

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta elektrotechnická
Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd



Udržitelné investice v dopravě

Sustainable investment in transport

Diplomová práce

Studijní program: Elektrotechnika, energetika a management
Studijní obor: Management energetiky a elektrotechniky
Vedoucí práce: Michaela Valentová, MSc., Ph.D.

Bc. Ondřej Tichý

Praha, 2022

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Tichý** Jméno: **Ondřej** Osobní číslo: **465995**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávající katedra/ústav: **Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd**
Studijní program: **Elektrotechnika, energetika a management**
Specializace: **Management energetiky a elektrotechniky**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Udržitelné investice v dopravě

Název diplomové práce anglicky:

Sustainable investment in transport

Pokyny pro vypracování:

- 1) Udržitelné investice v sektoru dopravy (popis sektoru, definice udržitelných investic)
- 2) Současný stav dopravního sektoru v České republice
- 3) Metodika sledování udržitelných investic se zaměřením na dopravu
- 4) Analýza současného stavu udržitelných investic v sektoru dopravy ČR
- 5) Případová studie
- 6) Závěry a doporučení

Seznam doporučené literatury:

- 1) Technical Report – Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance (3/2020)
- 2) Climate Policy Initiative. 2021. Preview: Global Landscape of Climate Finance 2021.
- 3) Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility, MPO, 2019
- 4) Dopravní politika České republiky 2021-2027 s výhledem do roku 2050, MD, 2021

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Michaela Valentová, MSc., Ph.D., katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd FEL

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **25.01.2022**

Termín odevzdání diplomové práce: _____

Platnost zadání diplomové práce: **30.09.2023**

Michaela Valentová, MSc., Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Mgr. Petr Páta, Ph.D.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Prohlášení autora práce

Prohlašuji, že diplomovou práci s názvem „Udržitelné investice v dopravě“ jsem vypracoval samostatně pod vedením Michaely Valentové, MSc., Ph.D., v souladu s etickými požadavky kladenými na závěrečné práce dle Metodického pokynu č. 1/2009, a že jsem v práci uvedl všechny použité zdroje.

V Praze dne

.....
Bc. Ondřej Tichý

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl v první řadě velmi poděkovat vedoucí diplomové práce Michaele Valentové, MSc., Ph.D., za odborné vedení, cenné rady, a především za velké množství času, které mi při konzultacích věnovala. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří se podíleli na získání podrobných dat o investicích do dopravy, bez kterých by nebylo možné tuto práci zpracovat. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině a přítelkyni, kteří mi byli oporou po celou dobu studia i při psaní této diplomové práce.

Abstrakt

Tato diplomová práce se věnuje udržitelným investicím do dopravy splňujícím kritéria evropské taxonomie pro udržitelné investice. První část práce je věnována úvodu do problematiky dopravy a udržitelných investic. Je zde definován dopravní sektor, představena taxonomie EU se zaměřením na dopravu a jsou zde rozebrány studie věnující se mapování udržitelných investic. Zároveň se rešeršní část práce věnuje současné situaci v dopravě, jsou identifikováni nevýznamnější producenti emisí skleníkových plynů v dopravě, kteří jsou poté detailně rozebráni. Stěžejní část práce představuje mapování udržitelných investic v dopravě ČR v období 2017-2021. Celkové množství finančních prostředků investovaných do dopravy v souladu s taxonomií EU představuje 85,36 mld. Kč. Mapa udržitelných investic poté graficky znázorňuje, jaké subjekty tyto investice realizovali, jaké byly využity zdroje financí a do jakých podsektorů dopravy bylo investováno. Závěrečná část práce je věnována případové studii věnující se detailní analýze investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic za období 2017-2021 a stanovení investiční potřeby do infrastruktury dobíjecích stanic k roku 2030 dle cílů stanovených v aktualizovaném NAP CM z roku 2019. Stanovené množství financí, které bude nutné pro splnění cílů k roku 2030 investovat představuje 2,71 mld. při cílené dodávce 1 000 až 1 500 GWh elektřiny ročně k roku 2030 a 5,77 mld. Kč uvažované roční dodávce elektřiny v množství 2 000 až 3 000 GWh, tedy zhruba 2-5 více než je současný stav investic.

Klíčová slova

Mapa udržitelných investic v dopravě, taxonomie EU, udržitelné investice, doprava, emise skleníkových plynů, investiční potřeba, environmentální cíle, rozvoj infrastruktury dobíjecích stanic

Abstract

This diploma thesis deals with sustainable investments in transport that meet the criteria of European taxonomy for sustainable investments. The first part of the work is devoted to an introduction to the issues of transport and sustainable investment. It defines the transport sector, analyzes in detail the EU taxonomy with a focus on transport, and studies on mapping sustainable investments. At the same time, the research part of the work deals with the current situation in transport, the most important producers of greenhouse gas emissions in transport are identified, which are then analyzed in detail. The most important part of this work is the mapping of sustainable investments in transport in the Czech Republic in the period 2017-2021. The total amount of funds invested in transport in accordance with the EU taxonomy is 85,36 billion CZK. The map of sustainable investments then graphically shows which entities made these investments, what sources of funding were used, and which sub-sectors of transport were invested in. The final part of the work is devoted to a case study devoted to a detailed analysis of funds invested to charging station infrastructure for the period 2017-2021 and determining the investment needs in charging station infrastructure for 2030 according to objectives set in the updated NAP CM of 2019. To meet the targets by 2030, it will be necessary to invest 2,71 billion CZK with a targeted supply of 1 000 to 1 500 GWh of electricity per year by 2030 and 5,77 billion CZK to the considered annual supply of electricity in the amount of 2 000 to 3 000 GWh, which is about 2-5 times more than current state of investment.

Key words

Map of sustainable investments in transport, EU taxonomy, sustainable investments, transport, greenhouse gas emissions, investment need, environmental objectives, charging station infrastructure expansion

Obsah

Seznam tabulek.....	- 1 -
Seznam obrázků	- 2 -
Seznam zkratk.....	- 3 -
1 Úvod	- 4 -
2 Úvod do problematiky dopravy a stavu řešení	- 6 -
2.1 Doprava	- 6 -
2.1.1 Členění dopravy	- 6 -
2.1.2 Budoucí směřování dopravy	- 8 -
2.2 Taxonomie EU pro udržitelné investice.....	- 10 -
2.2.1 Význam zavedení taxonomie.....	- 10 -
2.2.2 Základní princip.....	- 10 -
2.2.3 Typy aktivit s významným přínosem.....	- 11 -
2.2.4 Přechodné aktivity	- 11 -
2.2.5 Povinnost zveřejňování informací o udržitelnosti investic.....	- 12 -
2.2.6 Taxonomie EU pro sektor dopravy.....	- 13 -
2.3 Sledování udržitelných investic	- 17 -
2.3.1 Metodologie sledování klimatických investic	- 18 -
2.3.1.1 Definice pojmů a proces získávání dat	- 18 -
2.3.1.2 Rozsah sledování klimatických investičních toků	- 20 -
2.3.1.3 Definování mitigačních a adaptačních aktivit	- 21 -
2.3.1.4 Další důležité části metodiky	- 21 -
2.3.2 Vyhodnocení sledování klimatických investic	- 22 -
3 Současný stav dopravního sektoru	- 24 -
3.1 Legislativní rámec pro čistou mobilitu v České republice	- 24 -
3.1.1 Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility.....	- 24 -
3.1.2 Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu	- 26 -
3.1.3 Dopravní politika České republiky 2021-2027 s výhledem do roku 2050.....	- 27 -
3.2 Emisní látky produkované dopravou.....	- 28 -
3.3 Emise jednotlivých sektorů národního hospodářství v ČR	- 29 -
3.4 Emise CO ₂ jednotlivých dopravních prostředků.....	- 30 -
3.5 Individuální automobilová doprava	- 31 -
3.5.1 Porovnání NAP CM a taxonomie EU z pohledu IAD.....	- 32 -
3.6 Nákladní silniční doprava	- 35 -
3.6.1 Porovnání NAP CM a taxonomie EU z pohledu silniční nákladní dopravy.....	- 35 -
3.6.2 Dostupná řešení pro snížení emisní zátěže silniční nákladní dopravy	- 37 -
3.7 Veřejná silniční doprava	- 38 -
3.8 Kolejová doprava	- 39 -
3.9 Zhodnocení současného stavu dopravního sektoru ČR	- 40 -
4 Metodika sledování udržitelných investic v dopravě.....	- 41 -
4.1 Datová základna	- 41 -
4.1.1 Veřejně dostupná data	- 41 -
4.1.1.1 Operační program Doprava.....	- 41 -
4.1.1.2 Integrovaný regionální operační program	- 42 -
4.1.1.3 Nástroj pro propojení Evropy.....	- 42 -
4.1.1.4 Státní fond dopravní infrastruktury	- 43 -
4.1.2 Data k udržitelným investicím do osobních a nákladních silničních vozidel.....	- 43 -
4.2 Metodický rámec.....	- 44 -
4.2.1 Obecný metodický rámec	- 44 -
4.2.1.1 Rozsah sledování udržitelných investic.....	- 46 -
4.2.1.2 Podsektory dopravy	- 47 -

4.2.1.3	Způsoby financování udržitelných investic	- 49 -
4.2.1.4	Subjekty realizující udržitelné investice	- 49 -
4.2.2	<i>Metodika pro zpracování udržitelných investic do osobních a nákladních silničních vozidel</i>	- 50 -
5	Současný stav udržitelných investic do dopravy ČR	- 51 -
5.1	Výsledky mapování udržitelných investic v dopravě.....	- 51 -
5.1.1	<i>Mapa udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021</i>	- 51 -
5.1.2	<i>Udržitelné investice v dopravě podle let</i>	- 53 -
5.1.3	<i>Udržitelné investice v dopravních podsektorech</i>	- 54 -
5.1.4	<i>Způsoby financování udržitelných investic v dopravě ČR</i>	- 58 -
5.1.4.1	Zdroje financování.....	- 61 -
5.1.5	<i>Subjekty realizující udržitelné investice v dopravě ČR</i>	- 63 -
5.2	Diskuse výsledků.....	- 66 -
6	Případová studie	- 69 -
6.1	Analýza mapování investičních toků do dobíjecích stanic	- 70 -
6.1.1	<i>Zhodnocení zmapovaných investic do dobíjecích stanic</i>	- 74 -
6.2	Odhad investovaných peněžních prostředků do dobíjecích stanic.....	- 74 -
6.2.1	<i>Způsobilé výdaje na výstavbu dobíjecí stanice</i>	- 75 -
6.2.2	<i>Odhad reálných investičních toků do infrastruktury dobíjecích stanic</i>	- 77 -
6.2.3	<i>Ověření odhadu investic do infrastruktury dobíjecích stanic</i>	- 79 -
6.2.3.1	Rovnoměrné rozúčtování způsobilých výdajů projektů z OPD a CEF	- 79 -
6.2.4	<i>Zhodnocení získaného odhadu</i>	- 80 -
6.3	Investiční potřeba do roku 2030	- 81 -
6.3.1	<i>Strategické cíle v oblasti infrastruktury dobíjecích stanic</i>	- 81 -
6.3.2	<i>Předpoklady a omezení stanovení investiční potřeby</i>	- 84 -
6.3.3	<i>Stanovení investiční potřeby pro infrastrukturu dobíjecích stanic k roku 2030</i>	- 86 -
6.3.4	<i>Diskuse k investiční potřebě pro infrastrukturu dobíjecích stanic k roku 2030</i>	- 90 -
7	Závěr	- 92 -
	Seznam použité literatury	- 96 -
	Seznam příloh	- 102 -
	PŘÍLOHA A	- 103 -

Seznam tabulek

Tabulka 1: Taxonomie pro aktivity významně přispívající ke zmírnění změny klimatu	13
Tabulka 2: Významné studie v oblasti sledování udržitelných investic	17
Tabulka 3: Množství financí investovaných do environmentálních projektů v podsektorech dopravy	23
Tabulka 4: Cíle aktualizovaného NAP CM v počtu vozidel a veřejné infrastruktury pro rok 2030	25
Tabulka 5: Emisní látky produkované dopravou v roce 2020	28
Tabulka 6: Počet registrací vozidel dle kategorie a paliva k 31.12.2020	31
Tabulka 7: Průměrné emise nově registrovaných vozidel M1, N1, N2 a N3	36
Tabulka 8: Tabulka koeficientů pro investice v železniční dopravě dle Nařízení (EU) 2021/241	45
Tabulka 9: Souhrnná tabulka sledovaných podsektorů dopravy a příklady nejčastějších investic	48
Tabulka 10: Data z mapy udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021	52
Tabulka 11: Počet udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021	52
Tabulka 12: Množství financí investovaných do udržitelných investic v dopravě 2017-2021	53
Tabulka 13: Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021	56
Tabulka 14: Množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic jednotlivými způsoby financování v letech 2017-2021	59
Tabulka 15: Podíl jednotlivých způsobů financování v letech 2017-2021	59
Tabulka 16: Množství financí z veřejných a soukromých zdrojů v rámci programu OPD, CEF a IROP..	62
Tabulka 17: Množství peněžních prostředků investovaných do dopravy jednotlivými subjekty v letech 2017-2021	64
Tabulka 18a: Investice jednotlivých subjektů do podsektorů dopravy v období 2017-2021	65
Tabulka 18b: Investice jednotlivých subjektů do podsektorů dopravy v období 2017-2021	65
Tabulka 19: Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic pod OPD v letech 2017-2021	70
Tabulka 20: Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic z OPD, které nebyly zahrnuty do sledování	72
Tabulka 21: Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic pod CEF v letech 2017-2021	73
Tabulka 22: Způsobilé výdaje pro výstavbu dobíjecí stanice	75
Tabulka 23: Ocenění způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic	76
Tabulka 24: Rozdělení dobíjecích stanic dle výkonu	77
Tabulka 25: Počet postavených dobíjecích stanic v ČR za období 2017-2021	77
Tabulka 26: Odhad reálného množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic	78
Tabulka 27: Investice do dobíjecích stanic pomocí rovnoměrného rozúčtování způsobilých výdajů z OPD a CEF	79
Tabulka 28: Celková investice do dobíjecích stanic (rovnoměrné rozúčtování projektů z OPD, CEF + stanice bez dotací)	80
Tabulka 29: Strategické cíle pro počet dobíjecích bodů	84
Tabulka 30: Parametry uvažovaných typů dobíjecích stanic	84
Tabulka 31: Ocenění způsobilých výdajů nástěnných veřejných dobíjecích stanic	85
Tabulka 32: Celkový počet jednotlivých veřejných dobíjecích bodů k roku 2030	86
Tabulka 33: Celkový počet jednotlivých veřejných dobíjecích stanic k roku 2030	87
Tabulka 34: Počet veřejných dobíjecích stanic k roku 2021	87
Tabulka 35: Počet nových veřejných dobíjecích stanic k roku 2030	88
Tabulka 36: Způsobilé výdaje na výstavbu dobíjecích stanic	88
Tabulka 37: Způsobilé výdaje na výstavbu jednotlivých typů dobíjecích stanic k roku 2030	89
Tabulka 38: Investiční potřeba pro infrastrukturu veřejných dobíjecích stanic k roku 2030	89

Seznam obrázků

Obrázek 1: Členění dopravy na složky a druhy	6
Obrázek 2: Podíl jednotlivých sektorů národního hospodářství na tvorbě emisí v ČR	8
Obrázek 3: Časová osa pro povinnost zveřejňování informací o udržitelnosti investic	12
Obrázek 4: Klimaticko-energetická mapa investičních toků 2019/2020	22
Obrázek 5: Podíl jednotlivých emisních látek na celkové produkci emisí dopravy v roce 2020	28
Obrázek 6: Vývoj emisí jednotlivých sektorů ČR v letech 1990-2018	29
Obrázek 7: Produkce CO ₂ jednotlivými druhy dopravy	30
Obrázek 8: Množství vyprodukovaných emisí CO ₂ (g/km) za životnost jednotlivých typů vozidel	33
Obrázek 9: Mapa udržitelných investic v dopravě ČR 2017-2021	51
Obrázek 10: Udržitelné investice v dopravě v letech 2017 až 2021	53
Obrázek 11: Rozložení financí investovaných do udržitelných investic v dopravě mezi jednotlivé podsektory dopravy (2017-2021)	54
Obrázek 12: Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021	56
Obrázek 13: Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021 kromě železniční infrastruktury a osobních silničních vozidel	57
Obrázek 14: Celkové množství investovaných peněžních prostředků z jednotlivých zdrojů financí ...	58
Obrázek 15: Množství peněžních prostředků investovaných do udržitelných investic z jednotlivých způsobů financování v letech 2017-2021	59
Obrázek 16: Vývoj podílu způsobu financování na udržitelných investicích v dopravě v období 2017-2021	60
Obrázek 17: Podíl fondů EU na dotacích do udržitelných investic v dopravě (2017-2021)	61
Obrázek 18: Srovnání množství investovaných peněžních prostředků z vlastních zdrojů s a bez spolufinancování z fondů EU	62
Obrázek 19: Množství investovaných peněžních prostředků jednotlivými subjekty do udržitelných investic v dopravě (2017-2021)	63
Obrázek 20: Množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic v dopravě jednotlivými subjekty v letech 2017-2021	64
Obrázek 21: Odhadované roční investice do infrastruktury dobíjecích stanic	78
Obrázek 22: Srovnání odhadů pro celkové množství investovaných finančních prostředků do veřejných dobíjecích stanic	80
Obrázek 23: Vývoj počtu elektromobilů s výhledem do roku 2030	82
Obrázek 24: Rozdělení výkonů dobíjecích bodů pro 220 tisíc vozidel (19 tisíc dobíjecích bodů)	83
Obrázek 25: Rozdělení výkonů dobíjecích bodů pro 500 tisíc vozidel (35 tisíc dobíjecích bodů)	83

Seznam zkratek

Zkratka	Český význam zkraty	Anglický význam zkratky
EU	Evropská unie	European Union
ČR	Česká republika	Czech Republic
CO ₂	Oxid uhličitý	Carbon dioxide
CO ₂ -eq	Ekvivalent oxidu uhličitého	Carbon dioxide equivalent
CO	Oxid uhelnatý	Carbon monoxide
NO _x	Oxidy dusíku	Nitrogen oxides
N ₂ O	Oxid dusný	Nitrous oxide
PM	Pevné částice	Particulates matter
VOC	Těkavá organická látka	Volatile organic compound
SO _x	Oxidy síry	Sulfur oxides
SO ₂	Oxid siřičitý	Sulfur dioxide
CH ₄	Metan	Methan
NACE	Klasifikace ekonomických činností	Classification of economic activities
DNSH	Nezpůsobující žádné významné škody	Do no significant harm
CPI		Climate Policy Initiative
I4CE		Institute for Climate Economics
IKEM		Institute for Climate Protection, Energy and Mobility
IEA		International Energy Agency
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu	United Nations Framework Convention on Climate Change
OSN	Organizace spojených národů	United Nations
NAP CM	Národní akční plán čisté mobility	
OZE	Obnovitelné zdroje energie	Renewable energy
GHG	Skleníkové plyny	Greenhouse gas
IAD	Individuální automobilová doprava	Individual car transport
MHD	Městská hromadná doprava	Public transport
BEV	Bateriové elektrické vozidlo	Battery electric vehicle
FCEV	Vodíkové elektrické vozidlo	Fuel cell electric vehicle
PHEV	Plug-in hybridní elektrické vozidlo	Plug-in hybrid electric vehicle
CNG	Stlačený zemní plyn	Compressed natural gas
LNG	Zkapalněný zemní plyn	Liquefied natural gas
LPG	Zkapalněný ropný plyn	Liquefied petroleum gas
WLTP	Celosvětový testovací standard měření pro lehká užitková vozidla	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure
OPD	Operační program Doprava	
IROP	Integrovaný regionální operační program	
CEF	Nástroj pro propojení Evropy	Connecting Europe Facility
SFDI	Státní fond dopravní infrastruktury	
MD	Ministerstvo dopravy	
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj	
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu	
FS	Fond soudržnosti	Cohesion Fund
EFRR	Evropský fond pro regionální rozvoj	European Regional Development Fund

1 Úvod

Každodenní život všech z nás je nedílně spojen s potřebou se dopravit z bodu A do bodu B. Ať už jsou tyto cesty do zaměstnání, za blízkými nebo do přírody, je pro větší vzdálenost nutné použít dopravního prostředku. Škála dopravních prostředků, které lze pro tyto účely využít je v dnešní době velmi rozsáhlá. Můžeme využít osobního automobilu, městské hromadné dopravy, vlaku nebo pro delší cesty například lodi či letadla. Komfort a rychlost, se kterou se v dnešní době můžeme dopravovat do nejrůznějších cílů však má své negativní stránky.

Majoritním palivem využívaným dopravními prostředky pro jejich provoz jsou stále fosilní paliva. Při spalování těchto paliv dochází k uvolňování výfukových plynů do ovzduší, kterými jsou například CO₂, N₂O, CO, PM a mnohé další látky. Část těchto výfukových plynů spadá pod tzv. „skleníkové plyny“ (např. CO₂ či N₂O). Jejich zvýšený výskyt v atmosféře způsobuje, že záření emitované zemským povrchem je částečně odraženo zpět k zemskému povrchu. Tento jev se nazývá skleníkový efekt a jeho posilování vlivem zvýšeného výskytu skleníkových plynů v atmosféře je příčinou jevu známého jako globální oteplování, respektive klimatické změny. Tento jev představuje závažný problém pro život na této planetě již v dnešní době a při jeho ignorování a nezavádění příslušných opatření k jeho zmírnění bude jeho vliv postupně narůstat. Bude docházet k čím dál výraznějším změnám klimatu, bude docházet k častějším výskytům extrémních forem počasí a v neposlední řadě při tání ledovců v polárních oblastech naší planety bude docházet ke zvyšování hladiny moří. Při zvýšení hladiny pak hrozí zatopení hustě osídlených přímořských oblastí a tím ohrožení životů mnoha miliónů lidí po celém světě.

Aby se předešlo posilování skleníkového efektu a tím vznikajícímu nárůstu teplot na této planetě, bude nutné vynaložit globální politické úsilí, které povede k odklonu od činností, které produkují skleníkové plyny. Evropská unie si je této hrozby plně vědoma a svou aktuální politikou směřuje k omezení produkce skleníkových plynů ve všech oblastech hospodářství včetně dopravy.

V první řadě je nutné zavést cíle, pro které bude nutné vyvinout maximální úsilí, aby byly splněny. Na úrovni Evropské unie je posledním dokumentem vytyčujícím environmentální cíle tzv. „Zelená dohoda pro Evropu“ a na ní navazující klimatický balíček „Fit for 55“, který reviduje stávající legislativu v oblasti klimatu, energetiky a dopravy s cílem tuto legislativu harmonizovat s cíli Zelené dohody pro Evropu. V rámci Zelené dohody pro Evropu se tak Evropská unie zavázala do roku 2030 dosáhnout minimálně 55% snížení produkce emisí oproti roku 1990 a do roku 2050 se zavazuje k dosažení klimatické neutrality. [10], [24]

Je zřejmé, že pro naplnění cílů, ke kterým se všechny evropské státy zavázaly, bude nutné vynaložit velké množství finančních prostředků. Aby tyto investice dosáhly kýženého efektu, tak je nutné zavést jednotný systém vyhodnocování udržitelnosti investic, který jednoznačně identifikuje investice, které lze považovat za udržitelné a přispívají k významným environmentálním cílům, jako zmírnění změny klimatu (mitigaci) či přizpůsobení se změně klimatu (adaptaci). Reakcí na tuto potřebu pak představuje Technická zpráva taxonomie a k ní přiložená Technická příloha, která obsahuje technická screeningová kritéria, jež definují udržitelné aktivity v jednotlivých sektorech národního hospodářství. [7], [9]

Tato práce si klade za cíl zmapovat investice v dopravním sektoru České republiky za období 2017-2021, které odpovídají technickým screeningovým kritériím uvedených pro dopravní sektor v rámci evropské taxonomie. Přístup vyhodnocování investic a jejich mapování tak odpovídá požadavkům evropské taxonomie a všechny investice, které budou v rámci této práce zmapovány tak lze označit za udržitelné. Udržitelné investice, které jsou v rámci dopravního sektoru realizovány, lze považovat jako jedny z nejvýznamnějších, jelikož mají velký dopad na snižování emisní zátěže produkované celým hospodářstvím České republiky. Výběr zaměření na dopravní sektor vychází především z jeho postavení v produkci emisí v České republice, jelikož se jedná o druhého největšího producenta emisí po energetice, a zároveň z vysokého potenciálu pro snížení emisní zátěže, který doprava nabízí.

V rámci této diplomové práce tak bude vytvořena mapa udržitelných investic v dopravě České republiky sledující udržitelné investice za období 2017-2021. Jejím obsahem jsou udržitelné investice dle evropské taxonomie, které jsou v ČR realizovány a je možné je identifikovat z dostupných veřejných zdrojů. Mapa udržitelných investic dále zahrnuje i soukromé investice do osobních a nákladních silničních vozidel, které neprocházejí veřejnými programy, ale je možné je identifikovat. Mapa udržitelných investic poskytuje grafické znázornění toku finančních prostředků od subjektů realizujících udržitelný investiční záměr, přes využití způsoby financování po příjemce udržitelných investic reprezentovaných dopravními podsektory.

Druhou významnou část této práce představuje případová studie, která je zaměřená na infrastrukturu dobíjecích stanic. Výběr této velmi úzké části dopravy vychází především z potenciálu elektrických vozidel pro snížení celkové emisní zátěže produkované dopravním sektorem. Elektromobily v současné chvíli představují nejreálnější způsob dosažení významného snížení produkovaných emisí, díky absenci spalování paliva pro jejich provoz. Jejich provoz ovšem není možný bez příslušné infrastruktury pro jejich dobíjení. V rámci této části tak bude prvně ověřeno množství finančních prostředků investovaných do infrastruktury dobíjecích stanic za období 2017-2021 a následně bude spočtena investiční potřeba k roku 2030, tedy za období 2022-2030. Investiční potřeba bude stanovena na základě strategických cílů uvedených v aktualizovaném Národním akčním plánu čisté mobility z roku 2019, který představuje nejaktuálnější dokument v oblasti dopravy, který se věnuje budoucímu vývoji dopravy a uvádí strategické cíle v oblasti čisté mobility k roku 2030.

Motivací této diplomové práce je především využití technických screeningových kritérií evropské taxonomie ke zmapování udržitelných investic v dopravě ČR. Jedná se o přístup, který pro mapování udržitelných investic v dopravě nebyl v České republice nikdy aplikován vzhledem k velmi krátké době od představení evropské taxonomie. Výsledky mapování udržitelných investic za období 2017-2021 budou díky tomuto přístupu srovnatelné s budoucími analýzami udržitelných investic v dopravě. Výsledky této práce je pak možné využít pro analýzu dosavadní míry financování udržitelných investic a nastavení finanční podpory udržitelným projektům v dopravě, k dosažení cílů vedoucích k dekarbonizaci dopravy a obecně k přechodu k bezemisnímu hospodářství.

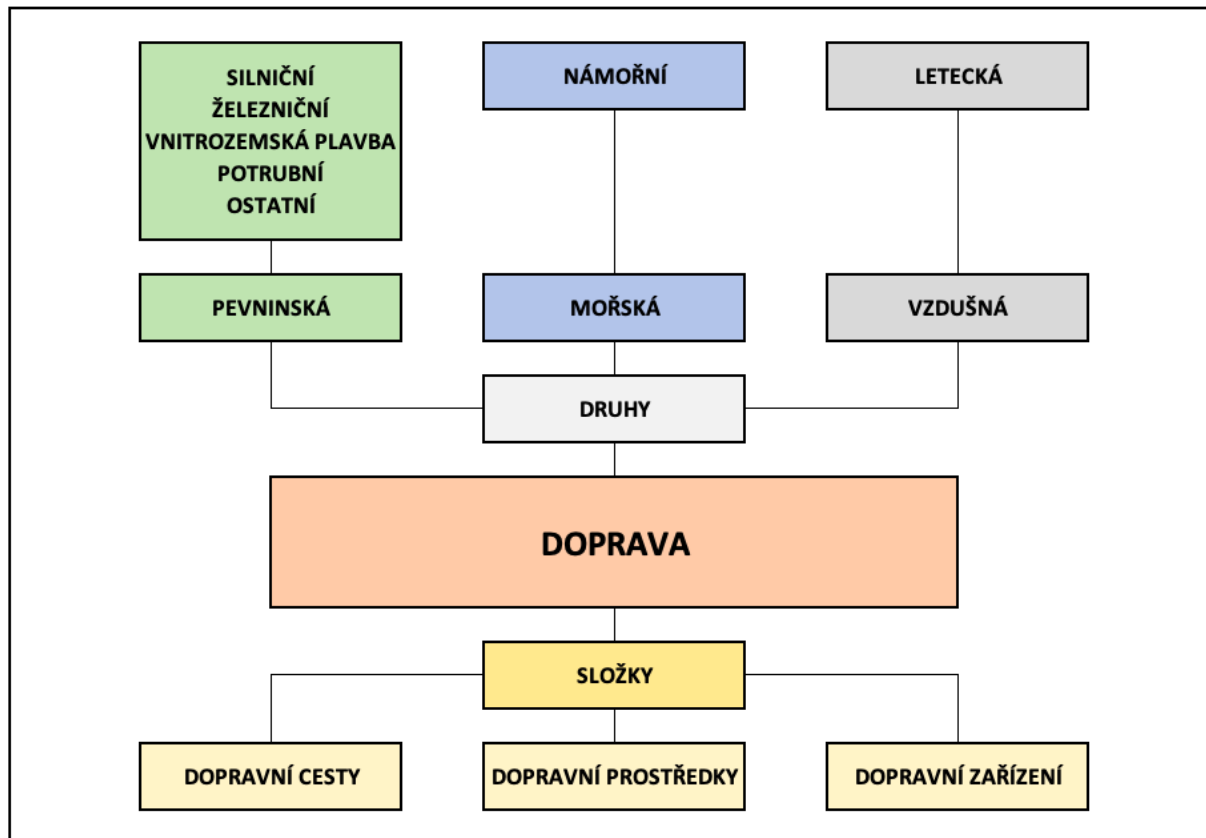
2 Úvod do problematiky dopravy a stavu řešení

2.1 Doprava

Doprava je velmi často označována za součást komunikace, kterou můžeme rozdělit na dvě části, a to na dopravu a spoje. Dopravou rozumíme přepravu osob a věcí, v případě spojů mluvíme o odesílání a přijímání zpráv a informací. Tato diplomová práce se bude věnovat pouze dopravě zajišťující přepravu osob a věcí. Obecnou definici dopravy lze tedy popsat, jako záměrnou a organizovanou přepravu osob a věcí, která je realizovaná pomocí dopravních prostředků po dopravních cestách. [1]

Z ekonomického hlediska doprava představuje jednu z nejvýznamnějších a nejrozsáhlejších částí ekonomiky státu, která se svým vlivem může rovnat ostatním sektorům, jako je například průmysl či energetika. Doprava představuje nezbytný předpoklad a prostředek společenské geografické dělby práce ve vnitrostátním i mezinárodním měřítku a její činnost a vývoj jsou tím úzce spjaty s vyspělostí dané ekonomiky. Postavení dopravy mezi hospodářskými sektory je díky jejímu charakteru a funkci velmi specifické. Stejně jako jiné hospodářské sektory, kterými jsou například průmysl či energetika, doprava představuje samostatné výrobní odvětví, které vytváří novou hodnotu, ačkoliv ne ve formě nového produktu. Produktem dopravy je přeprava osob a věcí, přičemž spotřeba i výroba se děje současně. Činnost dopravy je stěžejní pro fungování všech hospodářských sektorů a je s nimi úzce spjata. Produkty vzniklé činností hospodářských sektorů mohou být zpravidla spotřebovávány až tehdy, kdy jsou přepraveny ke konečnému zákazníkovi. Tento proces zajišťuje doprava a je tak nedílnou součástí činnosti všech hospodářských sektorů. [1]

2.1.1 Členění dopravy



Obrázek 1: Členění dopravy na složky a druhy. Vlastní zpracování dle [1].

Členění dopravy rozdělujeme na dvě části, a to na složky a druhy. Doprava se dělí na tři složky, kterými jsou dopravní prostředky, dopravní cesty a dopravní zařízení. Dopravní prostředky představují pohyblivá zařízení, pomocí kterých je realizována přeprava osob či věcí. Dopravní prostředky tak představují automobily, vlaky, lodě nebo například letadla. Pohyb dopravních prostředků je realizován po druhé složce dopravy, kterou jsou dopravní cesty. Dopravní cesty lze dělit mezi uměle vybudované cesty, jakými jsou například silnice nebo koleje a cesty přírodní, jako jsou vodní toky či vzdušný prostor. Třetí složku dopravy představují dopravní zařízení. Jedná se o objekty, které slouží k realizaci dopravy. Příkladem dopravního zařízení tak může být vlakové nádraží, letiště nebo přístav.

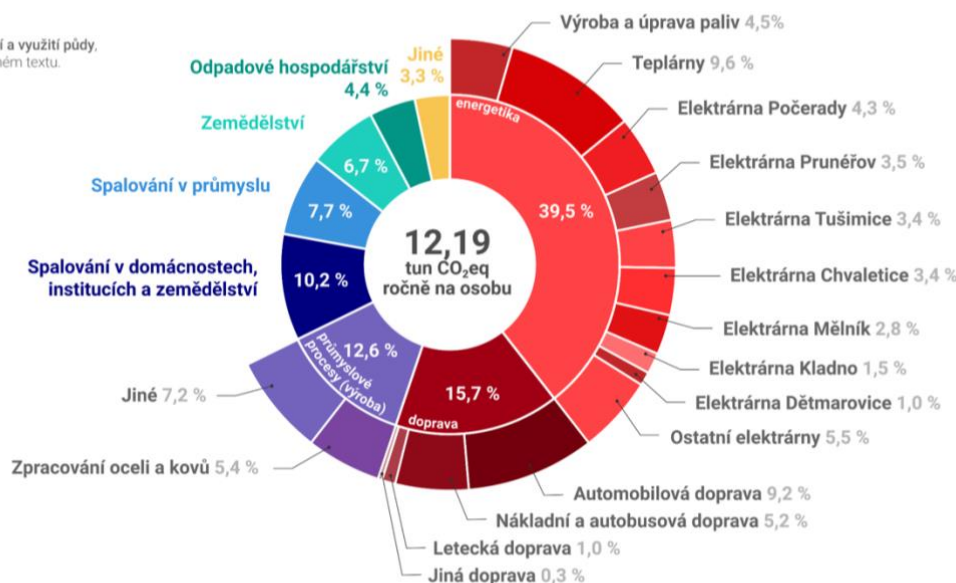
Definování druhů dopravy může probíhat na základě více kritérií. Základním dělením, které je uvedené na obrázku 1, je seskupování jednotlivých druhů dopravy na základě geosfér. Při tomto dělení se doprava rozdělí na pevninskou, mořskou a vzdušnou. Na základě tohoto přístupu je nutné pevninskou dopravu rozdělit na dopravu suchozemskou a vnitrozemskou. Suchozemská doprava pak obsahuje dopravu silniční či železniční a vnitrozemská doprava představuje lodní dopravu realizovanou po vnitrozemských vodních tocích. Dopravu můžeme ovšem dělit i pomocí jiných přístupů na odlišné celky. Dopravu tak můžeme rozdělit dle ekonomického hlediska na nákladní a osobní, dle kritéria o přepravovaném množství osob na individuální a hromadnou nebo dle přepravní vzdálenosti na místní, regionální, vnitrostátní, mezistátní a mezikontinentální. [1], [2]

Tato diplomová práce je zaměřena na vnitrostátní, regionální a místní dopravu v rámci České republiky. Využití dopravy v České republice je předurčeno na základě geografických předpokladů, kterými ČR disponuje. Jedná se o malou zemi v srdci Evropy, která nemá přístup k moři a díky malé rozloze není nutné využívat vnitrostátní leteckou dopravu. To znamená, že při využití dělení na základě geosfér bude v této práci využita pouze doprava pevninská, která je nejvyužívanějším způsobem přepravy na území České republiky. Nejvýznamnější dopravní cesty tak v České republice tvoří silnice a kolejové tratě. Práce se tak bude zaměřovat především na osobní a nákladní automobilovou dopravu a osobní a nákladní železniční dopravu na úrovni vnitrostátní, regionální i místní dopravy. Na úrovni místní dopravy je potřeba vzít v úvahu rozdělení dopravy na hromadnou a individuální, kdy osobní doprava po větších městech je do velké míry realizována pomocí hromadné dopravy. Na úrovni osobní individuální místní dopravy je v neposlední řadě vzít v potaz dopravu pomocí jízdního kola či pěší, které nebyly výše uvedeny, ale do pevninské místní dopravy neodlučitelně patří. Využití pěší či cyklistické dopravy po městě může mít velmi pozitivní vliv na snížení produkce CO₂-eq v daném místě, díky nahrazení automobilové dopravy, která je jedním z největších producentů emisí ve velkých městech. Bližší specifikace zaměření na konkrétní dopravu je v části s názvem „Současný stav dopravy v České republice“, kde je podrobně rozebrána tematika produkce emisí jednotlivých typů dopravních prostředků pevninské dopravy a na základě těchto údajů jsou identifikovány nejdůležitější oblasti dopravy, které povedou k snížení produkce škodlivých látek do ovzduší sektorem dopravy a k naplnění klimatických cílů, která si Evropská unie a Česká republika předsevzala.

2.1.2 Budoucí směřování dopravy

Celkové emise ČR za rok 2018

Nezobrazujeme emise z lesnictví a využití půdy, více v doprovodném textu.



zdroj dat: Evropská agentura pro životní prostředí

Obrázek 2: Podíl jednotlivých sektorů národního hospodářství na tvorbě emisí v ČR. Převzato z [3].

Na obrázku 2 můžeme vidět podíl jednotlivých sektorů národního hospodářství v České republice na produkci emisí skleníkových plynů přepočtených na CO₂-eq¹ za rok 2018. Největším znečišťovatelem ovzduší je s velkým náskokem sektor energetiky, který se zasloužil o 39,5 % všech vyprodukovaných emisních látek za rok 2018. Tento podíl představuje 51,07 milionů tun CO₂-eq. Toto prvenství energetiky je způsobeno především složením energetického mixu, ve kterém má uhlí stále zastoupení přes 42 %. [4] Na druhém místě se pohybuje doprava, která v roce 2018 vypustila do ovzduší 20,3 milionu tun CO₂-eq. Toto množství představuje 15,7 % všech emisních látek, které byly v roce 2018 na území České republiky vyprodukovány. Z obrázku (obrázek 2) je dále viditelné vysoké zastoupení silniční dopravy (individuální automobilová, nákladní a autobusová), která vyprodukovala 14,4 % emisí v České republice za rok 2018. Vývoji emisí produkovaných dopravou a identifikaci největších znečišťovatelů ovzduší v rámci dopravy se budeme dále podrobně věnovat v části „Současný stav dopravního sektoru“. Doprava se tak aktuálně pohybuje před výrobou a spalováním v průmyslu, spalováním v domácnostech, zemědělstvím či odpadovým hospodářstvím. Je tedy zřejmé, že pro plnění cílů směřujících k redukci produkovaných emisí až k úplné dekarbonizaci, bude nutné vnímat dopravu, jako jeden z nejdůležitějších sektorů. [3]

¹ Jedná se o ekvivalentní hodnotu CO₂, která by měla stejný oteplovací efekt, jako určité množství jiných vypouštěných emisí. Emise v CO₂-eq jsou uváděny z toho důvodu, že v odvětvích, kterými jsou například zemědělství nebo odpadové hospodářství, jsou vypouštěny především emise CH₄ (metanu) a N₂O (oxidu dusného) na rozdíl od odvětví, jako jsou energetika nebo doprava, které díky spalování produkují především emise CO₂. [3]

Aktuálně sektor dopravy využívá technologií a organizačních přístupů, které neodpovídají budoucím vizím a směřování dopravy jako celku. Doprava kvůli vysokým emisím, které v České republice i celosvětově produkuje, nutně musí mířit k dekarbonizaci a přechodu od uhlovodíkových paliv k palivům nízkoemisním a bezemisním. Zároveň musí být zavedeny takové podmínky, které budou umožňovat využití všech druhů dopravy, které zajistí nejvyšší možnou míru ekonomické a ekologické efektivity. Pro zajištění maximální efektivity je nezbytně nutné, aby dopravní systém fungoval na základě kooperace a komplementarity, kdy jednotlivé systémy budou v maximální možné míře spolupracovat a zároveň budou schopny nahradit odlišný způsob dopravy v případě nutnosti. [5]

Cíle pro snížení emisí a transformaci ekonomiky do udržitelné, ale nadále konkurenceschopné podoby představuje na celoevropské úrovni strategický plán vytvořený Evropskou komisí s názvem „Zelená dohoda“ (EU Green Deal). Nastavuje cíl k redukci emisí, kdy do roku 2030 by mělo dojít k 50 až 55 % snížení vypouštěných emisí oproti roku 1990 a dále do roku 2050 zredukovat produkované emise na nulovou hodnotu. Pro dopravu je v strategickém plánu Zelená dohoda nastaven cíl pro redukci emisí do roku 2050 o 90 %. Česká republika je jakožto člen Evropské unie povinná reagovat na emisní cíle vytyčené v dokumentu Zelená dohoda a obecně směřovat politiku dekarbonizace všech národních hospodářských sektorů k finálnímu dosažení nastavených emisních cílů. Pro postupnou dekarbonizaci všech sektorů národního hospodářství Česká republika disponuje mnoha strategickými dokumenty, koncepcemi a plány, které povedou k naplnění klimatických cílů vytyčených Evropskou komisí. Mezi důležité strategické dokumenty pro dopravu patří například Národní akční plán čisté mobility (NAP CM), Dopravní sektorové strategie, Koncepce nákladní dopravy a mnoho dalších, jejichž implementací chce Česká republika směřovat k dekarbonizaci dopravy do roku 2050.

Pro úspěšný přechod dopravy k budoucí udržitelné podobě bude nutné vyvinout nemalé úsilí v investicích do sektoru dopravy. Pro vymezení pojmu udržitelnosti a správnému výběru investic, které budou pro udržitelný rozvoj dopravy klíčové hraje významnou roli „Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852“ pojednávající o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088“, a dále taxonomie udržitelných investic EU. Nařízení (EU) 2020/852 zřizuje obecný rámec pro hodnocení hospodářských činností jako environmentálně udržitelných a zavádí šest environmentálních cílů. Velmi důležitým dokumentem pro tuto diplomovou práci a pro budoucí vývoj dopravy je taxonomie EU, která pomocí technických screeningových kritérií jasně vymezuje požadavky na danou investici, aby ji bylo možné považovat za environmentálně udržitelnou. [6], [7]

2.2 Taxonomie EU pro udržitelné investice

Pro dlouhodobé zajištění snižování uhlíkové stopy vytvářené všemi sektory národního hospodářství je nutné vytvořit spolehlivou metodiku pro klasifikování udržitelných investic na úrovni celé Evropské unie. Pro tyto účely v rámci Nařízení 2020/852/EU byla stanovena taxonomie udržitelných investic. V následující části je uveden základní význam zavedení taxonomie, klíčové principy zavedené nařízením 2020/852/EU a dále jsou uvedena kritéria taxonomie, která se uplatňují v dopravním sektoru. [6]

2.2.1 Význam zavedení taxonomie

Dosažení cílů Evropské unie v oblasti snižování produkce znečišťujících látek do ovzduší a dosažení klimatické neutrality je podmíněno směřováním kapitálových toků do udržitelných investic. Kritéria, na základě kterých bude investice kvalifikována jako udržitelná, by měla být harmonizována. Pokud by členské státy pro kvalifikaci udržitelnosti jednotlivých investic používaly vlastní vnitrostátní klasifikační systémy, mohlo by dojít k odrazení zahraničních investorských subjektů, pro které by se stávalo obtížné klasifikovat udržitelnost daných investic. Při nevytvoření harmonizovaných pravidel by dále mohlo dojít k navýšení nákladů jednotlivých subjektů, které by pro vstup na přeshraniční kapitálové trhy musely splňovat více různých kritérií pro zařazení investice mezi udržitelné v jednotlivých členských státech EU. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že harmonizace kritérií pro kvalifikování udržitelnosti investice může odstranit překážky pro fungování vnitřního trhu, usnadní získávání finančních prostředků na udržitelné projekty a zároveň připraví jednodušší podmínky i pro projekty budoucí. Z tohoto důvodu bylo přijato „Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/852“ pojednávající o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088. [6], [8]

2.2.2 Základní princip

Nařízení (EU) 2020/852 stanovuje obecný rámec, jehož pomocí můžeme určit, zda se určitá hospodářská činnost kvalifikuje jako environmentálně udržitelná. Pro stanovení environmentálně udržitelné hospodářské činnosti se v rámci nařízení Evropského parlamentu a Rady 2020/852 zavedla kritéria, pomocí kterých je možné udržitelnost dané hospodářské činnosti vyhodnotit. Daná hospodářská činnost musí významně přispívat k jednomu či více z environmentálních cílů stanovených nařízením, které si dále uvedeme, a zároveň nesmí významným způsobem poškozovat žádný z dalších environmentálních cílů. Dále musí daná hospodářská činnost splňovat technická screeningová kritéria, která jasně vymezují výkonnostní požadavky na danou hospodářskou činnost, a pomocí kterých se určí, zda daná aktivita významně přispívá ke konkrétnímu environmentálnímu cíli a zda výrazně nepoškozují cíle ostatní. Jednotlivá technická screeningová kritéria jsou podrobně popsána v Technické zprávě taxonomie a Technické příloze dané zprávy. V neposlední řadě musí být dodrženy minimální (sociální) záruky stanovené v rámci nařízení (EU) 2020/852. [6], [7], [9]

V rámci nařízení (EU) 2020/852 byly definovány environmentální cíle, ke kterým musí daná hospodářská činnost přispívat dle kritérií uvedených na předchozí stránce. Jednotlivé environmentální cíle jsou (dle [6]):

- a) zmírňování změny klimatu,
- b) přizpůsobování se změně klimatu,
- c) udržitelné využívání a ochrana vodních a mořských zdrojů,
- d) přechod na oběhové hospodářství,

- e) prevence a omezování znečištění,
- f) ochrana a obnova biologické rozmanitosti a ekosystémů.

Pro shrnutí, základním principem udržitelných investic je tedy významně přispět ke zmírňování změny klimatu (mitigaci) nebo přizpůsobení se změně klimatu (adaptaci) a zároveň žádný z dalších environmentálních cílů nesmí být poškozen. Vyhodnocení investice probíhá na základě specifických technických screeningových kritérií, které přesně vymezují požadavky na danou hospodářskou činnost.

2.2.3 Typy aktivit s významným přínosem

Technická zpráva taxonomie definuje dva typy hospodářských činností, které považuje za významně přispívající k naplnění vytýčených cílů, a to ekonomické a podpůrné činnosti. Ekonomické činnosti jsou takové aktivity, které přímo produkují významný přínos k naplnění environmentálních cílů na základě svého vlastního výkonu. Činnosti podpůrné jsou takové činnosti, které samy o sobě nepoškozují žádný z environmentálních cílů a poskytováním svých služeb či produktu vytvářejí předpoklady pro vytvoření významného příspěvku k naplnění cíle v rámci jiné činnosti. Typickou podpůrnou činností tak je výroba komponenty nutné pro ekonomickou činnost významně přispívající ke zmírňování změny klimatu, např. dodavatelské dodání baterií pro výrobu elektromobilu. V tomto případě je výroba baterie činností podpůrnou a výroba elektromobilu činností ekonomickou. Pro ekonomickou činnost je dále podstatné, aby nezpůsobovala tzv. „lock-in“ aktiv nebo také zakonzervování či zafixování aktiv, které může vést k ohrožení dlouhodobého plnění environmentálního cíle a je tedy důležité, aby daná ekonomická činnost dosahovala významného přínosu po celý svůj životní cyklus. [7]

2.2.4 Přechodné aktivity

Jednotlivé hospodářské činnosti v rámci taxonomie podléhají technickým screeningovým kritériím, která jasně vymezují požadavky na danou činnost, určující významný přínos pro zmírňování změny klimatu a dalších environmentálních cílů EU. V rámci cíle zmírňování změny klimatu technická screeningová kritéria sledují cíl EU Green Deal, dle kterého musíme směřovat k redukci emisí o 50-55 % do roku 2030 a v roce 2050 bychom měli dosahovat nulové produkce emisí. [10]

Pro naplnění předsevzatých cílů bude nutné rozšířit aktivitu napříč všemi sektory. Především v sektorech, kde dochází k masivní produkci emisních látek do ovzduší musí dojít k rychlým investičním aktivitám vedoucím k dekarbonizaci daného sektoru. V případě, kdy v sektoru s vysokou produkcí skleníkových plynů aktuálně neexistují dostupné technologie a ani ekonomicky není možné využít nízkouhlíkových aktivit, taxonomie zavádí tzv. přechodné činnosti. Tyto přechodné činnosti za konkrétních podmínek, jsou stejně jako činnosti ekonomické brány za významně přispívající k naplnění konkrétního environmentálního cíle. Prvním předpokladem je výrazně nižší produkce emisí skleníkových plynů, než je průměr daného odvětví. Dále přechodná činnost nesmí bránit rozvoji a zavádění nízkouhlíkových alternativ a v poslední řadě nesmí přechodnou činností docházet k tzv. „carbon lock-in efektu“, kdy dochází k zakonzervování aktiv, které nevedou k cíli klimatické neutrality, díky jejich vysokým emisím skleníkových plynů s ohledem na jejich dobu životnosti. Přechodné aktivity také musí splňovat technická screeningová kritéria, jímž je věnována zvýšená pozornost a musí procházet pravidelnou revizí, aby bylo dosaženo směřování ke klimatické neutralitě. [7]

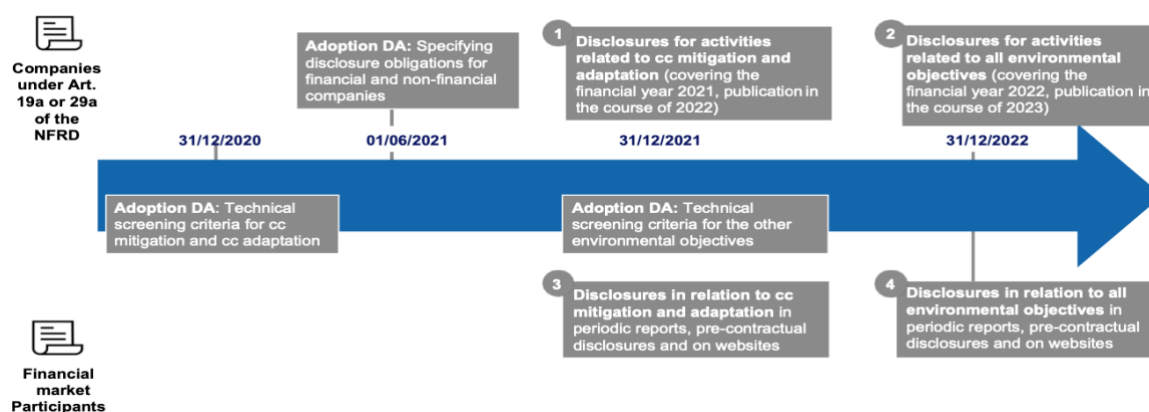
2.2.5 Povinnost zveřejňování informací o udržitelnosti investic

V rámci nařízení (EU) 2020/852 jsou, mimo stanovení rámce pro definování udržitelných hospodářských činností, dále rozvíjeny povinnosti z nařízení (EU) 2019/2088 na zveřejnění informací souvisejících s udržitelností v odvětví finančních služeb. Účastníci finančních trhů v rámci svých finančních produktů investujících do činností přispívajících k environmentálnímu cíli jsou povinni zveřejnit informace o environmentálním cíli, ke kterému podkladové investice finančního produktu přispívají a zároveň zveřejnit popis toho, jakým způsobem jsou investice finančního produktu investovány do takové hospodářské činnosti. [6]

V případě velkých podniků s povinností zveřejňování nefinančních informací je zavedena povinnost zveřejnit podíl z obrátů dosaženého z produktů či služeb souvisejících s udržitelnou hospodářskou činností a dále také zveřejnit podíl kapitálových a provozních výdajů souvisejících s hospodářsky udržitelnými činnostmi. Velké podniky jsou povinny uvést jakým způsobem a do jaké míry jsou jejich provozované činnosti související s činnostmi, které jsou dle nařízení (EU) 2020/852 kvalifikovány jako udržitelné. [6]

Souhrnně lze napsat, že účastníci finančních trhů a velké firmy s povinností zveřejňování nefinančních informací budou povinny zveřejňovat informace s odkazem na taxonomii.

Časové schéma zveřejňovacích povinností účastníků finančních trhů a velkých firem si ukážeme na schématu, ze kterého vyplývá pro účastníky finančního trhu platí první povinnost zveřejnění informací s odkazem na taxonomii na konci roku 2021. Pro velké firmy tato první povinnost připadá na rok 2022, kdy budou zveřejňovat informace za rok 2021.













Obrázek 3: Časová osa pro povinnost zveřejňování informací o udržitelnosti investic. Převzato z [7].

2.2.6 Taxonomie EU pro sektor dopravy

V rámci taxonomie jsou jednotlivé aktivity přispívající k danému environmentálnímu cíli klasifikovány s využitím kódů NACE, které rozdělují aktivity v sektoru dopravy na 10 oblastí (dle [7]):

- 1) meziměstská osobní železniční doprava,
- 2) železniční nákladní doprava,
- 3) veřejná doprava,
- 4) infrastruktura umožňující nízkouhlíkovou dopravu (pozemní doprava),
- 5) přeprava motocykly, osobními automobily a lehkými užitkovými vozidly,
- 6) silniční nákladní doprava,
- 7) meziměstská linková silniční doprava,
- 8) vnitrozemská vodní osobní doprava,
- 9) vnitrozemská vodní nákladní doprava,
- 10) infrastruktura umožňující nízkouhlíkovou dopravu (vodní doprava).

Nejvýznamnějším environmentálním cílem, k jehož naplnění bude sektor dopravy směřovat, je zmírnění změny klimatu (mitigace).

Classification		Environmental Contributions							
NACE Macro-sector	NACE Activity	1. Climate change mitigation (Substantial Contribution)			2. Climate change adaptation (DNSH)	3. Water (DNSH)	4. Circular economy (DNSH)	5. Pollution (DNSH)	6. Ecosystems (DNSH)
		Own performance	Enabling activities	Transitional activities					
	Passenger Rail Transport (Inter-urban)	✓		✓	✓		✓	✓	
	Freight Rail Transport	✓		✓	✓		✓	✓	
	Public transport	✓		✓	✓		✓	✓	
	Infrastructure for low carbon transport (land transport)		✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Passenger cars and commercial vehicles	✓		✓	✓		✓	✓	
	Freight transport services by road	✓		✓	✓		✓	✓	
	Interurban scheduled road transport	✓		✓	✓		✓	✓	
	Inland passenger water transport	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Inland freight water transport	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Infrastructure for low carbon transport (water transport)		✓		✓	✓	✓	✓	✓

Tabulka 1: Taxonomie pro aktivity významně přispívající ke zmírnění změny klimatu. Převzato z [7].

V tabulce 1 můžeme vidět aktivity, které výrazně přispívají k naplnění cíle zmírnění změny klimatu (mitigaci). Z tabulky můžeme vyčíst pro jaký typ dané aktivity se využijí technická screeningová kritéria. Tabulka zahrnuje významně přispívající ekonomické aktivity založené na vlastním výkonu („own performance“), aktivity podpůrné („enabling activities“) i aktivity přechodné („transitional activities“). Dále je z tabulky zřejmé, pro jaké cíle DNSH („do no significant harm“ neboli cíle, u kterých nesmí dojít k výraznému poškození) se uplatní technická screeningová kritéria, při konkrétních aktivitách určených pomocí kódu NACE.

Jednotlivá technická screeningová kritéria jsou podrobně popsána v příloze Technické zprávy taxonomie. Já zde uvedu pouze nejvýznamnější z nich u aktivit, jejichž realizace představuje nejvyšší příspěvek k redukcí vypouštěných škodlivých látek sektorem dopravy. Z hlediska rozdělení dopravy je největším producentem škodlivých látek doprava silniční, kde nejvyšším znečišťovatelem je automobilová osobní doprava, která v roce 2018 dosahovala podílu 9,2 % na celkové produkci CO₂-eq České republiky. Druhým nejvyšším znečišťovatelem ovzduší je silniční nákladní a autobusová doprava, která v roce 2018 dosahovala na produkci CO₂-eq podílu 5,2 %. Z uvedených statistik je zřejmé, že nejvyšší účinek pro naplnění cíle zmírnění změny klimatu budou mít investice v oblasti osobní a nákladní silniční dopravy, pro které si dále uvedeme technická screeningová kritéria, která nám definují, za jakých podmínek bude investice do dané aktivity považována za udržitelnou. Eliminaci skleníkových plynů produkovaných osobní a nákladní silniční automobilovou dopravou lze dále vedle technických screeningových kritérií pro dané aktivity provést i pomocí přechodu k jinému typu dopravy, který již nyní neprodukuje takové množství emisí. Takovým potenciálem v České republice disponuje doprava železniční, jejímž využitím, pro osobní i nákladní účely namísto silniční dopravy, by došlo k snížení produkce skleníkových plynů dopravním sektorem. Z toho důvodu zde budou uvedena technická screeningová kritéria pro osobní a nákladní železniční dopravu. [3]

Prvně budou uvedeny technická screeningová kritéria v oblasti přepravy motocykly, osobními automobily a lehkými užitkovými vozidly, které v sektoru dopravy ČR produkují nejvyšší množství emisí. Činnosti spadající pod tuto oblast jsou zakoupení, financování, pronájem, leasing a provozování vozidel kategorie M1 (osobní automobily), N1 (lehká užitková vozidla do 3,5 t) a L (dvoukolová a tříkolová vozidla a čtyřkolky). Pro tuto oblast určuje příloha Technické zprávy taxonomie technická screeningová kritéria, které daná činnost v této oblasti musí splňovat, aby dosahovala významného přínosu ke zmírňování změny klimatu. Těmito kritérii jsou (dle [9]):

- a) u vozidel kategorií M1 a N1, v obou případech spadajících do oblasti působnosti nařízení (ES) č. 715/2007:
 - i) do 31. prosince 2025 jsou specifické emise CO₂ ve smyslu čl. 3 odst. 1 písm. h) nařízení (EU) 2019/631 nižší než 50 g CO₂/km (lehká vozidla s nízkými a nulovými emisemi);
 - ii) od 1. ledna 2026 jsou specifické emise CO₂ ve smyslu čl. 3 odst. 1 písm. h) nařízení (EU) 2019/631 nulové;
- b) u vozidel kategorie L se výfukové emise CO₂ rovnají 0 g ekvivalentu CO₂/km, vypočteno podle emisní zkoušky stanovené v nařízení (EU) č. 168/2013.

V případě, že daná činnost splňuje tato kritéria významného přínosu ke zmírňování změny klimatu, musí dále splňovat zásadu „významně nepoškozovat“ a splňovat technická screeningová kritéria v rámci environmentálních cílů ve skupině DNSH, které se pro tuto oblast uplatní. Cíle, které nesmí být významně poškozeny jsou přizpůsobení se změně klimatu, přechod na oběhové hospodářství a prevence a omezování znečištění. Jednotlivé cíle DNSH mají svá technická screeningová kritéria, která jsou podrobně popsána v příloze Technické zprávy taxonomie. Za dodržení všech těchto podmínek bychom o dané aktivitě mluvili jako o „own performance“ ekonomické aktivitě, která by dle

taxonomie EU byla klasifikována jako udržitelná. V případě nesplnění technického kritéria písmene a) v bodě ii) a písmene b), tak bychom při dalším dodržení všech technických screeningových kritérií pro environmentální cíle DNSH mluvili o dané činnosti jako o přechodné, která je také považována za udržitelnou. [9]

Druhou významnou oblastí pro redukci emisí v sektoru dopravy České republiky je silniční nákladní doprava. Vozidla spadající pod činnosti v této kategorii jsou kategorie N1, N2 a N3 spadající do oblastí působnosti normy EURO VI, kroku E nebo jeho nástupce, pro účely služeb silniční nákladní dopravy. Pro významný přínos zmírňování změny klimatu jsou v oblasti silniční nákladní dopravy určena tato technická screeningová kritéria (dle [9]):

- 1) Činnost splňuje jedno z těchto kritérií:
 - a) těžká nákladní vozidla s nulovými přímými emisemi, které vypouštějí méně než 1 gCO₂/km (nebo 1 gCO₂/km nebo vybraná vozidla kategorie N2) jsou automaticky způsobilá;
 - b) nízkoemisní těžká nákladní vozidla s přímými emisemi CO₂ nižšími než 50 % referenčních emisí ve stejné podskupině vozidel jsou způsobilá;
 - c) za způsobilá se považují vozidla využívající výhradně pokročilá biopaliva nebo obnovitelná kapalná či plynná paliva nebiologického původu, jakož i biopaliva s nízkým rizikem nepřímých změn ve využívání půdy v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, způsobilost je dále podmíněna účinností přímých emisí gCO₂/km, které se musí pohybovat pod referenčními emisemi CO₂ všech vozidel ve stejné podskupině
- 2) Vozidla nejsou určena k přepravě fosilních paliv.

Daná činnost dále musí splňovat zásadu „významně nepoškozovat“ a nesmí dojít k zhoršení dalších environmentálních cílů, které se v této oblasti uplatní. Těmito DNSH cíli jsou znovu přizpůsobení se změně klimatu, přechod na oběhové hospodářství a prevence a omezování znečištění. V případě nesplnění kritéria významného přínosu ke zmírňování změny klimatu uvedené v bodě 1) písmene a) nebo b) nebo v bodě 1) písmene c) v bodě i), bude daná činnost klasifikována jako přechodná při splnění technických screeningových kritérií uvedených pro další environmentální cíle, které nesmí být významně poškozeny. [9]

Vedle osobní a nákladní silniční dopravy, které produkují nejvíce emisí CO₂-eq v ČR je velmi důležitým typem dopravy osobní a nákladní železniční doprava. Jedná se o typ dopravy, který se aktuálně pohybuje na minimálních hodnotách emisí skleníkových plynů. To znamená, že investice do železniční dopravy vedoucí k plnění environmentálního cíle zmírňování změny klimatu nebudou mít takový přímý vliv, jako například v silniční dopravě. Přesto železniční doprava disponuje velkým potenciálem ke snížení emisí skleníkových plynů, a to především díky tomu, že může do jisté části nahradit dopravu silniční. Taxonomie EU určuje udržitelnost investice pouze z takového hlediska, které bude mít přínos k naplnění daného environmentálního cíle pouze v typu aktivity (dopravy), do které je investováno. To znamená, že investice, která bude motivovat občany či firmy k přechodu od silniční dopravy k železniční, která tím ve výsledku sníží produkci emisí skleníkových plynů v silniční dopravě, taxonomie neklasifikuje jako udržitelnou. Taxonomie definuje udržitelné investice v meziměstské osobní železniční dopravě pomocí technických screeningových kategorií následovně (dle [9]):

- 1) Činnost splňuje jedno z těchto kritérií:
 - a) Vlaky s nulovými přímými emisemi (elektrické, vodíkové) jsou považovány za způsobilé.
 - b) Dále se do roku 2025 za způsobilé považují vlaky dosahující přímých emisí pod 50 gCO₂-eq/pkm² (po roce 2025 se za způsobilé nepovažují).

Pro nákladní železniční dopravu jsou technická screeningová kritéria odlišná. Definice udržitelných investic pro nákladní železniční dopravu je následující (dle [9]):

- 1) Činnost splňuje jedno z těchto kritérií:
 - a) Vlaky s nulovými přímými emisemi (elektrické, vodíkové) jsou považovány za způsobilé.
 - b) Dále se za způsobilé považují vlaky, které dosahují o 50 % nižších přímých emisí $\text{gCO}_2\text{-eq/tkm}^3$ než jsou průměrné referenční emise prostředků pro těžký provoz.
 - c) Vlaky určené k přepravě fosilních paliv nebo jejich směsi s alternativními palivy jsou považovány za nezpůsobilé i v případě, že by splňovaly kritéria z bodu a) a b).

V neposlední řadě je nutné brát v úvahu infrastrukturu umožňující nízkouhlíkovou dopravu. Jedná se o klíčovou oblast dopravního sektoru, bez které by nebylo možné nízkouhlíkovou dopravu vůbec používat. Taxonomie EU rozeznává infrastrukturu pro pozemní a vodní dopravu. Tato práce je zaměřena na Českou republiku, ve které jsou emise produkované vodní dopravou oproti dopravě pozemní zanedbatelné. Z tohoto důvodu zde bude uvedena infrastruktura pro dopravu pozemní. Infrastruktura pozemní dopravy obsahuje silnice, dálnice, kolejové tratě pozemní i podzemní, mosty, tunely a infrastrukturu pro aktivní mobilitu (pro chůzi či jízdu na kole). Výstavba, údržba a provoz pozemní dopravní infrastruktury je považována za udržitelnou aktivitu v následujících případech (dle [9]):

- 1) Infrastruktura, která je nutná pro dopravu s nulovými přímými emisemi (tzn. elektrické nabíjecí stanice, modernizace připojení k elektrické síti, vodíkové čerpací stanice nebo elektrické dálnice).
- 2) Infrastruktura a vybavení (včetně vozových parků) pro aktivní mobilitu (tzn. chůzi a cyklistiku).
- 3) Infrastruktura, která je převážně využívána nízkouhlíkovou dopravou, pokud vozový park využívající danou infrastrukturu splňuje předepsané prahové hodnoty pro přímé emise definované pro příslušnou činnost (typ dopravy).
- 4) Neelektrifikovaná železniční infrastruktura s existujícím plánem elektrifikace či použití vlaků využívajících alternativní paliva.
- 5) Infrastruktura musí být zásadní pro provoz dopravních služeb.
- 6) Infrastruktura nesmí sloužit pro přepravu fosilních paliv.

Výstavba, údržba a provoz infrastruktury pro nízkouhlíkovou pozemní dopravu představuje klíčový faktor, který umožní zlepšit aplikaci udržitelných dopravních činností v jiných oblastech definovaných taxonomií (silniční osobní doprava, silniční nákladní doprava, železniční osobní doprava atd.). Udržitelnost investic do infrastruktury je úzce spojena s dalšími činnostmi v oblasti dopravy a jednotlivá vozidla, pro která je daná infrastruktura určena, musejí splňovat technická screeningová kritéria definovaná taxonomií.

² Množství CO_2 ekvivalentu (v gramech) vyprodukovaného za jeden ujetý kilometr na jednoho přepravovaného pasažéra.

³ Množství CO_2 ekvivalentu (v gramech) vyprodukovaného za jeden tunokilometr

2.3 Sledování udržitelných investic

Pro přehled o aktuálním vývoji plnění environmentálních cílů nastavených na celosvětové, celoevropské nebo pouze na vnitrostátní úrovni je nutné mít přehled o investicích mířících k jejich naplnění. Znalost objemu „udržitelných“ investic realizovaných investicemi v jednotlivých sektorech národního hospodářství je zásadní pro vyhodnocování aktuálního pokroku daného státu nebo kontinentu vzhledem k nastaveným environmentálním cílům. Na základě dat o množství investovaného kapitálu a výsledkům snížení emisí v daném sektoru či podsektoru národního hospodářství je pak možné určit dodatečnou investiční potřebu vedoucí k naplnění environmentálních cílů do určeného data (na úrovni Evropské unie se jedná o snížení vypouštěných emisí o 50-55 % do roku 2030 a do roku 2050 se cílí k nulovým vypouštěným emisím dle dokumentu „Zelená dohoda“ [10] a na něho navazujícím legislativním balíčkem „Fit for 55“). Dokumenty, které mapují toky udržitelných investic, tak představují zásadní podklad pro vytvoření strategických investičních plánů pro následující roky, které nás nasměrují k splnění předsevzatých environmentálních cílů.

Tato diplomová práce si klade za cíl zmapovat toky udržitelných investic v dopravním sektoru České republiky. Souhrnný dokument, který by sledoval investiční toky veřejného i soukromého kapitálu do udržitelných projektů na území České republiky aktuálně není vytvořený, a to jak na úrovni dopravního sektoru, tak na úrovni celého národního hospodářství. Pro sestavení správné metodologie, pomocí které se podaří spolehlivě zmapovat udržitelné investiční toky ve sledovaném období a sektoru, je tak nutné vycházet ze zahraničních prací, které by vypracované pro jiné územní celky. Nejvýznamnější studie v oblasti sledování udržitelných investičních toků jsou uvedeny v tabulce 2.

Název studie	Zpracovatel	Časové období	Lokalita
Global Landscape of Climate Finance 2021 [11]	CPI	2019–2020	Svět
Panorama des financements climat – 2020 [12]	I4CE	2019	Francie
Climate and energy investment map in Germany [13]	IKEM	2016	Německo
World Energy Investment 2020 [14]	IEA	2019-2020	Svět
Fourth (2020) Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows [15]	UNFCCC Standing Committee on Finance	2017-2018	Svět

Tabulka 2: Významné studie v oblasti sledování udržitelných investic. Vlastní zpracování.

Ve výše uvedené tabulce se nacházejí komplexní studie, které mapují toky udržitelných investic do všech sektorů národního hospodářství na vybraných územích po vybraný časový interval dle obdobné metodologické struktury, kterou si zde rozebereme.

Studie představují základ pro analýzu definic, metodických přístupů k mapování investic a také výsledků těchto analýz. Tyto hlavní studie jsou dále v analýze doplněny o další odborné články tak, aby byl obrázek mapování investic v sektoru dopravy co možná nejúplnější. Tento přehled pak také tvoří hlavní podklad pro vlastní metodologii diplomové práce.

2.3.1 Metodologie sledování klimatických investic

Pro správné zpracování studie mapující investiční toky do udržitelných aktivit je nutné vytvořit metodologii, která definuje všechny klíčové oblasti důležité pro sběr dat a jejich vyhodnocení. Pro srovnání metodologických přístupů jednotlivých velkých studií zde budeme vycházet ze struktury metodologického dokumentu vytvořeného organizací CPI pro zpracování studie „Global Landscape of Climate Finance 2021“, kterou pro účely této práce mírně modifikujeme. [11], [16]

Metodologii pro studie mapující investiční toky tak rozdělíme na tři celky. V první části je nutné zavést definice, co jsou to klimatické investice, jaké kapitálové toky budeme brát v potaz nebo jaké budeme sledovat environmentální cíle. Dále se zde vymezí proces získávání dat a přijaté zásady, dle kterých se budeme při získávání dat řídit. Dále v druhé části uvedeme sledované finanční nástroje, které se při realizaci aktivit přispívajících k environmentálním cílům využívají a probereme rozdělení aktérů veřejného a soukromého sektoru. V třetí části definujeme aktivity přispívající k určeným environmentálním cílům.[16]

2.3.1.1 Definice pojmů a proces získávání dat

V úvodu je důležité si vyjasnit terminologii, která bude nadále používána, a to především v případě pojmu „klimatická“ a „udržitelná“ investice, jelikož zahraniční studie převážně využívají pojem „klimatická“, ale například taxonomie EU využívá pojmu „udržitelná“ investice. Oba tyto pojmy jsou definovány velmi podobně. Studie od CPI definuje pojem „klimatická investice“ na základě definice uváděnou v dokumentu „Summary and recommendations by the Standing Committee on Finance on the 2014 biennial assessment and overview of climate finance flows“ (UNFCCC SCF 2014) [17] následovně: „Klimatické investice slouží ke snížení emisí a vypouštění skleníkových plynů. Dále se zaměřují na snížení zranitelnosti a udržení či zvýšení odolnosti lidských a ekologických systémů vůči negativním dopadům změny klimatu.“ [17] V části, kde jsme probírali taxonomii EU jsme definovali udržitelné investice dle nařízení (EU) 2020/852, [6] dle které udržitelná investice musí významně přispívat k jednomu či více z environmentálních cílů a musí splňovat technická screeningová kritéria, dle kterých se určí, zda daná investiční činnost významně přispívá k naplnění jednoho z environmentálních cílů. Z těchto definic je zřejmé, že pojmy „klimatická“ a „udržitelná“ investice můžeme považovat za totožné. Pro sjednocení terminologie tak budeme v této práci využívat náзву „udržitel“ investice.

Problematika nejednotného definování jednotlivých pojmů se dále vztahuje i na definování klimatických investic přispívajících k jednotlivým environmentálním cílům. Studie uvedené v tabulce 2 věnující se sledování klimatických investic jako nejvýznamnější environmentální cíle shodně vybírají zmírnění změny klimatu (mitigaci) a přizpůsobení se změně klimatu (adaptaci). Jejich definice se znovu může mírně lišit v závislosti na výběru výchozího dokumentu. Studie od CPI definuje investiční aktivity přispívající k mitigaci jako aktivity přispívající ke snížení emisí skleníkových plynů, a dále přispívající k zachování a rozšíření rezervoáru pro zachytávání vyprodukovaných skleníkových plynů. Investiční aktivity přispívající k adaptaci pak definuje jako investiční aktivity směřující ke snížení zranitelnosti lidských a přírodních systémů ke změnám klimatu a rizikům s tím spojených. Studie CPI pak mimo investic přispívajících jednotlivě k mitigaci nebo adaptaci dále definuje investice mající příspěvek k oběma cílům (mitigaci a adaptaci). Takovou investiční aktivitou tak může dle studie od CPI být například zalesňování, které brání erozi a zároveň vytváří rezervoár pro zachytávání skleníkových plynů. Jedná se tak o investiční aktivitu přispívající k adaptaci i mitigaci. Definování investičních aktivit přispívajících k mitigaci či adaptaci znovu může být provedeno na základě jiných klasifikačních systémů či taxonomie. [16]

Před samotným procesem získáváním dat je nutné nastavit pravidla pro výběr toků kapitálů, který bude do studie zahrnut. Všechny výše uvedené studie od CPI, I4CE nebo IKEM počítají s klimatickými investicemi jako s výdaji veřejných a soukromých subjektů do aktivit přispívajících k mitigaci a adaptaci vedoucích k tvorbě hrubého fixního kapitálu. Jedná se tak o nákup hmotných aktiv jako jsou například budovy, sítě, dopravní infrastruktura nebo infrastruktura pro výrobu a spotřebu energie. Dále se počítá i s hmotnými dlouhodobými aktivy pořizovanými domácnostmi, jako jsou například silniční vozidla. Studie od I4CE na rozdíl od studie CPI nebo IKEM počítá i s nehmotnými aktivy jako je výzkum a vývoj. Studie od CPI ve svém metodologickém dokumentu přehledně pravidla, dle kterých se řídili při sběru dat, která si zde uvedeme. [11]–[13], [16]

Prvním důležitým pravidlem je vyhnout se dvojitému započítávání investic. Jedná se tak například o investice soukromých subjektů do výzkumu a vývoje nových technologií nebo investice do nízkoemisní výroby. V těchto případech hrozí riziko dvojitého započítávání, jelikož investiční částky do vývoje či zavádění nové technologie bývají započítány do celkové investiční částky realizovaného projektu. Dále pak dvojitě započtení hrozí v případě veřejných dotací přispívajících k pokrývání počátečních investic. [16]

Dále se sledují pouze primární investiční toky. Jedná se o kapitál investovaný do vytvoření nového aktiva. Nejsou tak započítávány sekundární investiční toky jako náklady na kapitál nebo splácení úvěru. Takový kapitál nevytváří nové majetky a nejedná se tak o kapitál přímo přispívající k přispění ke zmírnění změny klimatu či k adaptaci. [16]

Třetím pravidlem je vyloučení investic, které vedou k zakonzervování míry produkce emisí (tzv. carbon emissions „lock-in“). Jedná se o investice do aktivit s dlouhou dobu životnosti, které svým provozem vypouštějí určité množství emisních látek, a díky jejich dlouhé životnosti postupně nebudou splňovat požadavky pro limity produkce emisí a budou představovat zátěž pro životní prostředí. Jedná se tak například o investice do modernizace uhelných elektráren, které by z dnešního pohledu přinesly rychlé snížení produkce emisí, ale za deset let by již brzdily pokrok směrem k bezuhlíkovému hospodářství. V případě dopravy se ovšem pravidlo o vyloučení investic, která vedou k zakonzervování míry produkce emisí příliš neuplatní a jeho uvedení zde v přehledu je spíše informativní. Příkladem, kdy dochází k rychlému snížení produkce, které ovšem dlouhodobě s environmentálními cíli neobstojí je investice do vozů s hybridním pohonem. V tomto případě ovšem nedojde k dlouhodobému zakonzervování, jelikož životnost automobilů je oproti například uhelným elektrárnám značně omezená. [16]

Je žádoucí, aby studie sledující toky klimatických investic pracovala s maximálně podrobnými daty o jednotlivých investicích. Čtvrtým pravidlem při sběru dat je tzv. „maximální granularita“. Kdykoliv to situace umožňuje, tak se pracuje s informacemi na úrovni projektu, které představují nejspolehlivější data z hlediska charakteristik daného projektu, využitých nástrojů financování, cílech financování a struktury financování dané aktivity. Takto podrobné informace o realizované investici zaručí správné zařazení při vytváření klimaticko-energetické mapy investic. Pokud není možné taková data využít či získat, tak se používají data agregovaná. Zde se výrazně rozchází přístup zvolený ve studii CPI, který se snaží sledovat primární investiční toky a data na úrovni projektu a studie vytvořená I4CE, která namísto sledování primárních toků a dat na úrovni projektu využívá především data pocházející z výročních zpráv, studií, rozhovorů s odborníky nebo odhadů na základě informovaných hypotéz. [16], [18]

Dalším pravidlem při sběru dat o klimatických investicích je zahrnutí hmotných finančních závazků. Zařazují se tak finanční závazky, které byly přijaté během sledovaného období. Jedná se tak o veřejné závazky vlády nebo soukromé závazky o financování mezi soukromými subjekty (pouze finanční

závazky financované vlastními prostředky). Z těchto finančních závazků jsou pak financovány konkrétní sledované realizované projekty. Do kapitálu, který bude realizován klimatickými investicemi jsou započítány očekávané částky, které budou převedeny v době uzavření smlouvy bez ohledu na potřebný čas k dokončení výplaty. Informace o vyplácení by poskytly lepší obrázek o skutečném objemu kapitálu investovaném do aktivit vedoucích k přispění ke konkrétním environmentálním cílům, bohužel údaje o platbách jsou často nekonzistentní a metodicky je tak preferováno sledovat závazky namísto výplat. [13], [16]

Posledním pravidlem, které se aplikuje při sběru dat o klimatických investicích je dodržování konzervativního přístupu, kdy se v případě nedostatečně podrobných informací o realizovaném projektu zaujímá konzervativní přístup k eliminování nadhodnoceného odhadu množství kapitálu směřujícího do klimatických investic. [16]

2.3.1.2 Rozsah sledování klimatických investičních toků

Pro sledování toků kapitálu směřujících k přispění k jednotlivým environmentálním cílům sledují jednotlivé studie široký rozsah finanční nástrojů.

V první řadě tak sem patří granty. Jedná se o finanční nástroj, kde jsou poskytnuty finanční prostředky, zboží nebo služby, u kterých není požadavek na splácení. Dále se využívá financování dluhem nebo vlastním kapitálem. V případě těchto dvou finančních nástrojů se musí počítat se splácením dluhu nebo návratností vloženého kapitálu pomocí kladných finančních toků, které realizovaný projekt generuje. V neposlední řadě se sleduje tzv. „rozhodové financování“. Jedná se o přímé financování dluhem nebo vlastním kapitálem ze strany společnosti nebo finanční instituce. [11]–[13], [16]

V dalším kroku je nutné znát aktéry realizující klimatické investice. Aktéry můžeme rozdělit do dvou základních skupin, a to mezi veřejné a soukromé. Jednotlivé studie používají rozdílně podrobné rozdělení. Nejpodrobnější rozdělení poskytuje metodika vytvořená ke studii od CPI. [16]

Studie od CPI rozeznává tři hlavní aktéry soukromého sektoru. Prvně sem řadíme firmy, které provozují své podnikání v jednom ze sektorů národního hospodářství nebo více. Druhou velkou skupinou jsou domácnosti a jako třetí sem řadíme finanční instituce. V neposlední řadě sem řadíme například soukromé fondy, které také patří mezi aktéry soukromého sektoru. [16]

Druhou skupinou aktérů realizující udržitelné investice jsou veřejní aktéři. Největším veřejným aktérem na poli klimatických investic jsou rozvojové finanční instituce, které můžeme rozdělit na tři typy, a to na multilaterální, bilaterální a národní. Multilaterální rozvojové instituce jsou spoluvlastněny více zeměmi a financují projekty v různých zemích. Příkladem multilaterální finanční instituce je například Mezinárodní banka pro obnovu a rozvoj, která je vlastněna 189 státy a poskytuje zvýhodněné financování projektů v rozvojových zemích. Bilaterální rozvojové finanční instituce jsou vlastněny pouze jedním státem, ale finance stejně jako multilaterální distribuují do více zemí. Nakonec národní rozvojové finanční instituce jsou vlastněny jedním státem a finance distribuují pouze na území státu, kterému náleží. Typickým příkladem národní rozvojové finanční instituce je Národní rozvojová banka (NRB), která poskytuje finanční produkty s cílem přispět k udržitelnému rozvoji českého hospodářství a sociálnímu rozvoji. Dále sem řadíme vlády jednotlivých zemí. Financování klimatických investic vládou může probíhat dvojí formou, a to buď pomocí grantů, kdy vláda poskytuje ze státního rozpočtu kapitál pro veřejné i soukromé subjekty, aby realizovali investice vedoucí k přispění k environmentálním cílům, nebo přímo investuje do veřejných aktiv, jako

je například investice do zvýšení energetické účinnosti obecních budov. Mezi další aktéry veřejného sektoru dle CPI řadíme státní fondy, státem vlastněné podniky nebo státní finanční instituce. [16]

2.3.1.3 Definování mitigačních a adaptačních aktivit

Pro sledování toků investic musí být jasně vydefinovány aktivity, které splňují kritéria pro schválení dané aktivity jako významně přispívající k zmírnění změny klimatu (mitigaci) nebo přizpůsobení se změně klimatu (adaptaci). Pro definování konkrétních aktivit napříč všemi sektory národního hospodářství je možné využít různých metodik v závislosti na lokalitě, pro kterou daná studie sleduje toky klimatických investic.

Mezi významné taxonomie využívané pro definování udržitelných aktivit patří například Climate Bonds Taxonomy (CBI taxonomy), EU taxonomy (EU Technical Expert Group on Sustainable Finance), Green Bond Endorsed Project Catalogue, IPCC AR5 a další. [7], [19]–[21]

Jak již bylo zmíněno výše jejichž využití je závislé na lokalitě, kterou daná studie mapuje. Studie od CPI využívá kombinace více taxonomií, jelikož sleduje toky klimatických investic po celém světě a mitigační a adaptační aktivity napříč celým světem nejsou aktuálně harmonizovány. Studie od I4CE, která se věnuje pouze klimatickým investicím na území Francie například využívá klasifikaci pouze na základě taxonomie CBI a taxonomie EU. Stejnou klasifikaci využívá i studie pro Německo od IKEM. [12], [13], [16]

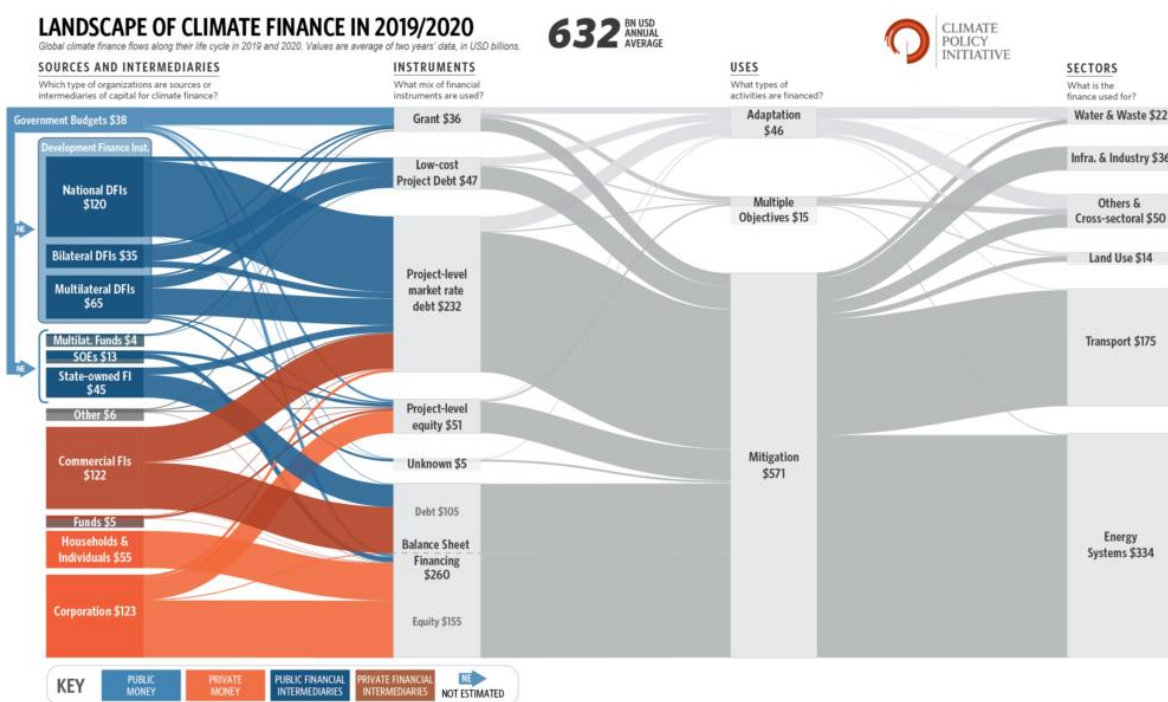
2.3.1.4 Další důležité části metodiky

Při vytváření metodiky studie pro sledování toků klimatických investic je nutné provést další nutné kroky, které nebyly výše uvedeny, protože jsou již zcela závislé na cíli dané studie a nejedná se o obecné metodické principy, které by měli být dodržovány. Jedná se tak o vymezení datové základny, ze kterých budou čerpány údaje o investičních tocích, a dále také geografické vymezení, kde se definuje území, pro které budou klimatické investice sledovány.

Po přesném definování metodiky na jejímž základě budou získána všechna důležitá data je možné přejít k prezentaci výsledků studie. Způsob vyhodnocení výsledků studií o klimatických investicích probereme v následující části.

2.3.2 Vyhodnocení sledování klimatických investic

Výstupem dokumentů zabývajících se sledováním toků klimatických investic je vytvoření tzv. „mapy klimaticko-energetických investic“, která sleduje tok finančních prostředků od jejich zdroje, přes nástroje financování a účelu, po sektor národního hospodářství, který finanční prostředky využije pro realizaci klimatické investice. Aktuálně nejnovější dostupná klimaticko-energetická mapa sledující klimatické investice v rámci celého světa je k nalezení v dokumentu pod názvem „Global Landscape of Climate Finance 2021“ [11] od organizace Climate Policy Initiative (CPI).



Obrázek 4: Klimaticko-energetická mapa investičních toků 2019/2020. Převzato z [11].

Mapa z roku 2021 znázorňující toky klimatických investic za roky 2019 a 2020 sleduje tok investic počínající zdroji financí, přes nástroje financování a typ užití financí, po sektor národního hospodářství, ve kterém byla investice realizována.

CPI rozeznává dva druhy finančních prostředků, a to veřejné a soukromé finanční prostředky. Veřejné peníze pocházejí z rozvojových finančních institucí, jako je například Národní rozvojová banka (NRD), a dále ze státních fondů, podniků nebo státních finančních institucí. Do jednotlivých institucí se dostávají peníze ze státního rozpočtu. Objem finančních prostředků, který do těchto institucí přitekł ze státního rozpočtu ovšem nebylo možné dle CPI určit. Klimatické investice jsou dále financovány ze soukromých peněz. Mezi zdroje soukromých finančních prostředků jsou řazeny komerční finanční instituce, soukromé fondy, domácnosti a soukromé společnosti.

Průměrné roční množství finančních prostředků směřujících do klimaticko-energetických investic v měřítku všech sektorů národního hospodářství bylo z pohledu poměru veřejných a soukromých financí velmi vyrovnané. Za období 2019/2021 pocházelo 51 % průměrných ročních financí z veřejných zdrojů (průměrně 321 mld. USD ročně) a 49 % financí ze zdrojů soukromých (průměrně 310 mld. USD ročně). Vyrovnaný poměr soukromých a veřejných finančních prostředků ovšem neplatí pro dopravu. Poměr veřejných a soukromých finančních prostředků pro dopravu bohužel není v dokumentu „Global Landscape of Climate Finance 2021“ explicitně uvedený, nicméně z klimaticko-

energetické mapy investic je možné odhadnout, že finance z veřejných zdrojů v dopravě se pohybují kolem 70-75 % investičních peněz směřujících do tohoto sektoru.

Druhá část mapy znázorňuje, jaké finanční nástroje jsou pro realizaci klimatických investic využívány. Využívané finanční nástroje můžeme obecně rozdělit do tří skupin, a to na granty, úvěry a financování z vlastních zdrojů. Z mapy zpracované organizací CPI je pro dopravu zřejmé 100% využití úvěrového způsobu financování projektů.

V třetí části klimaticko-energetické mapy sledující toky investic jsou toky finančních prostředků svedeny do environmentálního cíle, ke kterému budou směřovat díky investování daných finančních prostředků. Majoritní environmentální cíl realizovaný finančními prostředky určenými ke klimatickým investicím je mitigace neboli zmírnění změny klimatu. Finanční prostředky určené k investicím vedoucím ke zmírnění změny klimatu představují 90,1 % všech investovaných financí. Průměrné roční množství peněz přispívajících k mitigaci v letech 2019/2020 představovalo 571 mld. USD. V druhé řadě je investováno do adaptace neboli přizpůsobení se změně klimatu. Průměrné roční množství finančních prostředků pro adaptaci za roky 2019/2020 představovalo 46 mld. USD. V případě dopravy je primárním environmentálním cílem zmírnění změny klimatu (mitigace) a průměrně do něho bylo během let 2019/2020 investováno 173 mld. USD. Adaptace v případě dopravy tvoří velmi minoritní část investic, do které byla průměrně ročně investována pouze 1 mld. USD.

Ve čtvrté části jsou zobrazeny financované sektory národního hospodářství. Sektor, do kterého přichází nejvíce finančních prostředků pro realizaci investic směřujících k naplnění environmentálních cílů, je sektor energetický, ve kterém během let 2019/2020 bylo průměrně ročně investováno 334 mld. USD. Druhým největším sektorem v oblasti investic do environmentálních cílů je doprava s průměrně 175 mld. USD ročně.

Podsektor dopravy	2019	2020	průměr
	[mld. USD]	[mld. USD]	[mld. USD]
Letecká doprava	0	0	0
Jiné/nepřespecifikované	92	60	76
Politická a státní rozpočtová podpora, budování kapacit	2	0	1
Individuální silniční doprava	59	106	82
Železniční a hromadná doprava	17	10	14
Dopravní infrastruktura	1	1	1
Lodní doprava	0	0	0
Celkem	171	178	175

Tabulka 3: Množství financí investovaných do environmentálních projektů v podsektorech dopravy. Vlastní zpracování dle [11].

Zpráva „Global Landscape of Climate Finance 2021“ [11] od organizace CPI dále poskytuje údaje o množství finančních prostředků vložených do investic vedoucích k přispění do environmentálních cílů v jednotlivých podsektorech dopravy. Je zřejmé, že nejvyšší měrou je investováno do individuální silniční dopravy, ve které je snaha o přechod od konvenčních automobilů využívajících pro svůj provoz fosilní paliva k elektromobilům. Nemalé investice dále probíhají na železnicích a v hromadné dopravě.

3 Současný stav dopravního sektoru

Aktuální stav dopravního sektoru v České republice nabízí vysoký potenciál k redukci škodlivých emisních látek, které svým fungováním vypouští do ovzduší. V následující kapitole si tak prvně podrobně probereme legislativní rámec České republiky pro sektor dopravy v návaznosti na celoevropské environmentální cíle. Budou zde rozebrány národní plány, které reagují na environmentální cíle EU a tyto cíle promítají do českých environmentálních cílů pro dopravní sektor a vrcholné strategické dokumenty pro dopravu, které uvádí směřování dopravního sektoru jako celku.

Další část bude věnována především emisím z dopravy. Nejdříve bude probráno, jaké emise při provozování dopravních prostředků vznikají, v jakém množství, a na které emisní látky bude tato práce primárně zaměřena. Dále zde bude rozebráno postavení dopravy mezi ostatními sektory národního hospodářství z pohledu tvorby emisí a v neposlední řadě bude tato část věnována emisím jednotlivých dopravních prostředků.

Poslední část této kapitoly bude zaměřena na jednotlivé nejvyužívanější typy osobní i nákladní dopravy, které disponují potenciálem pro signifikantní snížení emisí produkovaných dopravním sektorem. Bude zde tak probrána individuální automobilová doprava, nákladní silniční doprava, veřejná doprava a v neposlední řadě doprava kolejová, která se bude věnovat jak městské kolejové dopravě, tak i dopravě železniční.

3.1 Legislativní rámec pro čistou mobilitu v České republice

Česká republika jakožto členský stát Evropské unie v návaznosti na vydané směrnice a nařízení přizpůsobuje národní legislativu a vytváří strategické dokumenty a národní plány, kterými vymezí směřování daného hospodářského celku k naplnění celoevropských cílů, ke kterým jsme zavázáni. Pro naplnění environmentálních cílů Evropské unie pro dopravní sektor zpracovalo Ministerstvo průmyslu a obchodu Národní akční plán čisté mobility, který představuje hlavní dokument tvořící národní rámec politiky na podporu rozvoje alternativních paliv a pohonů v sektoru dopravy. Jedná se o hlavní plán České republiky v sektoru dopravy, které je ovšem nutné vnímat i souvislosti s Vnitrostátním plánem České republiky v oblasti energetiky a klimatu. Vedle národních plánů Ministerstvo dopravy vytváří strategické dokumenty. Vrcholný strategický dokument dopravního sektoru aktuálně představuje Dopravní politika České republiky 2021-2027 s výhledem do roku 2050, který vymezuje směr, kterým se doprava do roku 2027 vydá s přesahem do jejího budoucího vývoje.

3.1.1 Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility

První verze dokumentu „Národní akční plán čisté mobility“ (NAP CM) zpracovaného Ministerstvem průmyslu a obchodu vznikla v roce 2015 na základě směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/94/EU o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva. Tato směrnice přidělila členským státům Evropské unie požadavek na vytvoření národního rámce pro politiku rozvoje alternativních paliv a pohonů, který měl napomoci vytvoření příznivých podmínek pro jejich rozvoj a aplikaci. Vzhledem k dynamickému rozvoji technologií a především i požadavků na rychlost snížení emisní stopy dopravního sektoru byl Ministerstvem průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem dopravy a Ministerstvem životního prostředí vytvořený Národní akční plán čisté mobility aktualizován tak, aby reflektoval nejnovější legislativní vývoj na poli Evropské unie. [22]

Aktualizovaný NAP CM reflektuje nově vytvořené strategické dokumenty Evropské komise reagujících na přijetí Pařížské dohody o změně klimatu. Mezi nejvýznamnější nové strategické dokumenty Evropské komise, které se odrazili v podobě aktualizovaného NAP CM, patří „Evropská strategie pro nízkoemisní dopravu“, dále „Akční plán pro zavádění infrastruktury pro alternativní paliva podle čl. 10 odst. 6 směrnice 2014/94/EU a v neposlední řadě sdělení Komise „Čistá planeta pro všechny: Evropská dlouhodobá vize prosperující, moderní, konkurenceschopné a klimaticky neutrální ekonomiky“, které se věnuje tématu klimatické neutrality a dekarbonizaci Evropy do roku 2050. Vzhledem k datu aktualizace 2019, NAP CM nereflektuje nejnovější klimatický balíček z roku 2020 „Zelená dohoda pro Evropu“ (EU Green Deal), který zpřísňuje environmentální cíle nastavené v předchozích klimatických balíčcích, které se odrážejí v aktualizovaném NAP CM. Z tohoto důvodu ani aktualizovaný NAP CM z roku 2019 není v roce 2022 zcela soudobý a jak si probereme dále u jednotlivých dopravních prostředků, vize budoucnosti NAP CM a jeho podpora alternativních paliv se ne vždy plně shoduje s technickými screeningovými kritérii nastavenými taxonomií EU, která hodnotí udržitelnost investic vzhledem k nastaveným environmentálním cílům EU. [22]

Primárním zaměřením aktualizovaného NAP CM je silniční doprava. Jsou zde zmíněny tři hlavní cíle čisté mobility, které představují snížení spotřeby energie, snížení produkce oxidu uhličitého a snížení produkce škodlivých látek. Aktualizovaný NAP CM zároveň uvádí cíle v oblasti silničních dopravních prostředků a silniční infrastruktury pro jejich provoz do roku 2030, které jsou následující:

Vozidla	Počet do roku 2030	Dobíjecí body a plnicí stanice	Počet do roku 2030
Elektromobily	220 000 – 500 000	Elektrické	19 000 – 35 000
Vodíkové osobní automobily	40 000 – 50 000	Vodíkové	80
LPG osobní automobily	170 000 – 250 000	CNG	350 – 400
CNG osobní automobily	20 000 – 44 600	LNG	30
LNG kamiony	3 500 – 6 900		
EV autobusy	800 – 1 200		
Vodíkové autobusy	870		
CNG autobusy	1 740 – 2 650		

Tabulka 4: Cíle aktualizovaného NAP CM v počtu vozidel a veřejné infrastruktury pro rok 2030. Vlastní zpracování dle [22].

Cíle uvedené v NAP CM uvádějí počet vozidel či veřejné infrastruktury v intervalu začínající počtem při uvažování pesimistického scénáře až po počet dle scénáře optimistického. Pohledem na cílené počty osobních automobilů je zřejmé, že se jedná o poměrně nízké hodnoty. V České republice bylo ke konci roku 2020 registrována 6 125 932 osobních vozidel. Při součtu všech vozů na alternativní pohon dle optimistického scénáře, při zjednodušeném uvažování stejného počtu osobních vozidel v roce 2030 jako v roce 2022, by podíl automobilů na alternativní pohon představoval 13,8 %. V případě kamionů bychom dosáhli 9,5 % a v případě autobusů 24,2 %. Nejedná se tak o příliš vysoká čísla vzhledem k environmentálním cílům ČR a samotný aktualizovaný NAP CM uvádí, že uvedený počet vozidel a veřejné infrastruktury naplňuje cíle Vnitrostátního plánu ČR v oblasti energetiky a klimatu v rozsahu pouze 10 až 20 %. Zbývajících 80 až 90 % z cílů pro snižování spotřeby energie a snižování produkce CO₂ má být dosaženo extramodálními úsporami. To znamená, že se počítá s přesunem osobní a nákladní silniční dopravy do dopravy kolejové, která je energeticky i emisně méně náročným způsobem dopravy a její pomocí se podaří naplnit cíle v oblasti spotřeby a emisí CO₂. [22]

Aktualizovaný NAP CM zdůrazňuje nutnost efektivního zacílení investovaného kapitálu do dopravních prostředků a infrastruktury, které budou mít nejvyšší přínos pro naplnění nastavených environmentálních cílů. Poukazuje na neefektivní využívání individuálních dopravních prostředků, které jsou zastoupeny především osobními automobily, v kontrastu s vyšším využitím a tím i efektivitou veřejné hromadné dopravy zastoupené vozidly hromadné dopravy (tramvajemi, metrem a trolejbusy) a železnicemi. Dle NAP CM tak bude jedním z klíčových faktorů pro snížení spotřeby energie a emisí v dopravě efektivní zacílení investic do veřejné hromadné dopravy a železnic. [22]

3.1.2 Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu

Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu je dokument z roku 2019 zpracovaný na základě požadavku nařízení Evropského parlamentu a Rady 2018/199 o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu. Jeho stěžejním účelem je nastavení příspěvku České republiky k evropským klimaticko-energetickým cílům, a to především ke snížení produkce emisí skleníkových plynů, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie a zvýšení energetické účinnosti. [23]

Celoevropský cíl v oblasti snížení emisí skleníkových plynů představuje 43% snížení emisí skleníkových plynů v sektorech spadajících pod evropský systém obchodování s emisními povolenkami (EU ETS) a 30% snížení v sektorech, které pod EU ETS nespádají. Cíle jsou nastaveny k roku 2030 v porovnání s rokem 2005. Česká republika s této oblasti dle Vnitrostátního plánu ČR v oblasti energetiky a klimatu zavazuje k celkovému snížení emisí skleníkových plynů o 30 % do roku 2030 oproti roku 2005. [23]

V oblasti zvýšení podílu OZE je celoevropský cíl nastaven na 32% podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie. Česká republika s v rámci Vnitrostátního plánu ČR v oblasti energetiky a klimatu zavázala k podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie na úrovni 22 %. V oblasti plnění cíle pro podíl OZE je samostatný podíl i pro dopravní sektor, který byl závazně stanovený pro všechny členské státy EU a představuje 14% podíl OZE na spotřebě energie v dopravním sektoru. [23]

Třetím významným cílem je zvýšení energetické účinnosti. V této oblasti existují tři cíle, a to indikativní cíl pro velikost primárních energetických zdrojů, konečné spotřeby a energetické intenzity, dále závazný cíl v oblasti energetických úspor budov veřejného sektoru a v neposlední řadě závazný cíl k meziročnímu tempu úspor v konečné spotřebě. Česká republika se pro první cíl z oblasti energetické účinnosti zavázala do roku 2030 dosáhnout primárních energetických zdrojů na úrovni 1 735 PJ, konečné spotřeby na úrovni 990 PJ a energetické intenzity HDP na úrovni 0,157 MJ/Kč. Dále se zavázala do roku 2030 dosáhnout energetických úspor budov veřejného sektoru ve výši 124 TJ. V případě posledního cíle se ČR zavázala ke kumulovaným úsporám 462 PJ, které budou ještě revidovány na základě aktuálních dat. [23]

Vedle snížení emisí skleníkových plynů, podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie a energetické účinnosti se Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu dále věnuje oblasti energetické bezpečnosti, interkonektivitě elektrizační soustavy a v neposlední řadě se věnuje tématu výzkumu, inovací a konkurenceschopnosti v oblasti udržitelné energetiky. [23]

Vnitrostátní plán ČR v oblasti energetiky a klimatu tak zasahuje do všech oblastí národního hospodářství a jeho primární spojení s dopravním sektorem spočívá ve vymezení cílů v oblasti zvyšování podílu spotřeby energie z OZE a v návaznosti na to i snížení emisí skleníkových plynů produkovaných dopravním sektorem.

Jak již bylo zmíněno výše, závazný cíl podílu OZE na spotřebě energie pro dopravu představuje 14 %. Pro tento cíl jsou dále rozepsány i limitní podíly pro jednotlivá paliva z OZE. Podíl biopaliv 1. generace

nesmí překročit hodnotu 7 % a minimální podíl pokročilých biopaliv a bioplynu musí v roce 2030 představovat 3,5 %. Bude zapotřebí maximálního využití těchto alternativních paliv, při respektování vozového parku v České republice, který je aktuálně značně zastaralý (v roce 2018 bylo průměrné stáří vozového parku 14,75 let) a nedochází k dostatečně rychlé obměně. Významný vliv na využití paliv z OZE budou mít i samotní výrobci automobilů, kteří musejí dle nařízení Evropského parlamentu a Rady 2019/631 dosahovat průměrných emisí z nových vozů 95 gCO₂/km. Zásadní vliv na chování výrobců a jejich volbu alternativních paliv v budoucích automobilech bude mít v rukou legislativa evropská a nikoliv česká. Požadavky na snižování emisí CO₂ se neustále zvyšují. Plánem je dosáhnout do roku 2025 snížení 15 % v produkci emisí CO₂ a v roce 2030 dosáhnout snížení o 37,5 % oproti roku 2021. Tento cíl se aktuálně jeví jako příliš nízký a Evropská komise ve svém regulačním návrhu „Fit for 55“ navrhuje tyto cíle zpřísnit. Snížení pro rok 2025 by bylo zachováno na stejné úrovni 15 %, ovšem v roce 2030 by došlo ke snížení o 55 % a od roku 2035 by nově vyrobená auta měla dosahovat nulových emisí CO₂. Podobné požadavky se netýkají pouze osobních automobilů, ale i lehkých a těžkých nákladních vozidel. Tento tlak bude nutit výrobce k urychlení přesunu k alternativním palivům a výběr alternativních paliv, kterými těchto cílů dosáhnou je již v na nich. Cílem České republiky pro naplnění jejich závazků k Evropské unii bude v maximální možné míře podpořit trh s automobily na alternativní paliva, podpořit budování infrastruktury pro jejich provoz a pomocí národní legislativy přiřadit dodavatelům paliva povinnost pro určité procentuální podíly OZE v dovážených palivech. [23], [24]

3.1.3 Dopravní politika České republiky 2021-2027 s výhledem do roku 2050

Vrcholným strategickým dokumentem České republiky pro sektor dopravy zpracovaný Ministerstvem dopravy je dokument „Dopravní politika České republiky 2021-2027 s výhledem do roku 2050“. Jedná se o dokument věnující se strategii rozvoje dopravy v ČR jako celku.

Dopravní politika ČR je zaměřena na rozvoj dopravní soustavy, která bude schopná uspokojit požadavky pro přepravu osob i nákladu a bude podporovat udržitelný rozvoj ekonomiky. Pojem udržitelnost bude v následujících letech pro dopravu klíčovým a dopravní soustava bude muset projít takovým rozvojem, který napomůže snížení jejího vlivu na životní prostředí, veřejné zdraví, biodiverzitu, krajinu a bude směřovat ke zvýšenému využívání obnovitelných zdrojů energie. Rozvoj v oblasti udržitelnosti dopravy ovšem necílí k jejímu omezení, ale ke změně její podoby. Současná doprava je energeticky náročná a dochází v ní k vysoké spotřebě energie, a to zejména energie pocházející z fosilních paliv. Budoucí doprava ČR by měla směřovat k energetické méně náročné a environmentálně šetrné podoby. Pro transformaci do této podoby bude tak nutné dopravní soustavu rozvíjet směrem ke zvýšení její energetické účinnosti a snížit tak podíl spotřeby energie na vykonané přepravní práci. [5]

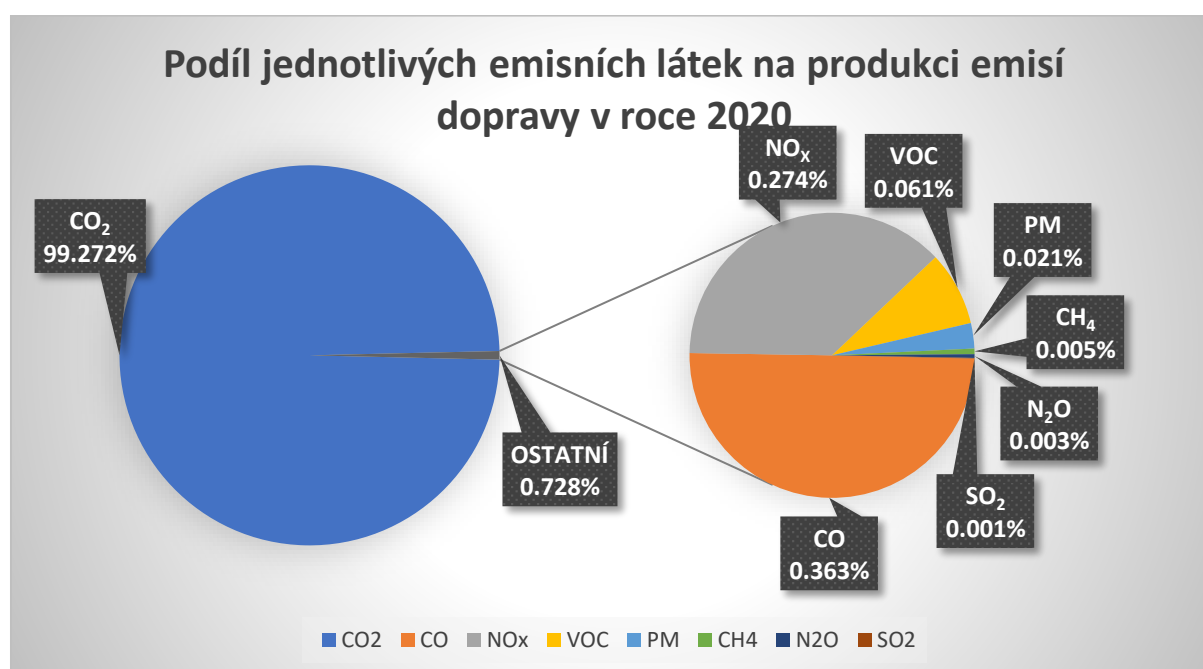
Dokument „Dopravní politika ČR 2021-2027 s výhledem do roku 2050“ tak představuje strategické cíle pro udržitelnou mobilitu, územní soudržnost a podpory výzkumu, vývoje a inovací v dopravě. Pro každý strategický cíl dále zmiňuje cíle specifické a nabízí způsob jejich řešení. Dopravní politika se dále věnuje koncepcím jednotlivých dopravních podsektorů, jako je veřejná doprava nebo nákladní doprava. V neposlední řadě se dopravní politika věnuje nástrojům k zajištění finančních zdrojů k zajištění rozvoje dopravní soustavy. [5]

3.2 Emisní látky produkované dopravou

Sektor dopravy do atmosféry emituje velké množství znečišťujících látek. Jedná se o široké spektrum látek, které lze zařadit do různých skupin. Pro účely této práce jsou stěžejní emisní látky nazývané jako skleníkové plyny nebo také emise GHG („greenhouse gas“). Mezi nejvýznamnější skleníkové plyny produkované dopravou řadíme CO₂ (oxid uhličitý), CH₄ (metan) a N₂O (oxid dusný). Jedná se o takové plyny, které disponují schopností zachytávat tepelnou energii, která se odráží od zemského povrchu. Při zvýšené přítomnosti těchto plynů v atmosféře dochází k posilování skleníkového efektu, který vede ke globálnímu oteplování. Vedle skleníkových plynů doprava produkuje další znečišťující látky, které mají negativní vliv na životní prostředí a obyvatelstvo. Patří mezi ně oxid uhelnatý (CO), oxidy dusíku (NO_x), oxid siřičitý (SO₂), těkavé organické látky (VOC) a prachové částice vypouštěné do ovzduší. Jedná se o látky, které neposilují skleníkový efekt, avšak jejich nadměrná produkce je pro životní prostředí a živé organismy velice škodlivá a je tak žádoucí maximalizovat snahu o jejich redukcii. [25]

Emisní látky produkované dopravou v roce 2020								
Emisní látka	CO ₂	CO	NO _x	VOC	PM	CH ₄	N ₂ O	SO ₂
Množství [tis. t]	19 416,0	71,0	53,6	12,0	4,1	0,9	0,6	0,1
Podíl [%]	99,272	0,363	0,274	0,061	0,021	0,005	0,003	0,001

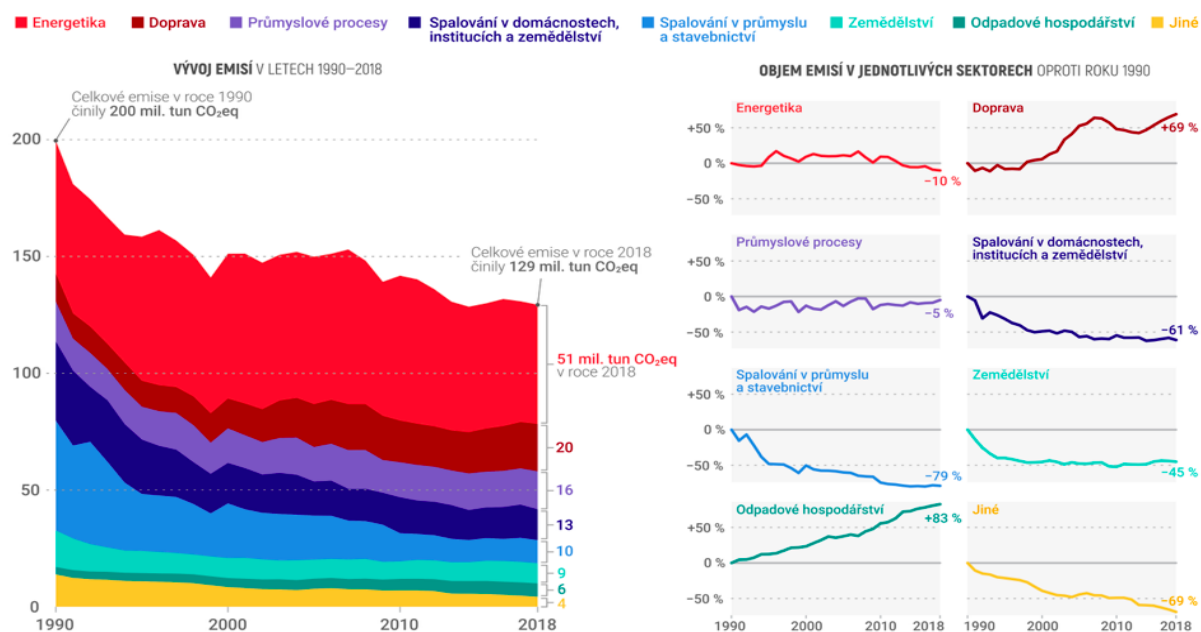
Tabulka 5: Emisní látky produkované dopravou v roce 2020. Vlastní zpracování dle: [26]



Obrázek 5: Podíl jednotlivých emisních látek na celkové produkci emisí dopravy v roce 2020. Vlastní zpracování dle: [26]

Z tabulky 5 a obrázku 5 je zřejmé, že nejprodukovanější emisní látkou ze sektoru dopravy je oxid uhličitý CO₂, který řadíme mezi skleníkové plyny. Jeho produkce sektorem dopravy v roce 2020 představovala 19 416 tisíc tun CO₂. Oxid uhličitý tak představuje 99,3 % všech emisí vzniklých v dopravním sektoru. Jeho vysoká produkce je způsobena především spalováním fosilních paliv jednotlivými dopravními prostředky. Oxid uhličitý tak představuje majoritní emisní látku a zároveň skleníkový plyn produkovaný dopravním sektorem a bude mu v této práci věnována primární pozornost.

3.3 Emise jednotlivých sektorů národního hospodářství v ČR

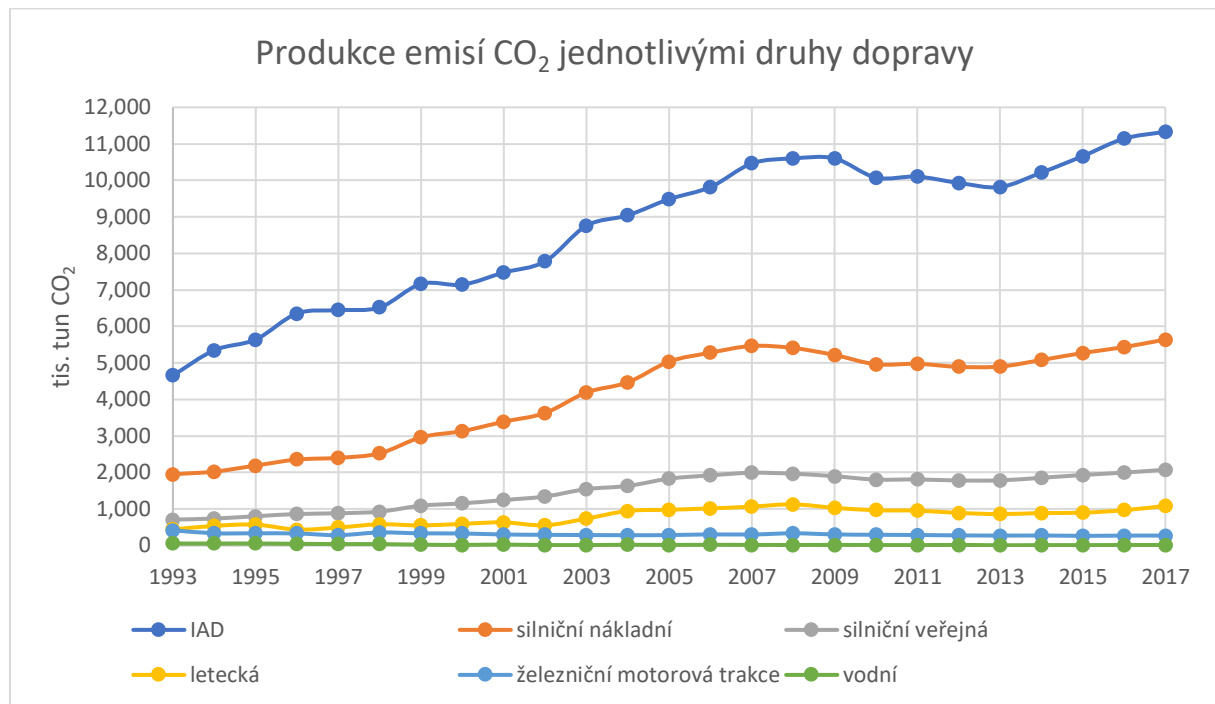


Obrázek 6: Vývoj emisí jednotlivých sektorů ČR v letech 1990-2018. Převzato z [27].

Obrázek 6 zachycuje vývoj produkce skleníkových plynů přepočítaných na CO₂-eq v České republice od roku 1990 do roku 2018. Potvrzuje fakt, že doprava je současně druhým největším emitentem skleníkových plynů na území České republiky a zároveň jedním z nejrychleji rostoucích. Zajímavost tohoto grafu leží především ve vývoji podílů jednotlivých sektorů hospodářství za uvedených 28 let, tedy od roku 1990, ke kterému se váží cíle Evropské unie v oblasti snižování produkce emisních látek. Je zřejmé, že za uplynulých 28 let se celková emisní zátěž vytvářená všemi sektory národního hospodářství postupně snižuje, kdy se celkově podařilo dosáhnout redukce o 35,5 % z 200 miliónů tun CO₂-eq na 129 miliónů tun CO₂-eq. Příspěvek jednotlivých sektorů je ovšem silně nevyrovnaný. V roce 1990 byl největším emitentem skleníkových plynů sektor energetiky, který po 28 letech i přes 10% pokles stále představuje hlavního původce skleníkových plynů vypuštěných do ovzduší. V roce 2018 sektor energetiky vyprodukoval 51 miliónů tun CO₂-eq a podílel se tak na 39,5 % celkové produkce skleníkových plynů. K viditelným změnám v podílu a množství vypuštěných skleníkových plynů do ovzduší jednotlivými sektory národního hospodářství v České republice však došlo pod energetickým sektorem. Doprava v roce 1990 začínala s 12,01 mil. tun CO₂-eq a její zátěž zdaleka nedosahovala hodnot spalování v průmyslu a stavebnictví, spalování v domácnostech a institucích nebo zemědělství. Všechny tyto sektory, které se pohybovaly v roce 1990 před dopravou, ovšem dokázaly razantně zredukovat produkované množství skleníkových plynů, kdy hodnota emisí v zemědělství klesla do roku 2018 o 45 %, spalování v domácnostech a institucích o 61 % a spalování v průmyslu a stavebnictví zredukovalo své emise o 79 %. Na rozdíl od těchto sektorů doprava svou emisní zátěž nesnižovala, ale naopak výrazně posilovala. V roce 2018, tak sektor dopravy vyprodukoval 20,3 mil. tun CO₂-eq a k celkové hodnotě vyprodukovaných emisí v roce 2018 přispěl z 15,7 %. Množství produkovaných emisí skleníkových plynů dopravou tak za sledované období 28 let stoupl o 69 %.

Velmi vysoká emisní zátěž tvořená dopravou ovšem není problém pouze v České republice, ale jedná se o celosvětově nastavený trend. Doprava je druhým největším producentem emisí například i na úrovni Evropské unie. Stala se tak jednou z klíčových oblastí, ve kterých bude nezbytně nutné přistoupit k opatřením, které dokážou efektivně snížit produkci skleníkových plynů dopravními prostředky.

3.4 Emise CO₂ jednotlivých dopravních prostředků



Obrázek 7: Produkce CO₂ jednotlivými druhy dopravy. Vlastní zpracování dle [22].

Doprava je druhým největším producentem skleníkových plynů v České republice a pro plnění environmentálních cílů nastavených Evropskou unií bude nutné jí věnovat zvýšenou pozornost. Pro efektivní zacílení investic směřujících do dopravního sektoru je nutné identifikovat největší znečišťovatele ovzduší sektoru dopravy, které poskytují největší potenciál k podstatné redukci škodlivých látek.

Výše uvedený graf převzatý z Aktualizovaného Národního akčního plánu čisté mobility [22] nám poskytuje přehled o tom, kde se v dopravě produkuje nejvíce emisí CO₂. Pokud obecně rozdělíme dopravu na silniční, železniční, vodní a leteckou, tak silniční doprava tvoří 93,3 % všech emisí CO₂ pocházejících ze sektoru dopravy v roce 2017. Na druhém místě je doprava letecká s podílem 5,31 %, dále železniční s 1,33 % a vodní doprava se na tvorbě emisí CO₂ podílí pouze z 0,06 %.

Silniční dopravu dokument NAP CM rozděluje na tři sektory, a to na individuální automobilovou dopravu (IAD), silniční nákladní dopravu a veřejnou silniční dopravu. Z tohoto rozdělení vychází jako jednoznačně největší znečišťovatel individuální automobilová doprava, nebo-li osobní automobily, které v roce 2017 vyprodukovali 11 331 tis. tun CO₂. Takové množství představuje 55,51 % všech emisí CO₂ z dopravního sektoru. Dále je nákladní silniční doprava, která vyprodukovala 5 641 tis. tun CO₂ (27,63 % emisí CO₂ z dopravy v roce 2017) a veřejná silniční doprava s celkovým množstvím 2 075 tis. tun CO₂ za rok 2017 (10,16 %).

Nejenom, že silniční doprava je největším znečišťovatelem ovzduší ze sektoru dopravy, ale z grafu je dále zřejmé, že emisní zátěž produkovaná na silnicích neustále stoupá. Všechny tři typy silniční dopravy od roku 1993 do roku 2017 zaznamenaly prudký nárůst. Množství emisí CO₂ z individuální automobilové dopravy za 24 let od roku 1993 do roku 2017 stouply z hodnoty 4 657 tis. tun CO₂ na 11 331 tis. tun CO₂. Emisní zátěž IAD tak narostla 2,4 krát. Emise CO₂ produkované nákladní a veřejnou silniční dopravou stouply od roku 1993 do roku 2017 dokonce 2,9 krát. Jedná se tak o

významný nárůst i vzhledem k environmentálním cílům EU zaměřeným na redukci emisí CO₂, které se vztahují k roku 1990. Aby bylo možné naplnit tyto cíle, tak bude v následujících letech nutné razantně zvýšit úsilí o dekarbonizaci tohoto obrovského sektoru, který zasahuje do života každého z nás.

Důvodu rozložení emisní zátěže mezi jednotlivé dopravní prostředky v České republice je mnoho a budou podrobně rozebrána na následujících stránkách. Mezi primární důvody jednoznačně patří územní potenciál České republiky. Jedná se o malou zemi s obecně každodenními krátkými dojezdovými vzdálenostmi. Tento potenciál jednoznačně nahrává vysokému podílu silniční dopravy, která je pro krátké vzdálenosti nejpohodlnějším způsobem přepravy. Nejedná se však o jediný možný způsob dopravy a lze jej na všechny vzdálenosti nahradit například kolejovými dopravními prostředky. Na krátké vzdálenosti, např. přesun po městě, lze využít například tramvají, které jsou provozovány výhradně na elektrickou energii. Na střední a dlouhé vzdálenosti lze využít železniční dopravy, která představuje emisně méně náročnou variantu k dopravě silniční. Téma využití železniční a tramvajové dopravy bude probíráno dále v práci. Doprava vodní a letecká naopak v našich podmínkách neposkytuje příliš potenciálu pro redukci emisní zátěže. V případě vodní dopravy jsou roční produkované emise velmi malé (13 tis. tun CO₂ v roce 2017) a vodní toky v České republice neposkytují možnost každodenní dopravy občanů ČR. Stejně tak je to i s leteckou dopravou, která je v ČR využívána především pro dopravu na dovolené či zahraniční pracovní cesty. Její potenciál je tak na území České republiky taktéž velmi malý. Mezi další důvody patří také zdroje energie pro provoz jednotlivých dopravních prostředků nebo současná infrastruktura pro jejich provoz.

3.5 Individuální automobilová doprava

Kategorie/palivo	NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ČISTÉ MOBILITY						BENZIN	NAFTA	Celkem	Podíl
	GV (plynová vozidla)			EV (elektrická vozidla)						
	CNG	LNG	LPG	BEV	PHEV*	FCEV				
L				5 091			1 194 898	1 895	1 201 900	14,8%
M1	21 306	1	105 647	7 109	2 726	1	3 578 745	2 405 825	6 125 932	75,5%
M2			4				1 894	1 336	3 234	0,0%
M3	1 861		2	107			53	14 247	16 272	0,2%
N1	4 685		7 218	461	1		81 775	488 181	582 330	7,2%
N2	794		24				1 529	69 993	72 356	0,9%
N3	176	6					23	108 645	108 850	1,3%
ostatní	16		46	39			2 691	2 389	5 181	0,1%
Celkem	28 838	7	112 941	12 807	2 727	1	4 861 608	3 092 511	8 116 055	
<i>Podíl</i>	<i>0,36%</i>	<i>0,00%</i>	<i>1,39%</i>	<i>0,16%</i>	<i>0,03%</i>	<i>0,00%</i>	<i>59,90%</i>	<i>38,10%</i>		
<i>Celkem GV/EV</i>	<i>141 786</i>			<i>15 535</i>						

Tabulka 6: Počet registrací vozidel dle kategorie a paliva k 31.12.2020. Převzato z [28].

Na území České republiky bylo k poslednímu dni roku 2020 registrováno přes 6 miliónů osobních vozidel, které jsou ve výše uvedené tabulce uvedeny pod označením M1. Zároveň je z tabulky zřejmé, že osobní vozidla tvoří majoritní podíl na českých silnicích, kdy tvoří 75,5 % všech registrovaných vozidel.

Tabulka 4 rozděluje vozidla všech kategorií na vozidla podporovaná v Národním akčním plánu čisté mobility (dále pouze NAP CM), která zapadají do dlouhodobé koncepce České republiky směřujících ke snížení emisí CO₂ pocházejících ze sektoru dopravy a na vozidla konvenční, které tvoří benzínová a naftová vozidla. Konvenční vozidla tvořila ke konci roku naprostou většinu všech registrovaných vozidel a na vozovém parku osobních automobilů se podílela z 97,7 %. To znamená, že vozidla zapadající do konceptu čisté mobility představují pouze 2,3 % všech osobních automobilů v České republice.

NAP CM podporuje a počítá s vozidly poháněnými plynem a elektřinou. Obě tyto skupiny vozidel můžeme dále rozdělit na tři podskupiny. Plynová vozidla mohou být typu CNG (stlačený zemní plyn), LNG (zkapalněný zemní plyn) a LPG (zkapalněný ropný plyn). V České republice jsou vozidla využívající plyn stále ve svém zastoupení výrazně před elektromobily. Nejvyužívanějším plynovým vozidlem je vozidlo využívající LPG nebo-li zkapalněný ropný plyn, které mají podíl na celkovém počtu osobních automobilů 1,72 % a celkově se jedná o současně nejvyužívanější palivo spadající pod čistou mobilitu. Dále jsou vozidla na stlačený zemní plyn (CNG), která mají podíl 0,35 %. Osobní automobil využívající zkapalněného zemního plynu (LNG) je na území České republiky zaregistrován pouze jeden.

Stejně jako v případě plynových vozidel, tak i u elektromobilů NAP CM rozeznává tři podkategorie. První a nejpočetnější skupinou vozidel využívajících ke svému provozu elektrickou energii jsou elektromobily typu BEV (battery electric vehicle). Jedná se o automobily, které pro svůj provoz využívají výhradně elektřinu získanou z nabíjecích stanic nebo případně elektřinu z rekuperace, kterou ukládají v bateriích. Elektromobily typu BEV jsou nejpopulárnějším typem vozidla využívajícího pro svůj pohon elektřinu a pokud někdo mluví o elektromobilu, tak ve valné většině případů mluví o elektromobilu typu BEV. Z tohoto důvodu se zároveň jedná o nejrozšířenější typ elektromobilu s 7 109 registrovanými vozidly k poslednímu dni roku 2020. Elektromobily typu BEV tak představují 0,12 % všech automobilů registrovaných na území v ČR. Jedná se o statistiky aktuálně rok staré a je relevantní předpokládat, že jejich počet a tím i podíl narostl. Počet registrovaných bateriových elektromobilů ročně se dle statistik dostupných na stránkách Ministerstva dopravy [28] strmě zvyšuje a lze předpokládat, že počet vozidel BEV v roce 2021 překonal hranici 10 tisíc registrovaných vozidel. Přesto je však tento počet vozidel oproti konvenčním automobilům velmi malý. Další skupinou elektromobilů jsou vozidla typu PHEV (plug-in hybrid electric vehicle). Jedná se o tzv. „plug-in hybridy“, které kombinují výhody elektromotoru a konvenčního motoru využívajícího pro svůj provoz fosilní paliva. Na rozdíl od standardních hybridů, které mezi podporovaná vozidla v rámci NAP CM zahrnuté nejsou, dokáží vozidla typu PHEV elektromotor využívat plně autonomně. Stejně jako vozidla typu BEV disponují baterií akumulující elektrickou energii z nabíjecích stanic nebo z rekuperace, ale kapacita baterie je oproti vozidlům typu BEV výrazně nižší. Vozidla typu PHEV zároveň vedle elektromotoru disponují i klasickým konvenčním motorem, který je taktéž schopen plně autonomního provozu. Spojením konvenčního motoru a elektromotoru tyto vozidla dosahují výrazně nižších hodnot produkce emisí CO₂ než-li klasické hybridní automobily nebo konvenční automobily. Ke konci roku 2020 bylo registrováno 2 726 vozidel typu PHEV a na celkovém počtu osobních automobilů se tak podíleli z 0,04 %. Posledním typem elektromobilu jsou vozidla typu FCEV (fuel cell electric vehicle). Jedná se o tzv. „vodíková vozidla“, která disponují nádrží na vodík, kde se sestavou palivových článků vodík chemickou reakcí přemění na elektrickou energii, která pohání elektromotor. Jedná se o nejméně využívanou variantu elektromobilu. Na území České republiky byl ke konci roku 2020 registrován pouze jeden elektromobil typu FCEV. [29], [30]

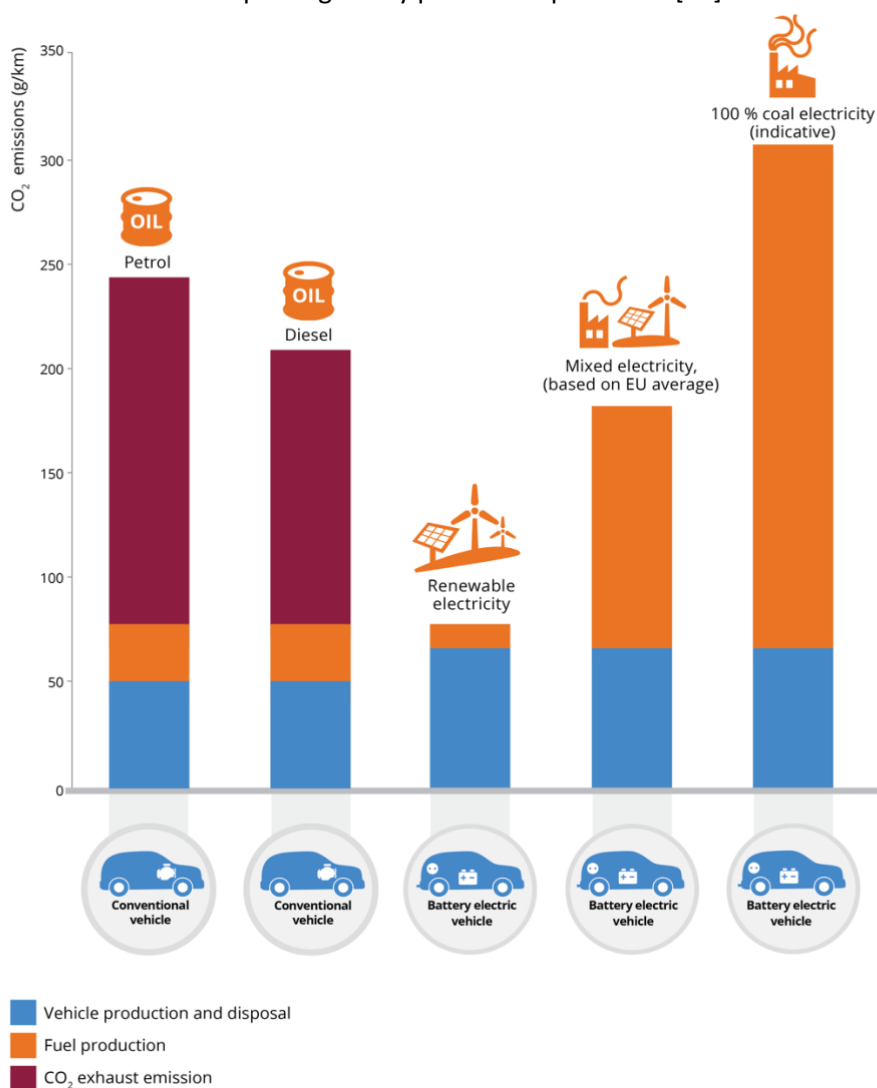
3.5.1 Porovnání NAP CM a taxonomie EU z pohledu IAD

V předchozích odstavcích jsme se věnovali rozdělení vozidel dle NAP CM, která podporuje vozidla na základě využívaného zdroje energie k jejich pohonu. Evropská unie v rámci svých snah vytvořila taxonomii obsahující technická screeningová kritéria, která uvádí parametry, na základě kterých je považována investice do určitého druhu automobilu za udržitelnou či nikoliv. Tato kritéria v rámci taxonomie EU nejsou vztažena na zdroj energie k pohonu vozidla, ale k množství emisí, které vozidlo svým provozem (nikoliv životním cyklem či výrobou a zpracováním energie potřebné k provozu) produkuje. Technická screeningová kritéria pro osobní vozidla (kategorie M1) tak zavádějí požadavek na produkci emisí CO₂ do 31. prosince 2025 nižší než 50 gCO₂/km a od 1. ledna 2026 jsou v souladu s taxonomií pouze taková vozidla kategorie M1, které při svém provozu dosahují nulových emisí CO₂.

Jako výchozí test pro měření emisí vozidla taxonomie EU uvádí celosvětový harmonizovaný zkušební postup pro lehká vozidla (WLTP), který jsou výrobci povinni provést při homologaci daného vozidla.[9], [31]

Již z tohoto je zřejmé, že náhled na budoucnost čisté mobility dle NAP CM a technická screeningová kritéria evropské taxonomie pro udržitelné investice se zásadně liší. Nyní si tak zkusíme rozebrat jednotlivé podporované typy vozidel z NAP CM a množství emisí, které tyto typy vozidel vyprodukují na vzdálenost jednoho kilometru.

Prvně krátce zmíníme elektromobily typu BEV a FCEV. Jedná se o automobily, které k provozu využívají čistě elektrického pohonu pouze s rozdílem ukládání elektrické energie. Tyto elektromobily při svém provozu dosahují nulových emisí a jsou tak v souladu s technickými screeningovými kritérii zavedenými v taxonomii EU do roku 2025 i po roce 2026, kdy je požadavek na nulové emise CO₂. Provoz těchto elektromobilů samozřejmě není naprosto bezemisní, jelikož elektřinu z nabíjecích stanic pro elektromobily BEV je nutné vyrobit. Při stávajícím energetickém mixu s vysokým podílem uhlí, tak aktuálně není možné mluvit o celkových nulových emisích. Pro příklad si můžeme uvést data dostupné na stránkách Evropské agentury pro životní prostředí. [32]



Obrázek 8: Množství vyprodukovaných emisí CO₂ (g/km) za životnost jednotlivých typů vozidel. Převzato z [32].

Studie z roku 2015, ze které byl vytvořen výše uvedený graf pracovala s blíže nespecifikovaným vozidlem střední třídy při celkovém nájezdu za životnost vozidla 220 tisíc kilometrů. Na první pohled je zřejmé, že elektromobil typu BEV při svém provozu negeneruje žádné emise CO₂ na rozdíl od benzinového či naftového automobilu. Emise vyprodukované při výrobě a likvidaci elektromobilu jsou ovšem vyšší než u konvenčních automobilů. Přepočteno na gCO₂/km je při výrobě a likvidaci konvenčního automobilu produkováno 50 gCO₂/km a v případě elektromobilu se hodnotu gCO₂/km pohybuje kolem 70 gCO₂/km. Množství emisí za životní cyklus elektromobilu se započítáním emisí CO₂ vyprodukovaných při výrobě elektřiny je silně závislé na energetickém mixu země, ve které je elektromobil provozován. Z grafu je zřejmé, že pokud bude energetický mix výhradně založen na obnovitelných zdrojích energie a nebo již při současném průměrném energetickém mixu na území EU, tak je provoz elektromobilu po celý jeho životní cyklus ekologičtější variantou, než provoz konvenčního automobilu.

Nejlepší možnou situací pro minimalizaci produkce emisí CO₂ po celý životní cyklus elektromobilu je případ, kdy je energetický mix založen výhradně na OZE. Ale i v tomto případě jsou emise vyšší než 50 gCO₂/km, což je maximální přípustné množství znečištění na kilometr do roku 2025 dle taxonomie EU.

Taxonomie EU ovšem nepočítá s celým životním cyklem automobilu a zaměřuje se pouze na jeho provoz. Díky tomuto lze dle evropské taxonomie elektromobil typu BEV považovat za bezemisní, jelikož otázku emisí energetických zdrojů, které jsou využívány pro výrobu elektrické energie, který tato vozidla pohání, řeší samostatně v části pro energetiku a není součástí taxonomie pro dopravu.

Dalším typem elektromobilu podporovaným v rámci NAP CM jsou elektromobily typu PHEV („plug-in hybridy“). Jak již bylo uvedeno výše, tyto automobily využívají kombinace konvenčního motoru a elektromotoru s baterií, přičemž oba tyto pohony jsou schopny plně autonomního provozu. Je zřejmé, že při využití konvenčního motoru není možné dosáhnout nulových emisí požadovaných taxonomií EU po roce 2026. Do roku 2025 je možné dosahovat emisí maximálně 50 gCO₂/km. Emise elektromobilů typu PHEV se dle naměřených hodnot z testů WLTP, které jsou pro taxonomií EU výchozí, v majoritní většině případů vejdu do hodnoty 50 gCO₂/km. Nejedná se však o pravidlo, které by obecně splňovala všechna vozidla typu PHEV. Do konce roku 2025 tak vozidla typu PHEV splňují technická screeningová kritéria uvedená v evropské taxonomii pro udržitelné investice, od roku 2026 však nikoliv.

Aktualizovaný národní akční plán čisté mobility vedle elektromobilů jako podporovaná vozidla dále uvádí vozidla plynová. Patří sem tak vozidla využívající LPG, CNG a LNG. Jedná se o nejvyužívanější alternativní typ pohonu v ČR vedle konvenčních benzinových a naftových motorů. I přes vyšší zastoupení plynových vozidel na českých silnicích oproti elektromobilům je nabídka těchto vozidel na českém trhu relativně omezená. Jako nové vozidlo využívající CNG je tak na českém trhu například možné zakoupit vůz Škoda Octavia 1.5 TGI G-TEC nebo Volkswagen Golf 1,5 TGI 6G. Oba tyto vozy využívající CNG mají emise dle WLTP 103 gCO₂/km. Dále automobilka Dacia nabízí širokou škálu automobilů využívajících LPG. Jako příklad můžeme vybrat vůz Dacia Logan TCe 100 LPG, který je velikostně podobný vozům Škoda Octavia či Volkswagen Golf, s emisemi 119 gCO₂/km. Omezenou nabídku těchto vozů vynahrazují tzv. „přestavby“ vozidel s konvenčními motory na LPG nebo CNG, které jsou často využívány i z ekonomických důvodů, kdy je provoz plynového vozidla levnější než v případě vozidla využívajícího pro svůj provoz benzin či naftu. Z výše uvedených emisních hodnot plynových vozidel je však zřejmé, že tato vozidla proti technickým screeningovým kritériím evropské taxonomie neobstojí. Dle taxonomie EU tak investice do plynových vozidel nelze považovat za udržitelné. [33]–[35]

3.6 Nákladní silniční doprava

Druhým největším znečišťovatelem dopravního sektoru s podílem 27,63 % na všech emisích CO₂ produkovaných dopravním sektorem v České republice je silniční nákladní doprava. Vozidla spadající do této kategorie s hlavním účelem využití pro dopravu nákladu jsou označována písmenem N a jsou dělena do třech podkategorií N1, N2 a N3 v závislosti na jejich hmotnosti.

Vozidla pod označením N1 jsou nákladní vozidla nepřesahující hmotnost 3,5 tuny a typicky se tak jedná o dodávky. V České republice bylo ke konci roku 2020 registrováno 582 330 vozidel N1. Palivová skladba vozidel kategorie N1 je znovu jako v případě IAD majoritně založená na fosilních palivech. Nejvyužívanějším palivem pro nákladní vozidla obecně je nafta. V kategorii N1 tak registrujeme 488 181 naftových a 81 775 benzínových vozidel. Podíl konvenčních paliv v kategorii N1 představuje 97,88 % a jedná se tak o velmi podobnou hodnotu jako v případě osobních automobilů, kde byl podíl konvenčních paliv 97,7 %. Zastoupení elektropohonu je v kategorii nákladních vozidel minimální a kategorie N1 je dokonce jedinou podkategorií nákladních vozidel, která ke konci roku 2020 měla ve svých řadách vozy využívající elektropohon s celkově 462 vozidly (461 BEV a 1 vozidlo PHEV). Využívanější alternativním palivem ke konvenčním palivům mezi nákladními vozidly je plyn. Ke konci roku 2020 bylo v kategorii N1 registrováno 4 685 vozidel na CNG a 7 218 vozidel na LPG. Přesto se jedná o zanedbatelný počet z celkového počtu, kdy plynová vozidla tvoří pouze 2,04 % všech vozidel kategorie N1.

Další podkategorií nákladních silničních vozidel je podkategorie N2, do které spadají nákladní vozy s hmotností v intervalu 3,5 až 12 tun. Klasickým příkladem jsou tahače, které nemají pevně připojený přívěs a lidově jsou tyto tahače s přívěsy označovány jako „kamiony“. Podíl alternativních paliv je v případě kategorie N2 ještě menší než u vozidel N1. Nákladní vozidla kategorie N2 ke konci roku 2020 neregistrují žádné vozidlo s elektropohonem, 24 vozidel na LPG a 794 vozidel na CNG. Podíl alternativních paliv tak představuje pouze 1,13 % všech vozidel kategorie N2.

Poslední podkategorií nákladních silničních vozidel jsou vozidla N3, která převyšují hmotnost 12 tun. Příkladem takového vozidla jsou především těžké nákladní vozy s pevným přívěsem. Taková vozidla se pak využívají například v průmyslových zařízeních, dolech, na stavbách a tak dále. V této kategorii je již zastoupení alternativních paliv velice nízké s podílem pouhých 0,17 % s většinovým zastoupením CNG.

3.6.1 Porovnání NAP CM a taxonomie EU z pohledu silniční nákladní dopravy

Nákladní silniční doprava, jak jsme uvedli výše, se dělí do kategorií N1, N2 a N3. V tomto případě dochází ke zvláštní situaci, kdy vozidla N1 jsou zákonem definována jako vozidla nákladní, ovšem taxonomie EU tyto vozy zařazuje do kategorie společně s osobními vozidly. Z tohoto důvodu jsou pro vozy kategorie N1 technická screeningová kritéria odlišná, než pro vozidla spadající do kategorie N2 a N3.

Investiční aktivita do vozidel kategorie N1 tak spadá pod stejná kritéria jako osobní vozidla. To znamená, že jako udržitelná investice je považována pouze taková investice do vozidel kategorie N1, která mají emise nižší než 50 gCO₂/km, platné do konce roku 2025 a od roku 2026 jsou udržitelné investice pouze do vozidel N1 s nulovými emisemi CO₂.

Oddělení vozidel N1 od N2 a N3 z hlediska množství produkovaných emisí i aktuálně dostupné technologie však dává smysl. Vozy kategorie N1 jsou v mnoha oblastech osobním vozům mnohem

blíže, než k těžkým nákladním vozům z kategorie N2 a N3. Pro srovnání si v tabulce ukážeme průměrné emise nově registrovaných jednotlivých druhů vozidel .

Kategorie	Specifické označení ⁴	Emise [gCO ₂ /km]
M1	-	108
N1	-	157,7
N2 a N3	4-UD	814
	4-RH	674
	4-LH	796
	5-RD	863
	5-LH	786
	9-RD	820
	9-LH	884
	10-RD	858
	10-LH	810

Tabulka 7: Průměrné emise nově registrovaných vozidel M1, N1, N2 a N3. Vlastní zpracování dle [36]–[38].

Nejnižší průměrné emise nově registrovaného vozidla jsou dle očekávání mezi osobními vozidly. Vozidla kategorie N1, kterou převážně zastupují dodávky na tom ovšem nejsou o tolik hůře. Relativně nízké produkované emise vozidly kategorie N1, u kterých navíc již existuje poměrně dobře rozvinutý trh s vozidly na alternativní pohon, tak ukazuje, že zvýšené nároky, které na ně klade taxonomie EU, jsou zcela oprávněné.

Z tabulky 6 je zřejmé, že těžké nákladní vozy spadající do kategorie N2 a N3 dosahují výrazně vyšší produkce emisí. Kritéria stanovená taxonomií EU, která určují zda je investice do těchto vozů možné považovat za udržitelnou, jsou tak od kritérií pro osobní (M1) a lehká nákladní vozidla (N1) odlišná. Jako způsobilá tak taxonomie EU stanovuje vozidla s nulovými přímými emisemi CO₂, dále nízkoemisní těžká nákladní vozidla s přímými emisemi CO₂ nižšími než 50 % referenčních emisí ve stejné podskupině vozidel. Třetí kritérium za způsobilá považuje taková těžká nákladní vozidla, která ke svému provozu používají výhradně pokročilá biopaliva nebo obnovitelná kapalná či plynná paliva nebiologického původu. Třetí kritérium je dále podmíněno emisemi pohybujícími se pod referenčními emisemi všech vozidel ve stejné podskupině. V neposlední řadě jsou vozidla určená k přepravě fosilních paliv automaticky považována za nezpůsobilá.

⁴ UD ... urban delivery neboli městská nákladní doprava
RD ... regional delivery neboli regionální nákladní doprava
LH ... long haul neboli dálková nákladní doprava
Číslice 4, 5, 9 a 10 označují skupinu vozidel.
4 ... vozidlo bez přípojného vozidla s uspořádáním náprav 4x2
5 ... tahač s uspořádáním náprav 4x2
9 ... vozidlo bez přípojného vozidla s uspořádáním náprav 6x2
10 ... tahač s uspořádáním náprav 6x2 [39], [40]

3.6.2 Dostupná řešení pro snížení emisní zátěže silniční nákladní dopravy

Nákladní silniční doprava je v obrázku 6 pro produkci emisí CO₂ jednotlivými druhy dopravy brána jako jeden celek. Z hlediska přístupu taxonomie se ovšem nejedná o homogenní skupinu a bylo nutné zavést rozdílná kritéria pro lehkou (N1) i těžkou (N2, N3) nákladní dopravu. Důvod tohoto rozdělení jsme si popsali na předchozí stránce. Oddělení lehké a těžké nákladní silniční dopravy je vhodné i z pohledu aktuálně dostupných technologií pro snížení produkce CO₂. Obě tyto kategorie se dále rozcházejí i v potenciálních cestách, které povedou ke snížení produkce emisí CO₂.

Lehká nákladní vozidla jsou skupina vozidel, která jsou po technické stránce velmi podobná osobním automobilům a liší se především jejich určeným využitím. Jedná se tak o vozidla s podobnými výkony a možnostmi pro jejich pohon. Vozidla N1 tak stejně jako vozidla typu M1 disponují vysokým potenciálem pro přechod k využívání elektrické energie pro jejich provoz. Na trhu s lehkými nákladními vozidly, které zastupují především dodávky již existuje mnoho elektrických dodávek, které jsou schopné nahradit dodávky využívající konvenční motory na fosilní paliva. Stejně jako v případě osobních automobilů, tak na trhu existují i plynové dodávky, které ovšem, jak bylo zmíněno výše, neobstojí proti kritériím evropské taxonomie na množství produkovaných emisí CO₂ a investice do jejich pořízení nelze z pohledu taxonomie EU považovat za udržitelné.

Těžká nákladní vozidla (N2 a N3) jsou oproti lehkým nákladním vozidlům značně rozdílná z pohledu hmotnosti i objemu motoru. Jejich potenciál pro dekarbonizaci této skupiny vozidel se výrazně odráží i v kritériích evropské taxonomie pro hodnocení udržitelných investičních aktivit.

První kritériem taxonomie EU pro těžká nákladní vozidla jsou nulové přímé emise CO₂. Jak již bylo zmíněno u jiných skupin vozidel, takové požadavky mohou naplnit pouze vozidla poháněná elektrickou energií. Aktuální situace na poli elektromobilů pro skupinu vozidel N2 a N3 je ovšem značně rozdílná od vozidel N1 či M1 a to především v omezené nabídce těchto vozidel. Aktuálně lze pořídit těžké elektrické nákladní vozy od společnosti Mercedes, která nabízí vůz Mercedes eActros nebo od společnosti Volvo, která disponuje širší nabídkou modelů, jako Volvo FH Electric, které spadá do skupiny UD (urban delivery) nebo Volvo FM Electric, které je vhodné pro regionální nákladní dopravu (regional delivery). Rozvoj elektromobility v těžké nákladní dopravě je aktuálně na svém počátku, kdy v České republice ke konci roku 2020 nebyl registrován žádný elektrický vůz ze skupiny N2 nebo N3. [41], [42]

Těžké nákladní vozy jsou taxonomií EU brány jako sektor, který je obtížný elektrifikovat. Z tohoto důvodu jsou na něj kladeny nižší požadavky a technická screeningová kritéria splňují i nízkemisní těžké nákladní vozy s přímými emisemi CO₂ nižšími než 50 % referenčních emisí ve stejné podskupině vozidel a těžká nákladní vozidla, která pro svůj provoz využívají výhradně pokročilá biopaliva nebo obnovitelná kapalná či plyná paliva nebiologického původu, a která se se svými emisemi pohybují pod referenčními emisemi ve stejné podskupině vozidel. To zkráceně znamená, že ve skupině N2 a N3 se jako udržitelné investice hodnotí i investice do vozidel využívajících jako alternativní palivo plyn v podobě LNG nebo CNG. Jedná se o technologii, která je pro těžká nákladní vozidla aktuálně dostupnější než elektrický pohon a tento fakt, se odráží i na počtu registrovaných vozidel na území České republiky, kdy ke konci roku 2020 bylo registrováno 794 CNG vozidel ve skupině N2 a 176 CNG vozidel ve skupině N3. CNG (stlačený zemní plyn) je nejvyužívanější alternativní variantou pohonu těžkých nákladních vozidel v ČR.

3.7 Veřejná silniční doprava

Veřejná silniční doprava je třetím největším znečišťovatelem ovzduší ze sektoru dopravy. Mezi zástupce veřejné silniční dopravy řadíme autobusové linky na všechny vzdálenosti, tedy městskou hromadnou dopravu (MHD), regionální dopravu i dálkové autobusy, trolejbusy a v neposlední řadě také taxislužby.

Autobusy řadíme do kategorie vozidel M2 a M3, přičemž do kategorie M2 náleží autobusy o maximální hmotnosti 5 tun a do kategorie M3 řadíme autobusy, které tuto váhu převyšují. Do kategorie M2 patří minibusy, které své využití nalézají převážně v příměstské dopravě v oblastech s nižším denním vytížením. Do kategorie M3 řadíme standardní autobusy, které jsou používány pro MHD (městskou hromadnou dopravu), regionální dopravu i dálkové cesty. Na území České republiky bylo ke konci roku 2020 registrováno 16 272 autobusů kategorie M3. Primární palivem využívaným pro provoz autobusů je nafta se zastoupením 14 247, které tvoří 87,61 % všech autobusů kategorie M3. Nejvyužívanějším alternativním palivem pro pohon autobusů je stlačený zemní plyn (CNG), který využívá 1 861 vozidel (11,41 %). Druhou variantou je elektrifikace autobusů kategorie M3, kdy bylo na území ČR ke konci roku 2020 registrováno 107 autobusů typu BEV. [28]

Z hlediska taxonomie EU jsou zavedena odlišná kritéria pro veřejnou silniční dopravu určenou pro městskou a příměstskou veřejnou dopravu a dálkovou veřejnou dopravu. V případě městské a příměstské veřejné dopravy taxonomie jako udržitelné investice považuje taková vozidla, která mají nulové přímé emise, a dále do roku 2025 vozidla, která mají přímé emise nižší než 50 gCO₂-eq/pkm³. Kritérium je tedy založené na skutečném množství přepravených pasažérů, a nikoliv na přepravní kapacitě těchto vozidel. Významem zavedení počítání emisí na jednoho pasažéra je snaha o harmonizaci tohoto kritéria s těmi, které platí pro osobní vozidla a zároveň zamezení snahy výrobců v umělém snižování emisní zátěže zvyšováním přepravní kapacity těchto vozidel. Výsledkem je, že požadavky na městské a příměstské autobusy jsou stejné jako v případě osobních vozidel, a jak jsme již uvedli v části pro individuální automobilovou dopravu, emise dosahující hodnot nižších než 50 gCO₂/km jsou schopny dosáhnout pouze vozy využívající elektrický pohon. Taxonomie tak tlačí na elektrifikaci městské hromadné dopravy. V Praze je od začátku roku 2022 provozováno 14 elektrických autobusů Škoda E'CITY, které disponují dvoupólovým nabíjením, kdy se tyto autobusy dokáží nabít z trolejí během 15 až 30 minut a jejich dojezd se poté pohybuje kolem 100 km. Jedná se o prvotní pokusy o elektrifikaci silniční MHD a může naznačit budoucí vývoj elektrických autobusů v českých městech. [9], [43], [44]

Další možnou cestou pro elektrifikaci silniční městské hromadné dopravy je využití trolejbusů, které se aktuálně využívají v mnoha městech České republiky. Pro příklad si můžeme uvést Brno, které disponuje největší trolejbusovou sítí v ČR, České Budějovice, Hradec Králové, Ostrava a mnoho dalších. Na území ČR bylo k roku 2020 registrováno 714 těchto vozidel, které se dle zákona 56/2001 Sb. nekategorizují do skupiny M a v praxi jsou brána jako vozidla drážní. Výhodou trolejbusů jsou nulové přímé emise, díky pohonu čistě na elektřinu. Nevýhodou je nutnost vybudování infrastruktury pro jejich provoz a oproti například tramvajím vyšší spotřeba energie díky vyššímu jízdnímu odporu a nižší přepravní kapacita. [26]

Pro dálkovou veřejnou silniční dopravu jsou kritéria uvedená v taxonomii EU odlišná. Jako vždy se za udržitelné investice počítají investice do vozidel s nulovými emisemi a dále také vozidla využívající pro svůj provoz výhradně pokročilých biopaliv a obnovitelných kapalných a plynových paliv, která dosahují přímých emisí nižších než 95 gCO₂-eq/pkm. V neposlední řadě se za udržitelné považují také vozidla, která vypouštějí do ovzduší méně než 50 gCO₂-eq/pkm. V tomto případě není omezení rokem 2025 a za udržitelná se budou počítat i nadále. Z kritérií vyplývá, že pro dálkovou veřejnou přepravu je možné využít i alternativních plynových paliv jako je CNG, které je aktuálně nejvyužívanějším alternativním palivem. [9]

V neposlední řadě do silniční veřejné dopravy patří taxislužby. Vozidla taxislužeb spadají pod kategorii M1 neboli osobní vozidla, které byly podrobně rozebrány v části pro individuální automobilovou dopravu.

3.8 Kolejová doprava

Pod pojmem kolejová doprava rozumíme více druhů dopravy. Pro tuto práci je významná především kolejová městská hromadná doprava a dále železniční doprava.

Mezi kolejové dopravní prostředky, které jsou využívány pro účely MHD řadíme tramvaje a metro. Jedná se o neekologičtější variantu dopravy v rámci měst vzhledem k jejich výhradnímu pohonu na elektrickou energii. To znamená, že přímé emise produkované tramvajemi a metrem jsou nulové. Další výhodou těchto dopravních prostředků je jejich nízký valivý odpor, díky kterému mají, oproti trolejbusům, nižší spotřebu energie a disponují vyšší přepravní kapacitou. Nevýhodou kolejové městské dopravy jsou především vysoké náklady na zřízení infrastruktury, bez které není tyto stroje možné provozovat. Vysoké náklady na výstavbu infrastruktury pak města odrazuje a volí levnější variantu dopravy, kterou představují autobusy. Z tohoto důvodu se tramvaje nachází pouze v devíti českých městech, kterými jsou Praha, Brno, Ostrava, Plzeň, Olomouc, Liberec, Jablonec, Most a Litvínov. Podzemní kolejovou dráhou s metrem v České republice disponuje pouze hlavní město Praha. Rozvoj a investice do kolejové městské hromadné dopravy realizované tramvajemi a metrem je jednou z potenciálních cest, která sníží emisní zátěž ve městech a pomůže k naplnění přijatých environmentálních cílů zaměřených na dekarbonizaci. [45]

Dalším významným typem kolejové dopravy je železniční doprava. Vlaková železniční doprava je na území České republiky využívána převážně pro příměstské či dálkové cesty. Jedná se o typ dopravy pomocí kterého je možné realizovat jak přepravu osob, tak i dopravu nákladní. Vlakové soupravy pro svůj provoz využívají infrastruktury kolejových tratí, které na území České republiky dosahují délky 9 377 km. Z této délky bylo ke konci roku 2020 elektrifikováno 34,41 % tratí, které představují vzdálenost 3 217 km. Trakční systém elektrifikovaných tratí je převážně tvořen z tratí stejnosměrných (DC) o napětí 3 kV (1 796 km) a střídavých (AC) o napětí 25 kV a frekvenci 50 Hz (1 383 km). Železnice představují jednu z klíčových oblastí pro naplnění environmentálních cílů, ke kterým se Česká republika zavázala. Železniční doprava je dopravou, pomocí které lze snížit produkci emisí CO₂ ze silniční dopravy, která aktuálně představuje primární způsob přepravy osob i nákladu. Zásadní snahou by tak mělo být maximální možné přesunutí nákladní dopravy na železnice a zároveň motivace obyvatelstva pro přesuny pomocí vlakové dopravy. Správa železnic si dle Výroční zprávy za rok 2020 plně uvědomuje jejich potenciál ke snížení produkce emisí CO₂ v České republice a investuje do modernizace tratí a jejich elektrifikace, která přinese další snížení produkovaných emisí. [46]

3.9 Zhodnocení současného stavu dopravního sektoru ČR

Dopravní sektor České republiky je druhým největším znečišťovatelem ovzduší emisemi oxidu uhličitého ze všech sektorů národního hospodářství, jehož příspěvek se v minulosti výrazně zvýšil a přeskočil emisně náročné sektory, jakými je například průmysl nebo zemědělství. K výraznému nárůstu emisí oxidu uhličitého v dopravě přispívá především silniční doprava zastoupená individuální automobilovou dopravou, nákladní silniční dopravou a veřejnou silniční dopravou. Naopak příspěvek dalších druhů dopravy v České republice, jako doprava železniční, vodní nebo letecká je oproti silniční dopravě velmi malý.

Největším původcem znečištění z dopravy je individuální automobilová doprava zastoupená osobními vozidly. Vozový park osobních automobilů čítal ke konci roku 2020 přes 6 milionů osobních vozidel s 97,7% podílem automobilů využívajících pro svůj provoz fosilní paliva zpracovaných do formy benzínu nebo nafty. Potenciál investic do individuální automobilové dopravy pro snížení emisí CO₂ z ní pocházející je tedy značný. IAD již v současné době disponuje technologiemi, které cílené snížení emisí CO₂ dokáže zajistit. Na trhu s osobními vozidly se pohybuje mnoho vozů na alternativní paliva využívajících CNG, LPG nebo elektromobilů v podobě vozidel typu BEV a PHEV. Klíčovým faktorem pro přechod k udržitelné osobní mobilitě tak leží v investicích do infrastruktury k provozu těchto vozidel na alternativní paliva a zároveň vypořádání se s výzvami, které tento přechod přinese. Především tak půjde o využívání osobních elektromobilů, které se dle taxonomie EU jeví jako hlavní řešení emisí z individuální automobilové dopravy. Bude se tak třeba vypořádat s výzvami, které provoz těchto vozidel přinese, a to především v elektrizační soustavě, ve které bude docházet k navýšení zatížení zvýšenou spotřebou způsobenou nabíjením těchto vozidel. Dalším klíčovým bodem bude podpora ve formě dotačních titulů a programů ze strany státu, které budou obyvatele ČR motivovat k přechodu od konvenčních osobních automobilů na fosilní paliva k vozidlům na alternativní pohon a dále také podpora rozvoje infrastruktury k tomu určené.

Klíčovou úlohu v rozvoji udržitelné dopravy v České republice nepochybně sehraje kolejní doprava zastoupená kolejovými vozidly v městské hromadné dopravě (tramvaje, metro) a železniční dopravou. Kolejová městská vozidla pro hromadnou dopravu představují efektivní a zároveň ekologický způsob přepravy obyvatel po městě, jelikož se jedná o vozidla využívající k jejich provozu výhradně elektrické energie, disponují vysokými přepravními kapacitami a relativně malou spotřebou energie, díky nízkému valivému odporu po kolejích, oproti trolejbusům. Zacílení investic do kolejových vozidel MHD a jejich infrastruktury tak představuje efektivní způsob snížení emisí CO₂ v městech. Dalším způsobem dopravy nabízející vysoký potenciál pro snížení emisí CO₂ je doprava železniční. Jedná se způsob dopravy, který disponuje schopností nahrazení osobních automobilů pro delší cesty (příměstské, meziměstské, dálkové) a zároveň má velký potenciál pro přesunutí nákladní dopravy ze silnic, která je velmi emisně náročná a jedná se o dopravu, ve které je proces dekarbonizace poměrně náročný (dle taxonomie EU). Železnice jsou aktuálně elektrifikované z přibližně 34,5 %. Investice do elektrifikace železnic tak přinesou velký efekt z hlediska snížení emisní stopy dopravy při využití potenciálu železniční dopravy pro nahrazení nákladní a osobní dopravy na delší trasy.

V rámci kapitoly současné situace dopravy ČR nebyla probrána tematika aktivní mobility, tzn. pěší dopravy a cyklo dopravy. Jedná se o další z vysoce efektivních způsobů snížení emisí vznikajících dopravou ve městech a zároveň o velmi zdravý způsob dopravy. Podpora a investice do infrastruktury pro pěší dopravu a cyklo dopravu tak tvoří další a neopomenutelnou součást udržitelných investic do dopravy ČR, které napomohou ke splnění environmentálních cílů, ke kterým se Česká republika jakožto člen Evropské unie zavázala.

4 Metodika sledování udržitelných investic v dopravě

Primárním zaměřením této diplomové práce je sledování toků udržitelných investic na území České republiky v sektoru dopravy v období 2017-2021 a vytvoření mapy udržitelných investic v dopravě na základě získaných dat.

V této kapitole, která je věnována metodice aplikované pro sledování udržitelných investic v dopravním sektoru České republiky, bude vymezena datová základna, ze které budou získána všechna data pro sledování udržitelných investic a dále metodický rámec. V rámci metodického rámce bude popsán způsob zpracování a vyhodnocení dat ze získaných z uvedené datové základny.

4.1 Datová základna

Před vymezením samotného metodického rámce této práce je nutné definovat datovou základnu, ze které budou jednotlivá data získána. Údaje, které budou do mapy udržitelných investic v dopravě vstupovat jsou základně dvojího rozdělení. V první řadě se jedná o veřejně dohledatelná data k investicím spadajícím pod operační a unijní programy, a dále také státní fondy. Taková data jsou v omezeném zpracování veřejně dostupná a lze z nich určit množství kapitálu směřujícího do udržitelných investic ve sledovaném sektoru, v našem případě v dopravě. V druhé řadě je nutné získat data k udržitelným investicím, které pod operační a unijní programy či státní fondy nespádají. Jedná se především o investice do osobních a nákladních silničních vozidel. Potřebná data k osobním a nákladním silničním vozidlům nejsou veřejně dostupná a není možné dohledat souhrnné údaje o množství kapitálu, které do nich bylo v jednotlivých letech investováno. V tomto případě bude nutné přistoupit k určitým předpokladům a odhadům, které budou přiblíženy později.

4.1.1 Veřejně dostupná data

Hlavní veřejné programy a nástroje, které podporují investice v oblasti dopravy v České republice jsou Operační program Doprava (OPD), Integrovaný regionální operační program (IROP) a Nástroj pro propojení Evropy (CEF). Zdrojem financí u těchto programů jsou buď evropské nebo národní prostředky a ve většině případů poskytují podporu ve formě dotací. Vedle zmíněných programů a nástrojů hraje velmi důležitou roli pro podporu investic v oblasti dopravy ČR také Státní fond dopravní infrastruktury.

4.1.1.1 Operační program Doprava

Nejprve zde vymežíme datovou základnu pro veřejná dostupná data zmiňovaná v odstavci výše. Nejvýznamnějším operačním programem z oblasti dopravy je Operační program Doprava, který bude zkoumán, vzhledem k sledovanému období 2017-2021, v programovém období 2014-2020. Jedná se o ideální časové rozlišení vzhledem k obvyklé délce trvání investic v dopravním sektoru, které v závislosti na zacílení investice obvykle trvají od jednoho roku do tří let. Díky tomu je zajištěno, že udržitelné investice z programového období 2007-2013 se v sledovaném období 2017-2021 již neprojeví.

Celková alokace prostředků v OPD pocházejících z Fondu soudržnosti (FS) a Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR) představuje 4,56 mld. EUR. Řídícím orgánem OPD je Ministerstvo dopravy (MD) a zprostředkujícím subjektem Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI). OPD v programovém období 2014-2020 má čtyři prioritní osy, přičemž pro účely této práce jsou relevantní pouze dvě, a to PO1 – Infrastruktura pro železniční a další udržitelnou dopravu s celkovou alokací 2,33 mld. EUR a

PO2 - Silniční infrastruktura na síti TEN-T a veřejná infrastruktura pro čistou mobilitu s celkovou alokací 1,25 mld. EUR. Z uvedených prioritních os P01 a P02 jsou dále vybrány pouze takové investiční projekty, které odpovídají technickým screeningovým kritériím evropské taxonomie. Metodický rámec bude podrobně představen dále v části 4.2. [47]

Data k OPD z programového období 2014-2020 jsou dostupná na webových stránkách OPD [47] a dále také na stránkách DotaceEU.cz. [48] V rámci této diplomové práce jsou zpracovány i finanční prostředky vyúčtované v jednotlivých letech realizace konkrétních investičních projektů. Taková data nejsou veřejně dostupná a pro jejich získání bylo využito přímé emailové a telefonické komunikace se zaměstnanci Ministerstva dopravy.

4.1.1.2 Integrovaný regionální operační program

Druhým operačním programem relevantním pro data pro udržitelné investice v dopravě je Integrovaný regionální operační program v programovém období 2014-2020. Jedná se o operační program spravovaný na národní úrovni Ministerstvem pro místní rozvoj (MMR). Hlavním rozdílem IROP oproti OPD je především to, že není primárně určený k financování investic do sektoru dopravy. Cílem programu IROP je financování investic vedoucí k vyváženému rozvoji území, zkvalitnění infrastruktury, zlepšení veřejných služeb a veřejné správy a zajištění udržitelného rozvoje v obcích, městech a regionech.

I přesto se finance z IROP výrazně podílí na udržitelných investicích do dopravy, a to především v oblasti aktivní mobility a veřejné dopravy. Jedná se o investiční projekty spadající pod prioritní osu 1 – Konkurenceschopné, dostupné a bezpečné regiony a specifické cíle 1.1 Zvýšení regionální mobility prostřednictvím modernizace a rozvoje sítí regionální silniční infrastruktury navazující na síť TEN-T a 1.2. Zvýšení podílu udržitelných forem dopravy. Celková alokace pro IROP z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR) představuje 4,77 mld. EUR. [49]

Souhrnná data za programové období 2014-2020 jsou veřejně dostupná na stránkách DotaceEU.cz. [49] Pro účely této diplomové práce byla znovu dohledávána data k vyúčtovaným platbám za jednotlivé roky v období 2017-2021, která nejsou veřejně dostupná. Sledovaná data byla poskytnuta zaměstnanci Ministerstva pro místní rozvoj.

4.1.1.3 Nástroj pro propojení Evropy

Dalším významným veřejným zdrojem pro sledování udržitelných investic v dopravě je Nástroj pro propojení Evropy (Connecting Europe Facility). Na rozdíl od OPD a IROP, které jsou spravovány na národní úrovni, se v případě CEF jedná o celounijní program, řízený Evropskou komisí, ze kterého jsou financovány projekty v oblasti dopravy, energetiky a telekomunikací. Primárním cílem CEF je financování projektů převážně s celoevropským přesahem, vedoucích ke zlepšení infrastruktury ve výše uvedených oblastech. Pro účely této práce se znovu věnujeme programovému období 2014-2020 ze stejných důvodů, jako byly uvedeny v části pro OPD. Celková alokace prostředků v CEF představuje 33,2 mld. EUR, přičemž z jednotlivých oblastí je nejvíce alokováno pro dopravu, celkem 24 mld. EUR. Výběr jednotlivých projektů z CEF byl proveden na základě taxonomie EU a další metodiky, která bude podrobně rozebrána v části 4.2. [50]

Pro CEF jsou veřejně dostupná data ke všem realizovaným investičním projektům z oblasti dopravy na stránkách Evropské komise. [51] Jedná se jediný veřejný zdroj, pro který nebylo možné dohledat rozložení vyúčtovaných plateb v jednotlivých letech realizace projektů. Pro rozdělení plateb do

jednotlivých let tak bude využito rovnoměrné rozúčtování plateb po dobu realizace vybraných investičních projektů.

4.1.1.4 Státní fond dopravní infrastruktury

Čtvrtým zdrojem pro získání dat pro udržitelné investice v dopravě je Státní fond dopravní infrastruktury (dále SFDI). Hlavním účelem SFDI je financování dopravních staveb, a to jak výstavby, tak i modernizace, opravy a údržby. Financování SFDI je realizováno z příjmů, které tvoří výnosy ze silniční daně, výnosy z dálničních poplatků, příspěvky ze státního rozpočtu a dále také příspěvky z evropských fondů. [52]

SFDI hraje důležitou roli při přidělování dotací z evropských fondů. Je zprostředkujícím subjektem pro největší operační program v sektoru dopravy, kterým je Operační program Doprava. Pro potřeby této diplomové práce jsou od SFDI sledovány pouze projekty, které nebyly financovány z evropských fondů a jejich financování tedy probíhalo výhradně z národních veřejných zdrojů. Tímto je zamezeno tzv. „double counting“ neboli dvojitému započítávání investic, které blíže popíšeme v části 4.2. Metodický rámec.

Data od SFDI jsou v omezeném zpracování veřejně dostupná na jejich webových stránkách. [53] Pro účely diplomové práce bylo využito podrobnějších dat z jednotlivých let sledovaného období 2017-2021, která byla získána po emailové a telefonické komunikaci se zaměstnanci SFDI.

4.1.2 Data k udržitelným investicím do osobních a nákladních silničních vozidel

Po datech pocházejících z národních a unijních programů nebo státních fondů, která jsou veřejně dostupná nebo relativně snadno získatelná po domluvě s řídicími orgány a zprostředkujícími subjekty daných programů nebo s jednotlivými fondy, bylo nutné vyhledat data, která nejsou veřejně dostupná a není je možné získat od všech jednotlivých subjektů. Jedná se o investice, které neprocházejí (nejsou podpořeny) žádným veřejným programem.

Jedná se především o data o udržitelných investicích do vozidel individuální automobilové dopravy (IAD), nákladních silničních vozidel a domácích nabíjecích stanic pro elektromobily (tzv. „wallboxů“). V tomto případě není možné získat jeden zdroj se souhrnnými údaji o provedených udržitelných investicích a při vyhledávání by bylo nutné komunikovat s desítkami tisíc jednotlivých zdrojů. Pro získání soukromých dat o udržitelných investicích bude nutné využít podrobného odhadu.

Pro odhad množství kapitálu investovaného do vozidel IAD a nákladních silničních vozidel je využito dat pro množství registrovaných vozidel na území České republiky dostupných na portále SAD (Svaz Dovozců Automobilů) [54] a dále také na stránkách Čistá doprava od Centra dopravního výzkumu. [55] Pro stanovení cen jednotlivých osobních vozidel bylo využito oficiálních ceníků z webových stránek jednotlivých výrobců. Pro získání cen nákladních vozidel z třídy N2 a N3 bylo nutné získat ceny komunikací s prodejci jednotlivých nákladních vozidel, jelikož ceny nákladních vozidel z kategorie N2 a N3 nejsou veřejně dostupné.

Sledované období pro mapování udržitelných investic v dopravě je od roku 2017 do roku 2021. Od podzimu 2021 jsou nabízeny dotace v rámci programu Nová zelená úsporám na domácí nabíjecí stanice pro elektromobily. V námi sledovaném období bohužel není možné dohledat množství kapitálu, které do domácích nabíjecích stanic investováno. Jedná se tak o prázdné místo stanovené datové základny.

4.2 Metodický rámec

V rámci metodického rámce pro zpracování dat získaných z datové základny definujeme obecný metodický rámec, ve kterém jsou vymezeny základní metodické principy, které jsou uplatněny napříč všemi získanými daty pro stanovení množství investovaného kapitálu do udržitelných investic v období 2017-2021 napříč dopravním sektorem v České republice. Bude zde probrán rozsah sledování udržitelných investic v dopravě, kde vymezíme části dopravního sektoru, které jsou pro naši práci důležité, a které budou v rámci mapování udržitelných investic v dopravě sledovány. Dále zde bude detailně popsána struktura mapy udržitelných investic v dopravě. To znamená, že si detailně popíšeme sledované podsektory dopravy, způsoby financování a jednotlivé subjekty, které dané investiční projekty realizují. V neposlední řadě se v metodickém rámci věnujeme metodice zpracování dat neprocházející programy, nástroji či fondy uvedenými v datové základně (tzn. udržitelné investice do osobních a nákladních silničních vozidel).

4.2.1 Obecný metodický rámec

Základní metodický přístup této diplomové práce vychází z existujících studií rozebraných v části 2.3. Sledování udržitelných investic. Obecně tak práce vychází z metodiky studií „Global Landscape of Climate Finance 2021“ [11] od Climate Policy Initiative (CPI), „Climate and energy investment map in Germany“ [13] od Institute for Climate Protection, Energy and Mobility (IKEM) a v neposlední řadě také ze studie „Klimaticko-energetické investice v teplárenství“ [56] zpracovanou výzkumnými pracovníky z Fakulty elektrotechnické ČVUT. I přesto, že poslední zmiňovaná studie sleduje udržitelné investice v odlišném sektoru, tak její základní metodologický princip je využitelný i pro mapování udržitelných investic v dopravě.

V první řadě je třeba vyjasnit terminologii pro investice, které v této práci sledujeme. V rámci sledování investic v dopravním sektoru budou sledovány výhradně investice, které jsou definovány jako udržitelné. Termín udržitelné investice je pro účely této práce definován nařízením (EU) 2020/852, [6] které udržitelné investice definuje jako takové investice, které musí významným způsobem přispívat k jednomu či více z environmentálních cílů a musí splňovat technická screeningová kritéria, dle kterých se určí, zda daná investiční činnost významně přispívá k naplnění jednoho z environmentálních cílů.

Nařízení (EU) 2020/852 [6] identifikuje šest environmentálních cílů, mezi které patří:

- a) zmírňování změny klimatu (mitigace),
- b) přizpůsobování se změně klimatu (adaptace),
- c) udržitelné využívání a ochrana vodních a mořských zdrojů,
- d) přechod na oběhové hospodářství,
- e) prevence a omezování znečištění,
- f) ochrana a obnova biologické rozmanitosti a ekosystémů.

V rámci této diplomové práce jsou tedy sledovány pouze udržitelné investice, které významným způsobem přispívají ke zmírňování změny klimatu (mitigaci) a splňují tak technická screeningová kritéria v příloze technické zprávy taxonomie EU. [7], [9] Tento výběr byl učiněn na základě povahy investic jdoucích do dopravního sektoru ČR, kdy udržitelné investice v dopravě míří právě k přispění k tomuto cíli. Mezi významné udržitelné investice v dopravním sektoru patří například investice do bezemisních silničních vozidel, elektrifikované železniční infrastruktury nebo infrastruktury pro aktivní mobilitu (infrastruktury pro pěší a cyklisty). Všechny tyto investice přispívají k mitigaci. Výchozí dokument pro zpracování této diplomové práce a pro zmapování udržitelných investic

v dopravě je taxonomie EU. [7] V případě, že investice splňuje technická screeningová kritéria, tak je dále ověřen koeficient pro výpočet podpory na plnění cílů v oblasti změny klimatu odpovídající dané investiční akci dle přílohy VI obsažené v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/241. [57] Dle tohoto koeficientu se určí, jaké procentuální množství způsobilých výdajů je uznatelných, jako významně přispívajících k naplnění environmentálního cíle EU, v našem případě ke zmírnění změny klimatu (mitigaci).

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/241 ze dne 12. února 2021, kterým se zřizuje Nástroj pro oživení a odolnost Příloha VI Metodika pro sledování klimatu			
	Oblast intervence	Koeficient pro výpočet podpory na plnění cílů v oblasti změny klimatu	Koeficient pro výpočet podpory na plnění cílů v oblasti životního prostředí
064	Nově postavené nebo renovované železnice – hlavní síť TEN-T	100 %	40 %
065	Nově postavené nebo renovované železnice – globální síť TEN-T	100 %	40 %
066	Jiné nově postavené nebo renovované železnice	40 %	40 %
066a	Jiné nově postavené nebo renovované železnice – elektrifikované / nulové emise	100 %	40 %
067	Rekonstruované nebo modernizované železnice – hlavní síť TEN-T	100 %	40 %
068	Rekonstruované nebo modernizované železnice – globální síť TEN-T	100 %	40 %
069	Jiné rekonstruované nebo modernizované železnice	40 %	40 %
069a	Jiné rekonstruované nebo modernizované železnice – elektrifikované / nulové emise	100 %	40 %
070	Digitalizace dopravy: železnice	40 %	40 %
071	Evropský systém řízení železničního provozu (ERTMS)	40 %	40 %
072	Mobilní majetek železnic	0 %	40 %
072a	Mobilní majetek železnic s nulovými emisemi / na elektrický pohon	100 %	40 %

Tabulka 8: Tabulka koeficientů pro investice v železniční dopravě dle Nařízení (EU) 2021/241. Vlastní zpracování dle [57].

V tabulce 8 jsou jednotlivé oblasti intervence z železniční dopravy a k nim přiřazené koeficienty pro výpočet podpory na plnění cílů v oblasti změny klimatu z Nařízení (EU) 2021/241. Základním kritériem výběru jednotlivých udržitelných investic, které jsou v této práci sledovány, je taxonomie EU a jí stanovená technická screeningová kritéria. To znamená, že ve chvíli, kdy aplikujeme výše uvedené koeficienty na jednotlivé investiční projekty, tak již disponujeme vyfiltrovanou množinou projektů dle evropské taxonomie. Všechny projekty, které prošly sítí technických screeningových kritérií disponují koeficientem 100 % pro výpočet podpory na plnění cílů v oblasti změny klimatu. Filtr vybraných investic tedy tvoří taxonomie EU a nikoliv Nařízení (EU) 2021/241. Využití Nařízení (EU) 2021/241 pro účely této diplomové práce má v tomto případě primárně kontrolní charakter, kdy nižší koeficient by signalizoval možný nesoulad s evropskou taxonomií.

Do mapy udržitelných investic budou započítávány pouze takové investice, neboli výdaje veřejných a soukromých subjektů, které vedle významného přispění k mitigaci dále vedou k tvorbě hrubého fixního kapitálu. Jedná se tak o investice do hmotných aktiv, jako je dopravní infrastruktura, silniční vozidla, železniční vozidla a jiné. V rámci této práce nejsou sledovány investice do nehmotných aktiv jako výzkum či vývoj⁵. Dále jsou sledovány pouze primární investiční toky. To znamená, že je sledován pouze kapitál investovaný do vytvoření nového aktiva. Sekundární investiční toky, jako náklady na kapitál nebo splácení úvěru, nejsou ve sledování zahrnuty. V neposlední řadě jsou pro sledování udržitelných investic dodržována pravidla, aby se zamezilo dvojitému započítávání investic, a aby nebyly zahrnuty investice způsobující tzv. „carbon emission lock-in“. V oblasti dopravy nám dodržování pravidla o „carbon emission lock-in“ usnadňuje výběr udržitelných investic na základě taxonomie. Příkladem projektů dlouhodobého charakteru, které by způsobily dlouhodobé zafixování aktuálního stavu mohou být výstavby silnic či neelektrifikovaných železničních tratí. Takové projekty se v našem výběru ovšem nenacházejí z důvodu nesplnění technických screeningových kritérií. Příkladem investice způsobující tzv. „carbon emission lock-in“, která splňuje technická screeningová kritéria evropské taxonomie, by mohla být například investice do vozidel typu PHEV (plug-in hybrid). Investice do těchto vozidel způsobí rychlé snížení produkce emisí s nižšími náklady, než pokud bychom investovali do čistě elektrických vozů BEV (battery electric vehicle). Investice do vozidel typu PHEV aktuálně obstojí kritériím nastaveným taxonomií EU, ale z dlouhodobého hlediska již kritéria nesplní. To znamená, že při dlouhé životnosti by mohlo dojít k „lock-in“ efektu. Životnost vozidla ovšem není dostatečná, aby tento efekt způsobila.

4.2.1.1 Rozsah sledování udržitelných investic

Sledované období udržitelných investic do dopravy je od začátku roku 2017 do konce roku 2021. Pro účely této diplomové práce nesledujeme všechny sektory dopravy, ale pouze investice do dopravy železniční, silniční a dále také do aktivní mobility. Toto rozhodnutí bylo učiněno na základě míry produkce emisí jednotlivých typů dopravy v České republice (v návaznosti na analýzu v části 3.4. Emise CO₂ jednotlivých dopravních prostředků). Příspěvek vodní a letecké dopravy k tvorbě emisí CO₂ je na území České republiky minimální a datová náročnost při sledování těchto sektorů dopravy by výrazně stoupla. Z tohoto důvodu nejsou investice do vodní a letecké dopravy v této práci zahrnuty. Zahrnujeme tedy silniční dopravu, která je největším producentem emisí CO₂ v ČR. Dále sledujeme udržitelné investice v dopravě železniční, jejíž příspěvek je sice menší než například dopravy letecké, nicméně železniční doprava disponuje vysokým potenciálem pro nahrazení silniční dopravy všech druhů a jedná se tak o významný dopravní sektor z hlediska snižování emisí skleníkových plynů. V neposlední řadě sledujeme investice do aktivní mobility. Stejně jako v případě dopravy železniční je aktivní mobilita způsobem dopravy, který disponuje potenciálem pro nahrazení silniční dopravy, a to především v zastavěných územích. Výstavba a modernizace chodníků a stezek pro pěší či cyklostezek může výrazně napomoci odklonu od využívání individuální silniční automobilové dopravy a veřejné silniční dopravy na území měst.

⁵ Ačkoliv i tyto aktivity jsou důležitou součástí celé transformace dopravního sektoru a samozřejmě přispívají ke snižování emisí skleníkových plynů. Jejich kategorizace a analýza by však byla rozsahem již nad rámec této práce a tento typ investic není sledován ani ve výše uvedených studiích.

4.2.1.2 Podsektory dopravy

Jak již bylo zmíněno výše, v rámci diplomové práce jsou sledovány udržitelné investice jdoucí do dopravy silniční, železniční a v neposlední řadě také do aktivní mobility. Vyjmenované sektory dopravy lze dále rozdělit do více podsektorů. Sledované dopravní podsektory, ve kterých jsou sledovány udržitelné investice jsou následující:

- a) železniční infrastruktura,
- b) infrastruktura pro bezemisní MHD,
- c) silniční infrastruktura,
- d) infrastruktura pro aktivní mobilitu,
- e) osobní silniční vozidla,
- f) nákladní vozidla,
- g) silniční vozidla veřejné dopravy,
- h) drážní vozidla veřejné dopravy,
- i) železniční vozidla.

Všechny investiční projekty směřované do těchto částí dopravy musejí splňovat technická screeningová kritéria evropské taxonomie [9] a výše způsobilých výdajů je korigována Nařízením (EU) 2021/241. [57] Technická screeningová kritéria, dle kterých byly jednotlivé projekty posuzovány jsou uvedena v části 2.2.6 Taxonomie EU pro sektor dopravy.

Podle této kategorizace jsou udržitelné investice spadající do železniční infrastruktury zejména rekonstrukce, modernizace, výstavby a obecně investice do elektrifikovaných železničních tratí a dále investice do infrastruktury pro provoz elektrifikovaných tratí, jako jsou železniční zastávky na elektrifikovaných úsecích a dále také měnírny.

V případě infrastruktury pro bezemisní MHD se jedná především o investice do rekonstrukce, modernizace a výstavby napájecí sítě pro provoz trolejbusů a dále do kolejových tratí a napájecí sítě pro provoz tramvají nebo metra. Stejně jako v případě železniční infrastruktury, i v případě infrastruktury pro bezemisní MHD se započítávají investice do měníren sloužících k napájení sítě pro tramvaje, metro nebo trolejbusy.

Udržitelné investice do silniční infrastruktury jsou v rámci této práce omezené pouze na investice do veřejných dobíjecích stanic pro dobíjení elektromobilů a vodíkových čerpacích stanic. Investice spojené s výstavbou, modernizací či údržbou silnic a dálnic nesplní technická screeningová kritéria taxonomie EU a není možné tyto investice považovat za udržitelné. Dále investice do neveřejných dobíječek pro silniční vozidla ve formě wallboxů nejsou mezi udržitelné investice započítány, a to z důvodu nemožnosti dohledání požadovaných dat.

Udržitelné investice do osobních silničních vozidel sledují vynaložené množství kapitálu do vozidel typu BEV a PHEV, která splňují technická screeningová kritéria. Plynová vozidla (LPG, CNG, LNG) těmito kritériím z taxonomie EU pro osobní vozidla nevyhoví. V rámci této práce budou do kategorie osobních vozidel řazeny vozidla M1 a dále také vozidla typu L1, L2, L3, L6 a L7.

Nákladní vozidla jsou rozdělena do tří kategorií (N1, N2 a N3). Nákladní silniční vozidla typu N1 mají stejná technická screeningová kritéria jako vozidla osobní z kategorie M1. Z tohoto důvodu jsou sledována pouze vozidla kategorie N1 typu BEV a PHEV. V případě vozidel N2 a N3 jsou technická screeningová kritéria volnější a jako udržitelné investice se započítávají i investice do plynových vozidel N2 a N3 (CNG, LNG, LPG).

Mezi silniční vozidla veřejné dopravy řadíme autobusy. V této kategorii je nutné zmínit, že zde započítáváme pouze vozidla M2 a M3. Trolejbusy nejsou mezi silniční vozidla počítány a jsou přesunuty mezi drážní vozidla veřejné dopravy. Trolejbusy se dle zákona 56/2001 Sb. [58] nekategorizují do skupiny M a v praxi jsou považována za vozidla drážní.

Mezi udržitelné investice do drážních vozidel veřejné dopravy tak řadíme výše zmíněné trolejbusy, a dále také tramvaje a v neposlední řadě také metro.

Posledním sledovaným podsektorem pro tuto práci jsou železniční vozidla. Mezi udržitelné investice do železničních vozidel sledujeme investice do pořízení železničních vozů k provozu na elektrifikovaných tratích.

Podsektory dopravy	Příklady nejčastějších investic v daných podsektorech
železniční infrastruktura	<ul style="list-style-type: none"> - investice do rekonstrukce, modernizace, výstavby elektrifikovaných tratí - investice do infrastruktury pro provoz elektrifikovaných tratí, např. železniční zastávky, měnírny apod.
Infrastruktura pro bezemisní MHD	<ul style="list-style-type: none"> - investice do napájecích sítí pro provoz trolejbusů, tramvají a metra - investice do kolejových tratí pro tramvaje a metro - investice do měněnín
silniční infrastruktura	<ul style="list-style-type: none"> - investice do veřejných nabíjecích stanic - investice do vodíkových čerpacích stanic
osobní silniční vozidla	<ul style="list-style-type: none"> - investice do vozidel (M1, L1, L2, L3, L6, L7) typu BEV a PHEV
nákladní silniční vozidla	<ul style="list-style-type: none"> - investice do vozidel N1 typu BEV a PHEV - investice do vozidel N2 a N3 typu BEV, LPG, CNG a LNG
silniční vozidla veřejné dopravy	<ul style="list-style-type: none"> - investice do vozidel M2, M3 (autobusy) typu BEV
drážní vozidla veřejné dopravy	<ul style="list-style-type: none"> - investice do tramvajových vozidel - investice do vozidel metra - investice do trolejbusů
železniční vozidla	<ul style="list-style-type: none"> - investice do železničních vozidel sloužících k provozu na elektrifikovaných tratích

Tabulka 9: Souhrnná tabulka sledovaných podsektorů dopravy a příklady nejčastějších investic. Vlastní zpracování.

4.2.1.3 Způsoby financování udržitelných investic

V rámci mapování udržitelných investic v sektoru dopravy v České republice jsou sledovány následující způsoby financování:

- a) příspěvky Evropské unie,
- b) veřejné zdroje,
- c) soukromé zdroje.

Jedná se o způsoby financování, které bylo spolehlivě dohledatelné pro data ze všech programů a fondů. Podrobnější rozdělení vzhledem k získaným datům není možné uplatnit. Data poskytnutá od SFDI, která pokrývají pouze investice z veřejných zdrojů obsahovala dále i rozdělení veřejných zdrojů na státní rozpočet a vlastní podíl žadatele. Investice spolufinancované ze státního rozpočtu se nacházejí i v operačních programech jako OPD či CEF, ale vzhledem k chybějícím údajům u těchto programů, nelze státní rozpočet zahrnout mezi zdroje financí.

V neposlední řadě sledování jednotlivých finančních nástrojů, jako jsou vlastní zdroje nebo financování pomocí úvěru, nebylo možné uplatnit. V rámci OPD, IROP, CEF i dat od SFDI nejsou finanční nástroje sledovány a vzhledem k velkému množství udržitelných investic v dopravě realizovaných v období 2017-2021 není možné údaje o využitých finančních nástrojích dohledat.

4.2.1.4 Subjekty realizující udržitelné investice

Subjekty realizující udržitelné investice v dopravě mohou být obecně dvojího typu, a to subjekty veřejné a soukromé. Rozdělení subjektů uplatněné při sledování udržitelných investic v dopravě je následující:

- 1) veřejné subjekty
 - a) kraje
 - b) města
 - c) obce
 - d) státní organizace
 - e) veřejné obchodní společnosti
- 2) soukromé subjekty
 - a) soukromé obchodní společnosti
 - b) domácnosti / fyzické osoby

Toto rozlišení vychází kromě jiného z typologie žadatelů u jednotlivých programů. Soukromé a veřejné obchodní společnosti jsou rozlišovány dle zastoupení veřejných a soukromých subjektů ve společnosti. Pokud stát vlastní nadpoloviční část společnosti, tak společnost počítáme jako veřejnou. V opačném případě, kdy je společnost nadpolovičně vlastněna soukromými subjekty, tak je považována za soukromou.

4.2.2 Metodika pro zpracování udržitelných investic do osobních a nákladních silničních vozidel

Zpracování dat dostupných z programů OPD, CEF, IROP a dále také dat poskytnutých SFDI, se plně řídí výše uvedenými metodickými principy. V rámci programů a fondů se podařilo získat přesné množství vyúčtovaných plateb za jednotlivé roky (kromě CEF) a výše udržitelných investic (respektive finančních toků) z těchto programů a fondů je tak přesná. V případě sledování investic do osobních a nákladních silničních vozidel je situace odlišná. V tomto případě není možné dohledat konkrétní množství financí, které bylo v jednotlivých letech do silničních vozidel (osobních a nákladních vozidel) investováno.

Pro zjištění množství vozidel z kategorií M1, L1, L2, L3, L6, L7, N1, N2 a N3 bylo využito dat počtu registrovaných vozidel dostupných na stránkách SDA [54] a dále na stránkách Čistá doprava od Centra dopravního výzkumu. [55] Na těchto stránkách je možné dohledat počet registrovaných vozidel BEV, PHEV, LPG, LNG a CNG za sledované období 2017-2021. Předpokládáme zjednodušeně, že v roce registrace byla zároveň provedena platba za dané vozidlo. Přesnost odhadu s kategoriemi vozidel však klesá. V případě osobních vozidel kategorie M1 lze dohledat množství vozidel od konkrétních výrobců a dále jsou známy typy vozidel, které byly v jednotlivých letech registrovány. V případě dalších kategorií vozidel (N1, N2, N3, L1, L2, L3, L6 a L7) lze dohledat pouze množství vozidel od daného výrobce. To znamená, že v případě vozidel kategorie M1 lze dohledat cenu z oficiálních ceníků výrobce konkrétních vozidel a přiřadit ji přímo konkrétnímu typu vozidla. Ani tento postup není naprosto přesný, vzhledem k různým motorizacím jednotlivých vozidel a k různým stupňům výbav. V tomto případě byl zvolen konzervativní přístup, kdy byla vždy vybírána cena střední výkonové motorizace v kombinaci se středním stupněm výbavy, případně při jednom stupni výbavy s možností příplatků, nebyly příplatky započítány. V případě ostatních kategorií byly dostupné pouze informace výrobců jednotlivých vozidel. Z tohoto důvodu se počítá průměrná cena všech vozidel dané kategorie od daného výrobce. Ceny nákladních vozidel N2 a N3 nejsou veřejně dostupné. Ceny tak byly získány na základě komunikace s prodejci daných nákladních vozidel a lze je považovat pouze za orientační. Přesnost těchto dat je tak výrazně nižší než v případě vozidel kategorie M1.

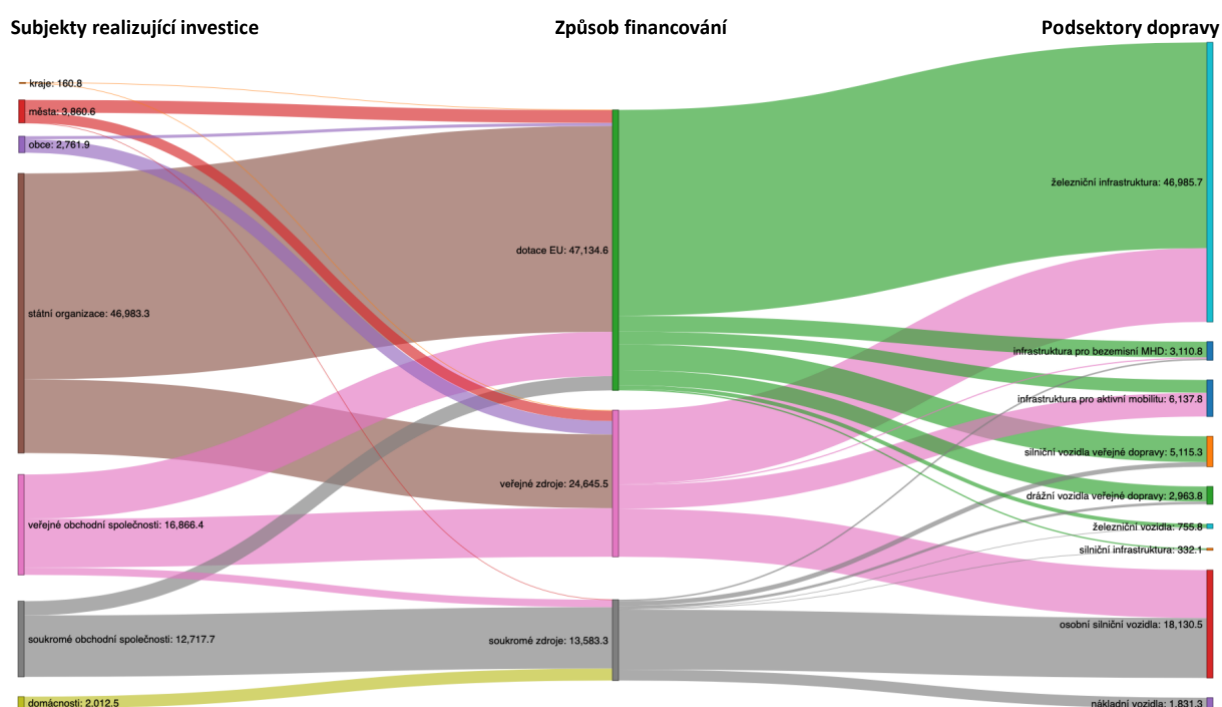
V případě osobních a nákladních silničních vozidel dále nejsou známy subjekty realizující dané investice do vozidel. V případě nákladních vozidel (N1, N2 a N3) počítáme s tím, že investice do těchto vozidel byly provedeny soukromými obchodními společnostmi, vzhledem k nejvyššímu využití nákladních vozidel v soukromých logistických firmách. V případě osobních vozidel není možné takový předpoklad zavést. Pro rozložení osobních vozidel mezi domácnosti / fyzické, soukromé obchodní společnosti a veřejné obchodní společnosti bylo využito informací od společnosti Hyundai, která pro potřeby diplomové práce poskytla data o prodeji vozidel soukromým osobám a do vozových parků obchodních společností (tzv. „fleetů“). Z údajů od společnosti Hyundai vychází, že 9 % všech vozidel typu BEV a PHEV bylo prodáno soukromým osobám a 91 % vozidel bylo nakoupeno obchodními společnostmi. V neposlední řadě bylo nutné osobní vozidla rozvrhnout mezi soukromé a veřejné obchodní společnosti. V tomto případě není možné dohledat žádané údaje o rozdělení investic. Z toho důvodu je polovina udržitelných investic do osobních vozidel pořizovaných do vozového parku připisována soukromým obchodním společnostem a polovina veřejným obchodním společnostem. Pro shrnutí je 9 % udržitelných investic do osobních vozidel připisováno soukromým osobám, 45,5 % soukromým obchodním společnostem a 45,5 % veřejným obchodním společnostem.

5 Současný stav udržitelných investic do dopravy ČR

V následující kapitole jsou představeny výsledky mapování udržitelných investic v dopravě ČR ve sledovaném období od začátku roku 2017 do konce roku 2021. V první řadě je představena mapa udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021, která představuje souhrnný diagram udržitelných investičních toků v dopravě ČR v daných letech, sledující udržitelné investiční toky od jednotlivých realizačních subjektů přes využití zdroje financí do jednotlivých podsektorů dopravy, do kterých bylo investováno. V dalších částech jsou představeny detailní analýzy jednotlivých částí mapy udržitelných investic v jednotlivých letech, ve kterých byly udržitelné investice sledovány, a podle jednotlivých veřejných programů podpory – operačních programů (OPD, IROP), celunijního programu (CEF) a Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI).

5.1 Výsledky mapování udržitelných investic v dopravě

5.1.1 Mapa udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021



Obrázek 9: Mapa udržitelných investic v dopravě ČR 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Celkové množství udržitelných investic v dopravě v České republice pro sledované období 2017-2021 bylo stanoveno na 85,36 mld. Kč. Jak bylo podrobně popsáno v metodické části (kap. 4.1), sledovaná data o udržitelných investičních tocích pocházejí z operačních programů OPD a IROP, dále z celunijního programu CEF, Státního fondu dopravní infrastruktury a v neposlední řadě data o udržitelných investičních tocích pro osobní a nákladní vozidla byla odhadnuta pomocí počtu registrovaných vozidel v jednotlivých letech a cen jednotlivých vozidel (blíže rozebráno v kapitole 4.2.2 Metodika pro zpracování udržitelných investic do osobních a nákladních silničních vozidel). Subjektem, který ve sledovaném období investoval největší množství peněžních prostředků do investic, které jsou dle taxonomie EU hodnocené jako udržitelné, jsou státní organizace, zastoupené pouze jednou společností, kterou je Správa železnic. Celkové množství financí investovaných do udržitelných investic Správou železnic představuje 46,98 mld. Kč a jedná se tak o přibližně 55 % všech

udržitelných investic v dopravě za sledované časové období. Nejvyužívanějším způsobem financování udržitelných investic v sektoru dopravy jsou dotace od Evropské unie čerpané z výše uvedených programů. Celkové množství financí z evropských dotací sloužících k spolufinancování udržitelných investic v dopravě představuje 47,14 mld. Kč, což představuje přibližně 55 % sledovaných investic. Podsektor dopravy, do kterého bylo nejvíce investováno je železniční infrastruktura, celkem 46,99 mld. Kč, respektive přibližně 55 % z financí, které byly ve sledovaném období 2017-2021 do sektoru dopravy investovány. Pro lepší přehlednost jsou data z mapy udržitelných investic zobrazena i v následující tabulce.

Data z mapy udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021					
Subjekty realizující investice	Množství financí [mil. Kč]	Způsoby financování	Množství kapitálu [mil. Kč]	Podsektory dopravy přijímající investic	Množství financí [mil. Kč]
kraje	161	dotace EU	47 135	železniční infrastruktura	46 986
města	3 861			infrastruktura pro bezemisní MHD	3 111
obce	2 762			infrastruktura pro aktivní mobilitu	6 138
státní organizace	46 983	veřejné zdroje	24 645	silniční vozidla veřejné dopravy	5 115
veřejné obchodní společnosti	16 866			dražní vozidla veřejné dopravy	2 964
soukromé obchodní společnosti	12 718	soukromé zdroje	13 583	železniční vozidla	756
domácnosti / fyzické osoby	2 013			silniční infrastruktura	332
				osobní silniční vozidla	18 131
				nákladní vozidla	1 831

Tabulka 10: Data z mapy udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Z mapy udržitelných investic v dopravě a dále i ze samotné tabulky 10 jsou zřejmé výrazné rozdíly v množství investovaných peněžních prostředků do jednotlivých podsektorů dopravy. Z těchto výrazných rozdílů v množství investovaných financí do jednotlivých podsektorů (např. 46,99 mld. Kč do železniční infrastruktury a 6,14 mld. Kč do infrastruktury pro aktivní mobilitu) ovšem nelze identifikovat podsektor, ve kterém bylo vyvinuto nejvyšší úsilí o přechod k nízkoe emisním či bezemisním variantám dopravy. Na vině jsou především velké rozdíly mezi jednotlivými dopravními podsektory. Nelze tvrdit, že investice do železniční infrastruktury (např. výstavba elektrifikovaného drážního úseku) je srovnatelná s investicí do infrastruktury pro aktivní mobilitu (např. výstavba stezky pro pěší).

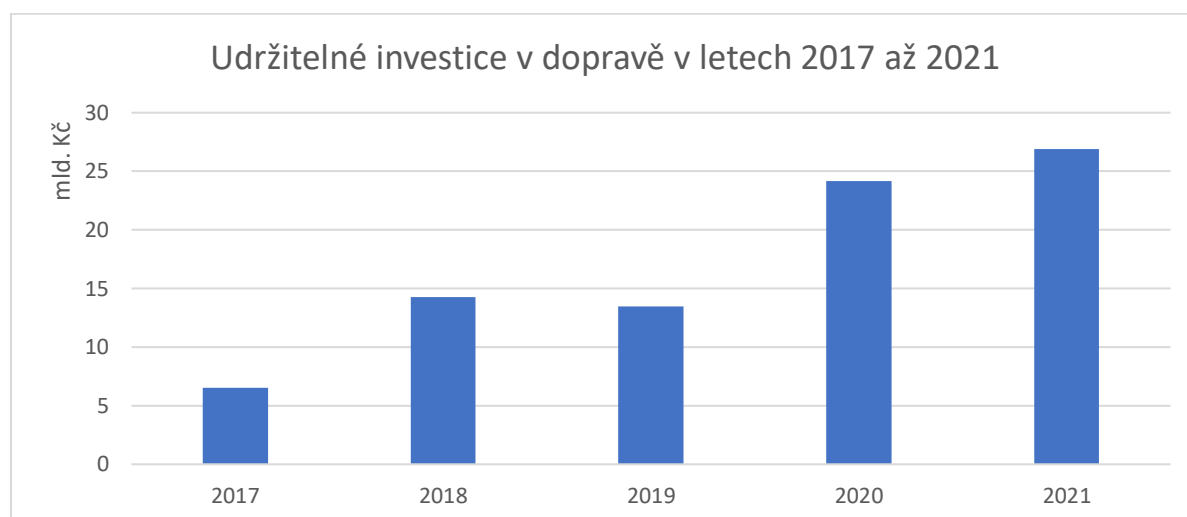
Počet udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021			
Subjekty realizující investice	Počet investic	Podsektory dopravy přijímající investice	Počet investic
kraje	8	železniční infrastruktura	77
města	498	infrastruktura pro bezemisní MHD	29
obce	665	infrastruktura pro aktivní mobilitu	1 164
státní organizace	77	silniční vozidla veřejné dopravy	63
veřejné obchodní společnosti	9 073	dražní vozidla veřejné dopravy	24
soukromé obchodní společnosti	10 138	železniční vozidla	1
domácnosti / fyzické osoby	1 779	silniční infrastruktura	12
		osobní silniční vozidla	19 768
		nákladní vozidla	1 101
Celkem	22 239		

Tabulka 11: Počet udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

V tabulce 11 je uveden počet investic, které byly ve sledovaném období realizovány v jednotlivých podsektorech dopravy. Při pohledu na data vidíme, že v železniční infrastruktuře bylo realizováno 77 udržitelných investičních projektů s celkovou hodnotou investovaných finančních prostředků 46,99 mld. Kč. To znamená, že průměrně bylo do jednoho projektu investováno přibližně 610 mil. Kč. Pro srovnání můžeme vybrat například infrastrukturu pro aktivní mobilitu, ve které bylo realizováno celkem 1 164 projektů a investováno 6,14 mld. Kč. Do jednoho udržitelného investičního projektu pro infrastrukturu pro aktivní mobilitu tak bylo průměrně investováno přibližně 5 mil. Kč. Z těchto průměrných množství financí vynaložených na udržitelné investice v jednotlivých dopravních podsektorech je tak zřejmé, že jsou tyto dva vybrané podsektory jen velmi těžko porovnatelné pouhým pohledem na množství investovaných peněžních prostředků. S vyšší průměrnou hodnotou investice dochází ke snížení množství realizovaných projektů z důvodu delší doby trvání jednotlivých projektů a vyšší náročnosti pro samotnou realizaci investičního záměru. Velmi dobrým měřítkem pro konkrétní srovnání jednotlivých podsektorů dopravy by bylo vyhodnocení efektivity investic vzhledem ke snížení emisí skleníkových plynů. Takové vyhodnocení je ovšem nad rámec této práce a není její součástí. Jedná se však o důležité téma v návaznosti na efektivní zacílení investic do dopravních podsektorů, které povedou k maximálnímu snížení produkce emisí skleníkových plynů při minimálním nutném množství vynaložených financí k jejich realizaci. Toto téma tak tvoří námět na případný další výzkum v oblasti udržitelných investic do dopravy.

5.1.2 Udržitelné investice v dopravě podle let

Investice do dopravy jsou ve většině případů velké projekty, a tedy víceleté. Z tohoto důvodu bylo nutné zjistit, jak probíhalo financování jednotlivých investic (výplaty peněžních prostředků) v čase. V rámci sledování udržitelných investic v dopravním sektoru ČR se na základě komunikace se zástupci jednotlivých zprostředkujících subjektů (organizace, které dané programy pro ČR administrují) podařilo dohledat peněžní prostředky vyúčtované v žádostech o platbu za jednotlivé sledované roky (2017 až 2021).



Obrázek 10: Udržitelné investice v dopravě v letech 2017 až 2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

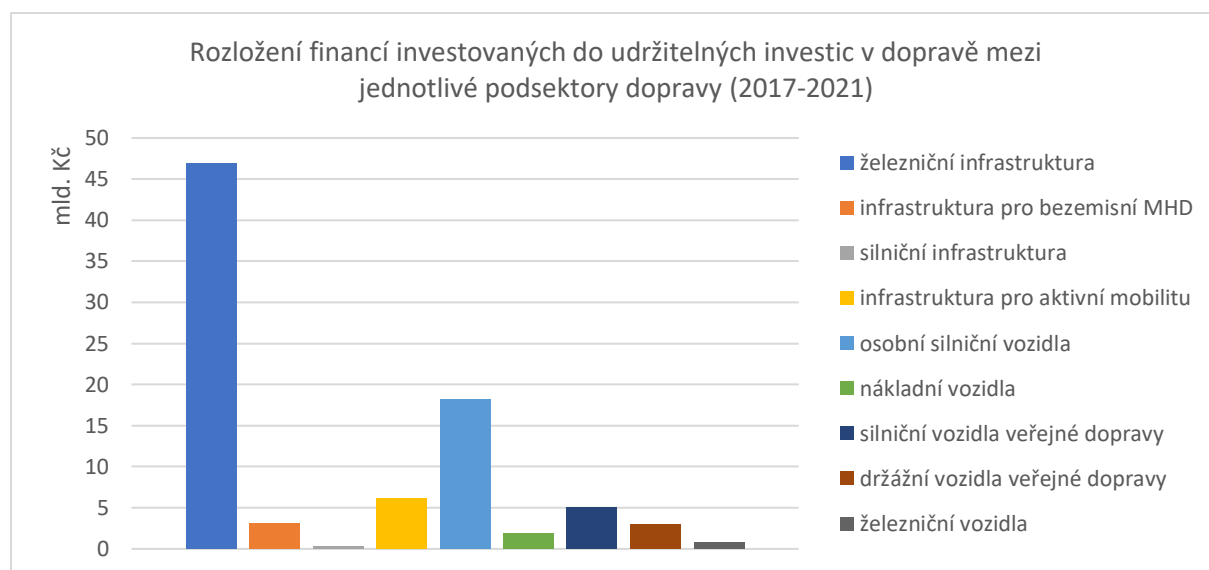
Množství financí investovaných do udržitelných investic v dopravě 2017-2021						
Rok	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
mld. Kč	6,50	14,28	13,48	24,19	26,91	85,36

Tabulka 12: Množství financí investovaných do udržitelných investic v dopravě 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Z obrázku 10 i tabulky 12 je tak zřejmý stoupající trend od roku 2017 s mírným propadem v roce 2019. Z obrázku 10 je dále zřejmé, že situace ohledně pandemie COVID-19, který výrazně zasáhl nejen českou ekonomiku, ale i ekonomiky států po celém světě, neměla žádný výrazný vliv na udržitelné investice v dopravním sektoru. Naopak v roce 2020 a 2021, které lze považovat za ovlivněné pandemií, se roční množství investovaných peněžních prostředků oproti roku 2019 až zdvojnásobilo. Důvody, které se projevují na nastaveném trendu každoročního zvyšování množství investovaných financí do udržitelných projektů v dopravě, jsou různorodé. Prvním obecným důvodem, který může mít na zvyšující se trend vliv jsou narůstající environmentální cíle Evropské unie a všech jejích členských států, které nepochybně vedou ke zvyšování investičního úsilí jednotlivých členských států k postupnému naplnění těchto cílů. Další důvody postupného navyšování množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic v dopravě ČR je nutné hledat v rámci jednotlivých částí mapy investic.

5.1.3 Udržitelné investice v dopravních podsektorech

Jak již bylo výše zmíněno, tak celkové udržitelné investice do dopravy v České republice za sledované období od začátku roku 2017 do konce roku 2021 byly stanoveny na 85,36 mld. Kč. Grafické znázornění rozložení udržitelných investic mezi jednotlivé sledované podsektory dopravy za celé sledované období jsou znázorněny na obrázku 11.



Obrázek 11: Rozložení financí investovaných do udržitelných investic v dopravě mezi jednotlivé podsektory dopravy (2017-2021). Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Z obrázku 11 je zřejmé, že podsektor dopravy, ve kterém bylo investováno největší množství financí do udržitelných investičních projektů je železniční infrastruktura (46,99 mld. Kč). V tomto podsektoru bylo dle tabulky 11 investováno do 77 udržitelných projektů s průměrnou hodnotou investice 610,20 mil. Kč. Jedná se tak zároveň o investičně nejnákladnější sledovaný podsektor dopravy.

Na druhém místě jsou investice do udržitelných osobních silničních vozidel (vozidla BEV a PHEV, udržitelná vozidla dle taxonomie EU). Investice v tomto podsektoru jsou značně odlišné od těch, které jsou realizovány v rámci železniční infrastruktury. V případě železniční infrastruktury se jedná o několikaleté projekty, kde sledujeme způsobilé výdaje rozdělené v rámci několika let. U osobních silničních vozidel se jedná o jednorázové investice, které se započítávají pouze v rámci jednoho roku.

Těchto investic je výrazně více (19 768 zakoupených osobních silničních vozidel), ale vlivem výrazně nižších průměrných investičních nákladů, které představují pouze 917,17 tis. Kč, celkové množství peněžních prostředků investovaných do udržitelných osobních silničních vozidel, je výrazně nižší (18,13 mld. Kč).

Na třetím místě v množství peněžních prostředků investovaných do udržitelných investic je infrastruktura pro aktivní mobilitu. Jedná se o podsektor dopravy sloužící k dopravě chodců a cyklistů. Na modernizaci a výstavbu pěších stezek, chodníků a cyklostezek bylo v období 2017-2021 vynaloženo 6,14 mld. Kč. V rámci udržitelných investic do infrastruktury pro aktivní mobilitu bylo realizováno 1 164 projektů s průměrnou výší investice 5,27 mil. Kč.

Na čtvrté příčce se nachází silniční vozidla veřejné dopravy. Zde se celkově investovalo 5,12 mld. Kč a to konkrétně do udržitelných vozidel typu M2 a M3, neboli autobusů, které využívají ke svému provozu výhradně elektrickou energii (BEV) nebo stlačený zemní plyn (CNG).

Dále na pátém místě sledujeme investice do infrastruktury pro bezemisní MHD (3,11 mld. Kč), na šestém místě drážní vozidla veřejné dopravy (2,96 mld. Kč), na sedmém místě nákladní silniční vozidla (1,83 mld. Kč), na osmém místě železniční vozidla (755,77 mil. Kč) a nejmenší množství peněžních prostředků do udržitelných investic sledujeme v podsektoru silniční infrastruktura s 332,11 mil. Kč.

V rámci silniční infrastruktury byly sledovány investice do veřejných nabíjecích stanic pro dobíjení elektromobilů a vodíkových čerpacích stanic. Projekty výstavby vodíkových stanic, které se nacházejí v operačním programu OPD ovšem ve sledovaném období neměly žádné vyúčtované žádosti o platby, a tím pádem se mezi projekty v rámci sledované silniční infrastruktury řadí pouze veřejné nabíjecí stanice, u kterých bylo možné dohledat 12 projektů spadajících pod OPD a CEF. Množství peněžních prostředků investovaných do udržitelných projektů v rámci silniční infrastruktury je ovšem jistě větší a je zde nejvyšší zkresení ze všech sledovaných podsektorů dopravy.

Nabíjecí stanice byly sledovány pouze veřejné, které bylo možné dohledat v rámci dotačních programů. Investice do neveřejných dobíjecích stanic nebylo možné dohledat. Jejich přesný počet a výše investice je tedy neznámá. Je však možnost udělat alespoň kvalifikovaný odhad, který bude také využit v následující kapitole případové studie. Vzhledem k úrovni nejistoty oproti ostatním, plně sledovatelným tokům investic ale nejsou tyto investice, které neprocházejí přímo žádným veřejným programem, respektive pro ně neexistuje přesná statistika jako například u elektromobilů, zohledněny ve výsledné mapě udržitelných investic v dopravě.

Pokud bychom tedy předpokládali, že bylo v České republice investováno do jedné neveřejné dobíjecí stanice („wallboxu“) na čtyři pořízené automobily typu M1, tak by bylo v rámci sledovaného období pořízeno 3 700 neveřejných dobíjecích stanic. Ceny wallboxů se pohybují od 10 tisíc Kč do 50 tisíc Kč a náklady na instalaci se obvykle pohybují kolem 10 tisíc Kč. Při uvažování průměrné ceny je tedy cena jedné neveřejné dobíjecí stanice i s instalací přibližně 40 tisíc Kč. Vynásobením odhadované investice do jednoho wallboxu s odhadovaným počtem wallboxů získáváme investici za sledované období 2017-2021 ve výši 148 mil. Kč. V rámci celé dopravy se jedná o zanedbatelnou částku, ovšem v rámci silniční infrastruktury by množství udržitelných investic vzrostlo přibližně o polovinu. Dále i v případě veřejných dobíjecích stanic je zřejmé, že výše udržitelných investic za celkové období je podhodnocená.

Na základě konzultací se společnostmi věnující se výstavbě veřejných nabíjecích stanic můžeme říci, že, přibližně třetina veřejných stanic nebyla postavena pod hlavičkou projektů zařazených do OPD a

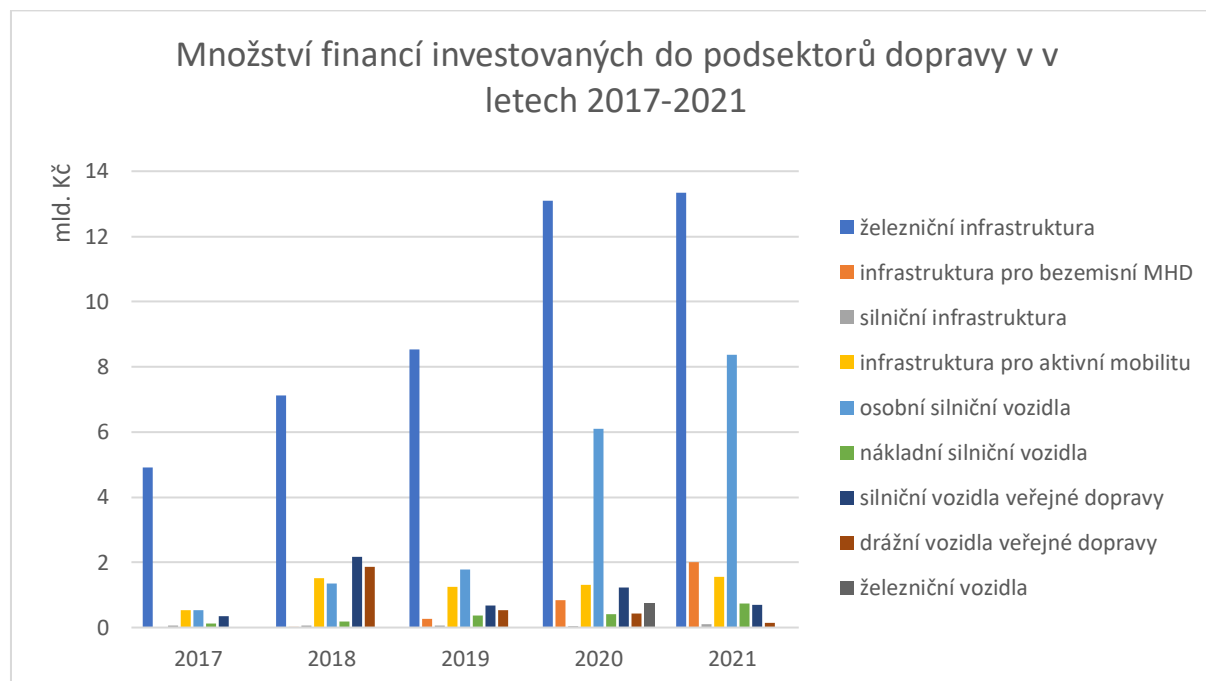
CEF a jejich výstavba tak nebyla spolufinancována využitím dotací EU. Z tohoto důvodu data o těchto investicích nelze dohledat a není tak možné tyto investice zahrnout do našeho sledování.

Na silnicích je produkováno nejvyšší množství emisí skleníkových plynů v dopravním sektoru. Význam silniční infrastruktury, pro provoz nízkoemisních a bezemisních vozidel je tak pro snižování emisí z dopravy zásadní a je nutné mu věnovat zvláštní pozornost. Z tohoto důvodu bude investicím do silniční infrastruktury dále věnována i kapitola 6. Případová studie.

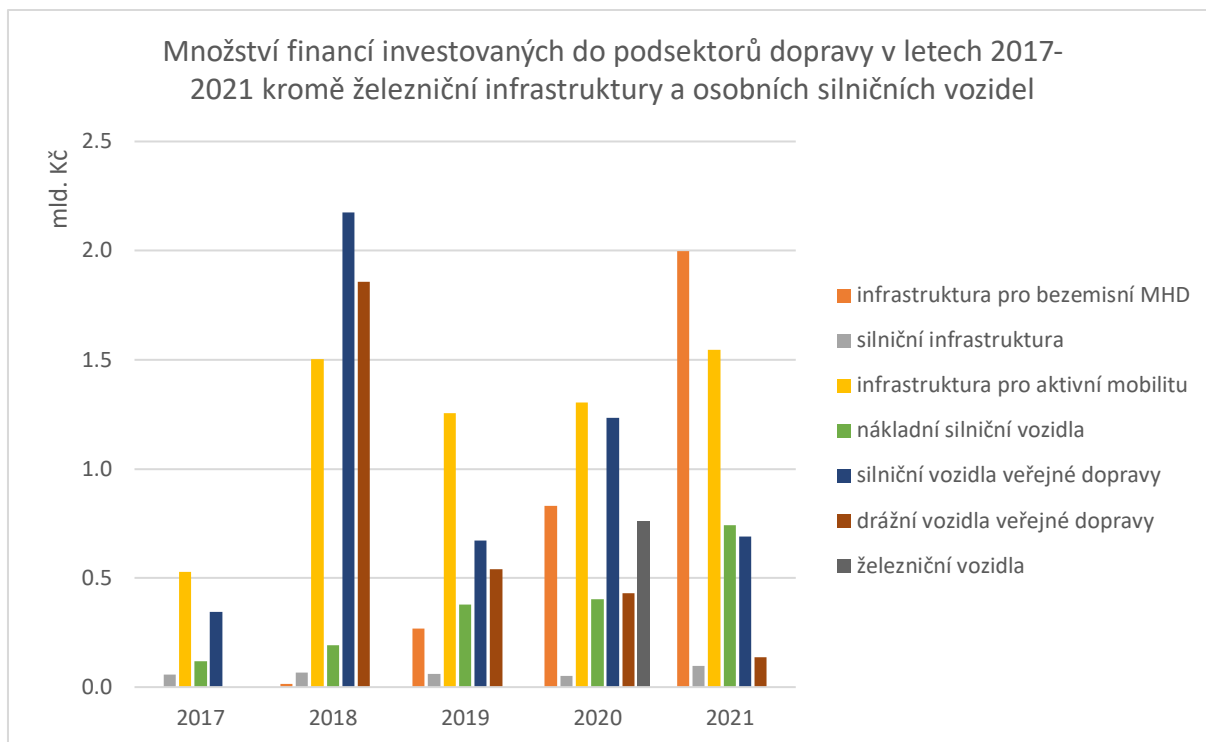
Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021						
	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]
železniční infrastruktura	4 917	7 113	8 526	13 092	13 338	46 986
infrastruktura pro bezemisní MHD	0	13	270	830	1 999	3 111
silniční infrastruktura	56	67	62	50	97	332
infrastruktura pro aktivní mobilitu	527	1 504	1 256	1 305	1 546	6 138
osobní silniční vozidla	540	1 358	1 779	6 088	8 365	18 131
nákladní silniční vozidla	118	191	377	402	743	1 831
silniční vozidla veřejné dopravy	345	2 174	673	1 233	690	5 115
drážní vozidla veřejné dopravy	0	1 857	539	431	137	2 964
železniční vozidla	0	0	0	756	0	756

Tabulka 13: Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

V souhrnné tabulce 13 je uvedeno množství investovaných financí do jednotlivých sledovaných podsektorů dopravy v jednotlivých letech sledovaného období 2017-2021. Data o investovaném množství kapitálu v jednotlivých podsektorech dopravy jsou dále zobrazena na obrázku 12.



Obrázek 12: Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

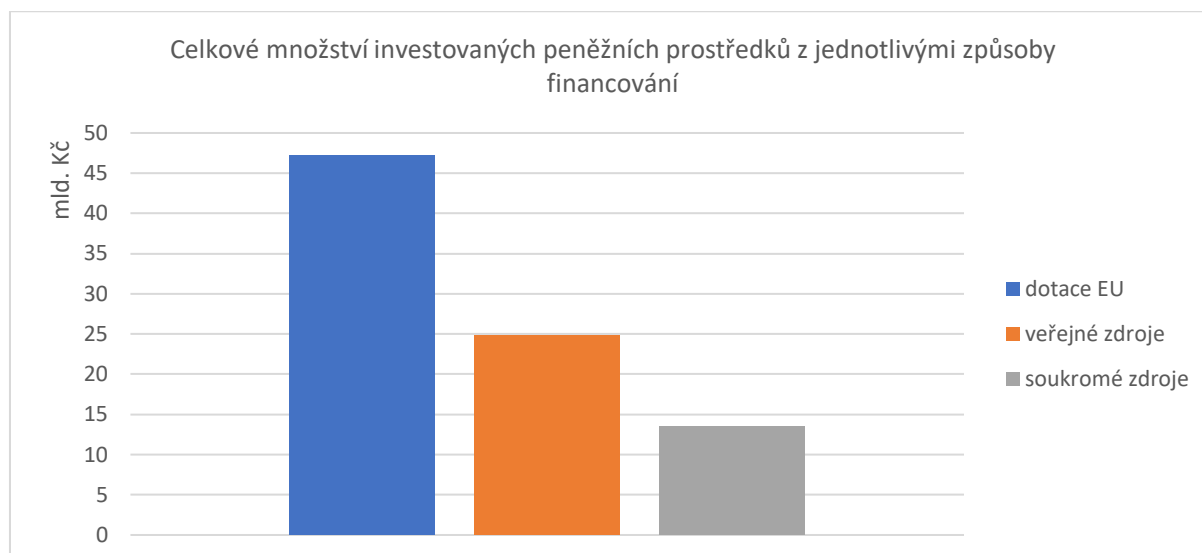


Obrázek 13: Množství financí investovaných do podsektorů dopravy v letech 2017-2021 kromě železniční infrastruktury a osobních silničních vozidel. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Z grafu (Obrázek 12) je zřejmé, že dva největší podsektory dopravy (z pohledu množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investičních projektů), a to železniční infrastruktura a osobní silniční vozidla, si po celou délku sledovaného období udržely stoupající trend. V obou případech lze uvažovat rozdílné důvody. V případě železniční infrastruktury, jak již bylo výše uvedeno, se jedná o několikaleté projekty. Z tohoto důvodu dochází k postupnému přibývání investic, které spolu běží v souběhu a množství investovaných peněžních prostředků v jednotlivých letech tak stoupá. V případě osobních vozidel se jedná o jednorázové finanční transakce. Jako důvody pro meziroční navyšování množství investovaných peněžních prostředků do osobních vozidel lze jmenovat zvyšující se dojezd vozidel, rozšiřující se infrastrukturu pro nabíjení a zvyšující se nabídku různých typů těchto vozidel. Obecně tak můžeme hovořit o každoročním nárůstu uživatelského komfortu těchto vozidel a tento nárůst poté motivuje zákazníky k jejich koupi. O navyšujícím se trendu investovaných peněžních prostředků ovšem nemůžeme hovořit v případě každého sledovaného podsektoru. Množství financí investovaných do silničních a drážních vozidel tento trend nesleduje. Množství investovaných peněžních prostředků do těchto podsektorů je ovšem v porovnání s železniční infrastrukturou a osobními silničními vozidly malé a kolísavé roční investice do udržitelných silničních vozidel veřejné dopravy nebo klesající investice do drážních vozidel veřejné dopravy neovlivní celkový rostoucí trend množství investovaných financí do udržitelných investic v dopravě ČR.

5.1.4 Způsoby financování udržitelných investic v dopravě ČR

V rámci diplomové práce byly sledovány tři způsoby financování udržitelných investic do dopravy, a to dotace EU, veřejné zdroje a soukromé zdroje. Sledování pouze těchto tří způsobů financování bylo zvoleno na základě dostupných dat z OPD, IROP, CEF a dat od SFDI. Podrobnější rozdělení není bohužel možné dohledat⁶.



Obrázek 14: Celkové množství investovaných peněžních prostředků z jednotlivých zdrojů financí. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

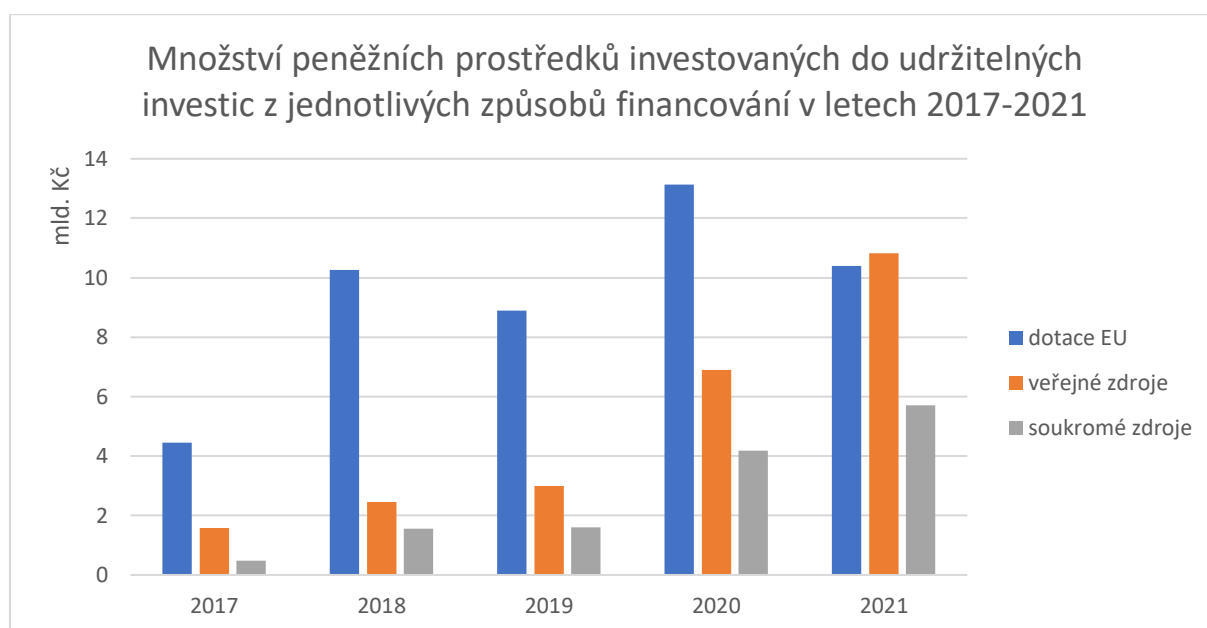
Nejvíce peněžních prostředků pro financování udržitelných investic v dopravě pochází z dotací financovaných z prostředků Evropské unie (Obr. 14), ze kterých bylo za sledované období 2017-2021 pro udržitelné investice v dopravě vyčerpáno 47,14 mld. Kč. Dotace EU byly čerpány v rámci operačních programů OPD, IROP a celounijního programu CEF. V případě OPD a IROP se míra spolufinancování projektu pohybovala většinou na 85 % a výjimečně podpora klesla na 60 %. Projekty spadající pod OPD, které se na základě výběru dle technických screeningových kritérií z evropské taxonomie dostaly mezi sledované udržitelné investice, byly financovány z Fondu soudržnosti (FS) a projekty spadající pod IROP byly spolufinancovány z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR). V případě CEF se míra spolufinancování taktéž pohybuje kolem 80 %. Další dva způsoby financování, veřejné a soukromé zdroje, byly využívány buď v kombinaci s dotacemi EU nebo byly využity jako jediné zdroje pro celkové financování projektu. V případě kombinovaného financování projektu pomocí dotace EU a veřejných/soukromých zdrojů se jedná o projekty spadající pod jeden z programů. Dané investiční projekty byly v míře spolufinancování od EU financovány dotacemi a zbývající část investice byla dofinancována pomocí veřejných/soukromých zdrojů v závislosti na realizujícím subjektu. V případě investičních projektů, které byly financovány výhradně z veřejných/soukromých zdrojů, se jedná o projekty financované výhradně národními veřejnými zdroji, které poskytl SFDI, a dále také investice do osobních a nákladních silničních automobilů, které ve sledovaném období nepodléhali žádnému dotačnímu programu. Celkově bylo z veřejných zdrojů za sledované období vyúčtováno 24,65 mld. Kč a ze zdrojů soukromých 13,58 mld. Kč.

⁶ Podrobněji by se dalo zvažovat, zda například na dofinancování projektů byly využity komerční úvěry nebo zvýhodněné půjčky, apod. Tyto informace však nejsou veřejně k dispozici, ani jimi nedisponují oslovení zástupci zprostředkujících subjektů.

Množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic jednotlivými způsoby financování (2017-2021)						
	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]
dotace EU	4 451	10 263	8 898	13 129	10 394	47 135
veřejné zdroje	1 564	2 444	2 979	6 874	10 785	24 645
soukromé zdroje	489	1 571	1 604	4 183	5 736	13 583

Tabulka 14: Množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic jednotlivými způsoby financování v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

V tabulce 14 se nachází data pro celkové množství peněžních prostředků pocházejících z jednotlivých způsobů financování za celé sledované období a dále množství peněžních prostředků z jednotlivých způsobů financování v každém roce sledovaného období. Pro lepší názornost jsou tato data zobrazena i na obrázku 15.



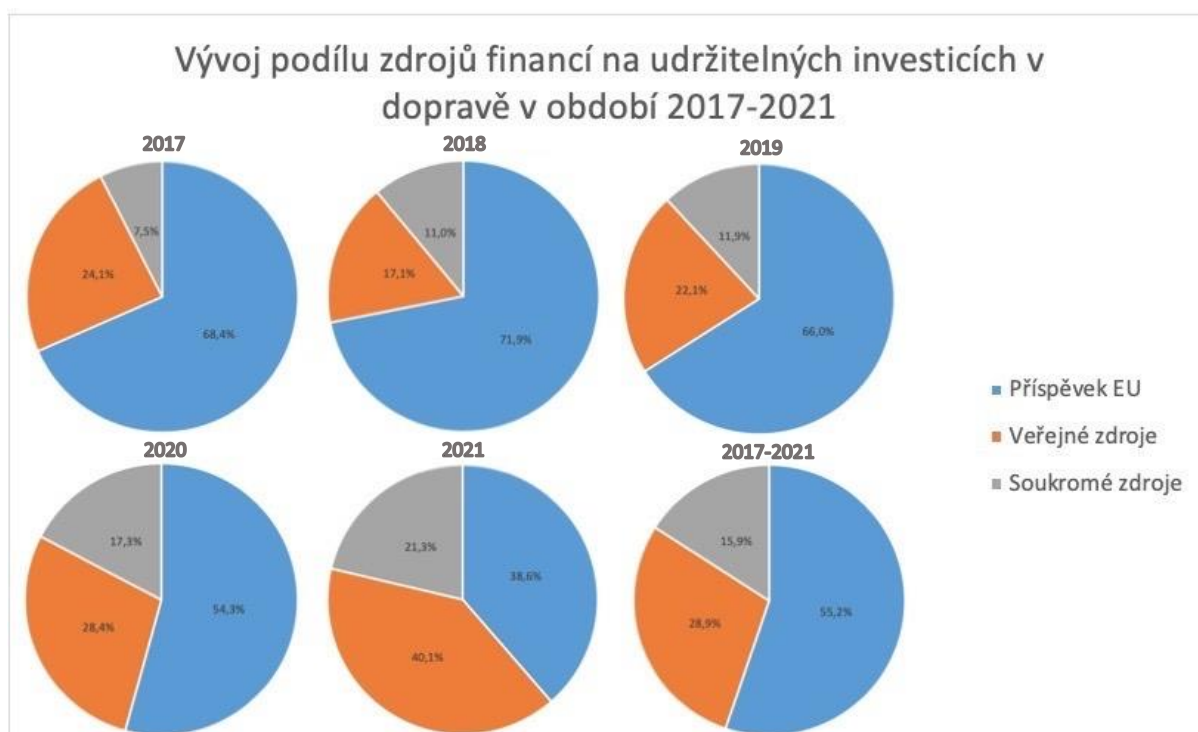
Obrázek 15: Množství peněžních prostředků investovaných do udržitelných investic z jednotlivých způsobů financování v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Z grafu je zřejmé, že v prvních čtyřech letech sledovaného období, tedy od roku 2017 do roku 2020, bylo financování udržitelných investičních projektů v dopravě financováno z velké míry evropskými dotacemi a procentuální podíl veřejných a soukromých zdrojů byl oproti dotacím EU malý. V posledním sledovaném roce (2021) se ovšem poměr výrazně změnil a podíl veřejných zdrojů na financování udržitelných investic v dopravě překonal podíl dotací EU. Data o procentuálním podílu jednotlivých zdrojů financí v každém roce sledovaného období si ukážeme v tabulce 15.

Podíl jednotlivých způsobů financování v letech 2017-2021						
	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
dotace EU	68 %	72 %	66 %	54 %	39 %	55 %
veřejné zdroje	24 %	17 %	22 %	29 %	40 %	29 %
soukromé zdroje	8 %	11 %	12 %	17 %	21 %	16 %

Tabulka 15: Podíl jednotlivých způsobů financování v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Z dat podílu jednotlivých způsobů financování udržitelných investic v dopravě v jednotlivých sledovaných letech je zřejmé, že podíl dotací EU dosáhl svého maxima v roce 2018 a dále již pouze klesal. Tento klesající trend lze vysvětlit narůstajícím množstvím investic ze Státního fondu dopravní infrastruktury do infrastruktury pro aktivní mobilitu, která byla financována výhradně z národních veřejných zdrojů, a dále narůstajícím množstvím investovaných peněžních prostředků do nákladních, a především osobních silničních vozidel. Jedná se o investice, které nebyly spolufinancovány dotacemi z Evropské unie a nespádají pod žádný z operačních programů. Výrazný nárůst množství investovaných peněžních prostředků do nákladních a osobních silničních vozidel v posledním sledovaném roce (2021) měl za následek snížení podílu dotací EU pod úroveň veřejných zdrojů. V této části je ovšem znovu nutné připomenout, že v případě osobních vozidel byl zaveden předpoklad, kdy 60 % investovaného kapitálu pochází ze soukromých zdrojů a 40 % z veřejných (20 % osobních vozidel zakoupených do soukromého užívání domácnostmi a fyzickými osobami, 40 % do vozových parků soukromých obchodních společností a 40 % do vozových parků veřejných obchodních společností). Případná změna tohoto předpokladu ovšem nemá žádný vliv na podíl samotných dotací EU, pouze by se změnil podíl mezi veřejnými a soukromými zdroji.



Obrázek 16: Vývoj podílu způsobu financování na udržitelných investicích v dopravě v období 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

5.1.4.1 Zdroje financování

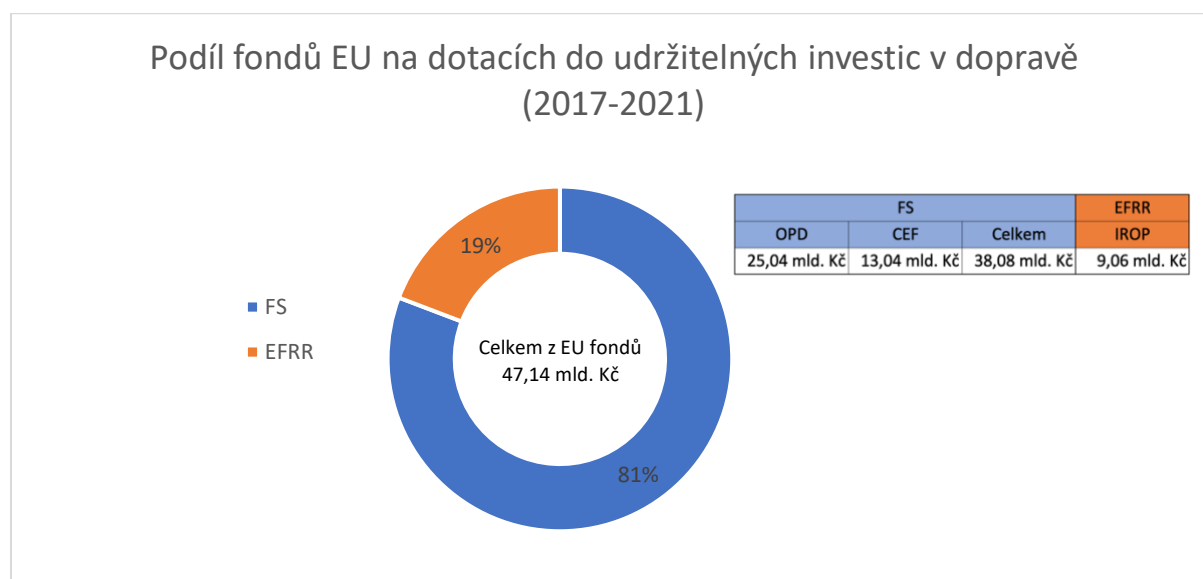
Výše uvedená kapitola se věnuje způsobům financování, tzn. dotacím EU, a dále veřejným a soukromým zdrojům. Jedná se o tři způsoby sledované zprostředkujícími subjekty jednotlivých operačních programů a představují tak nejspolehlivější možné rozdělení pro mapování udržitelných investic v dopravě. Vedle způsobů financování si dále rozebereme i zdroje financování.

Zdroje financování lze definovat jako evropské fondy a financování vlastními zdroji, které mohou být veřejné nebo soukromé. Vlastní zdroje financování lze dále rozlišovat dle finančních nástrojů, a to na financování pomocí vlastních peněžních prostředků (equity) nebo pomocí úvěrů. Rozdělení dle finančních nástrojů však není možné, jak již bylo zmíněno výše, z důvodu absence dat, jelikož tyto údaje nejsou veřejně dostupné a zprostředkující subjekty daných programů využití finanční nástroje nesledují.

V rámci mapování investičních toků do udržitelných investic v dopravě byly sledovány dva programy, OPD a IROP, které jsou spravovány na národní úrovni a jeden program spravovaný Evropskou unií, kterým je CEF. Všechny tři tyto programy poskytovaly dotační podporu z evropských fondů a zbytek investice subjekty dofinancovaly pomocí vlastních zdrojů financí, které jsou veřejné či soukromé v závislosti na typu subjektu realizujícím konkrétní projekt.

Nejvýznamnějším evropským fondem, ze kterého byly spolufinancovány projekty spadající pod operační program OPD a celunijní program CEF je Fond soudržnosti (FS). Celkové množství dohledaných peněžních prostředků, které byly z tohoto fondu vyčerpány v rámci OPD a CEF za období 2017 až 2021 představuje 38,08 mld. Kč. Z tohoto celkového množství peněžních prostředků vyčerpaných z FS bylo 25,04 mld. Kč rozděleno v rámci OPD a 13,04 mld. Kč v rámci CEF.

Druhým významným fondem, ze kterého byly spolufinancovány udržitelné investiční projekty v dopravě je Evropský fond pro regionální rozvoj (EFRR). Z tohoto fondu byly spolufinancované projekty spadající pod IROP. Celkové množství peněžních prostředků pocházejících z EFRR prostřednictvím IROP za sledované období 2017-2021 představuje 9,06 mld. Kč.



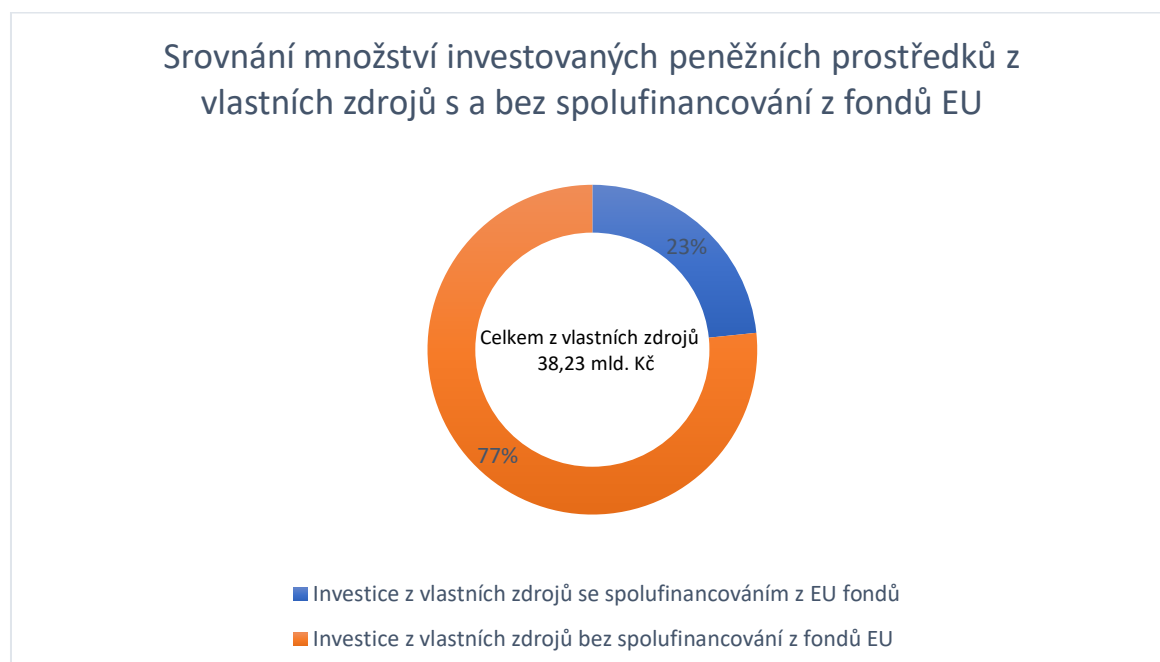
Obrázek 17: Podíl fondů EU na dotacích do udržitelných investic v dopravě (2017-2021). Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Dalším zdrojem financí vedle evropských fondů jsou veřejné a soukromé zdroje financí. V rámci programů OPD, IROP a nástroje CEF představují veřejné a soukromé peněžní prostředky zdroj financování k dofinancování zbývající části projektu, která není pokrytá dotací z evropských fondů. Celkově bylo k dofinancování projektů v rámci sledovaných programů vynaloženo 7,25 mld. Kč z vlastních veřejných zdrojů (4,04 mld. Kč v rámci OPD, 2,83 mld. Kč v rámci CEF a 0,39 mld. Kč v rámci IROP). Z vlastních soukromých zdrojů bylo k dofinancování projektů v rámci zmiňovaných projektů investováno 1,68 mld. Kč (0,41 mld. Kč v rámci OPD, 0,07 mld. Kč v rámci CEF a 1,21 mld. Kč v rámci IROP).

Veřejné zdroje			Soukromé zdroje		
OPD	CEF	IROP	OPD	CEF	IROP
[mld. Kč]	[mld. Kč]	[mld. Kč]	[mld. Kč]	[mld. Kč]	[mld. Kč]
4,04	2,83	0,39	0,41	0,07	1,21
7,25			1,68		

Tabulka 16: Množství financí z veřejných a soukromých zdrojů v rámci programu OPD, CEF a IROP. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Veřejné a soukromé vlastní zdroje financí byly dále sledovány i jako samostatné zdroje financování udržitelných investic bez využití (často nemožnosti využití) spolufinancování evropskými dotacemi. Datová základna, ze které byly čerpány data o investicích financovaných čistě z vlastních veřejných a soukromých zdrojů, představuje data poskytnutá SFDI a dále data odhadnutá pomocí dat o počtu registrovaných nízkoemisních a bezemisních vozidel a jejich cen. Od SFDI byla získána data výhradně o investicích financovaných z národních veřejných zdrojů. V případě dat od SFDI tak byla zmapována celková investice 9,33 mld. Kč výhradně z národních veřejných zdrojů. Dále byly mapovány investice do osobních a nákladních vozidel, které byly ve sledovaném období pořizovány výhradně z vlastních zdrojů (soukromých i veřejných). Celkově představuje investice do osobních a nákladních silničních vozidel z veřejných vlastních zdrojů 8,06 mld. Kč a ze soukromých vlastních zdrojů 11,90 mld. Kč. Rozdělení investice do silničních vozidel z vlastních zdrojů na soukromé a veřejné je však pouze orientační, vzhledem k absenci dat o jejich rozdělení.



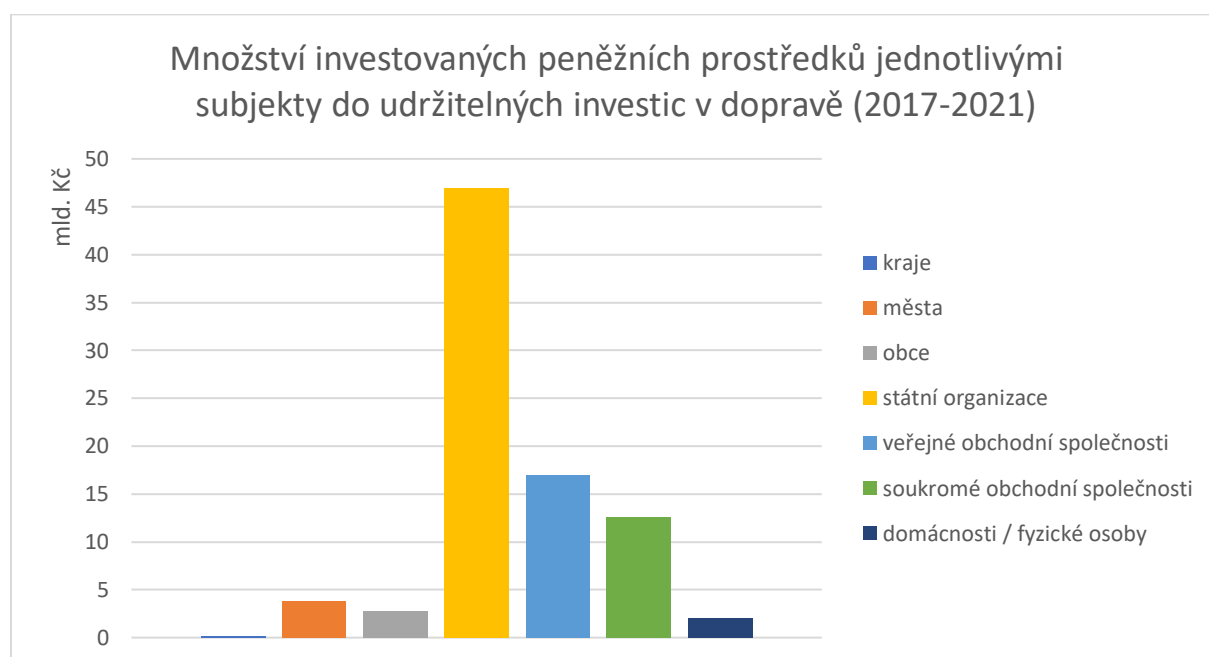
Obrázek 18: Srovnání množství investovaných peněžních prostředků z vlastních zdrojů s a bez spolufinancování z fondů EU. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Na obrázku 18 je zobrazené srovnání využití vlastních zdrojů mezi projekty spolufinancovanými z evropských fondů FS a EFRR (tedy projekty, které byly realizovány v rámci programů OPD, CEF a IROP) a projekty, které byly financovány čistě z vlastních zdrojů. Z obrázku 18 je patrné, že v případě realizace projektů bez spolufinancování evropskými fondy bylo investováno třikrát větší množství peněžních prostředků z vlastních zdrojů.

Celková investice z programů OPD, CEF a IROP (tzn. započítáváme finance z evropských fondů i z vlastních zdrojů) představuje 56,07 mld. Kč. a celková investice mimo programy představuje celkem 29,30 mld. Kč. Přes programy OPD, CEF a IROP, tak bylo investováno téměř dvakrát více peněžních prostředků ze všech finančních zdrojů (fondů EU a vlastních zdrojů) než v případě investic, které nebyly z evropských fondů spolufinancovány. Toto zjištění jednoznačně poukazuje na velký význam peněžních prostředků z evropských fondů pro financování udržitelných investic v dopravě. Díky financím z evropských fondů je možné výrazně urychlit vývoj dopravního sektoru směrem k jeho udržitelné formě, díky významnému snížení množství vynaložených peněžních prostředků z vlastních zdrojů, které jsou nutné použít pro financování jednotlivých investičních projektů.

5.1.5 Subjekty realizující udržitelné investice v dopravě ČR

Subjekty investující do udržitelných investičních v projektů v dopravě dělíme na dvě skupiny. První skupinou jsou subjekty veřejné. Mezi tyto subjekty řadíme kraje, města, obce, státní organizace a veřejné obchodní společnosti. Celkově veřejné subjekty za sledované období investovaly 70,63 mld. Kč, přičemž nejvíce peněžních prostředků investovaly státní organizace (46,98 mld. Kč) zastoupené Správou železnic. Druhou skupinou jsou soukromé subjekty, které jsou zastoupeny soukromými obchodními společnostmi a domácnosti / fyzickými osobami. Soukromé subjekty za celé sledované období investovaly 14,73 mld. Kč, přičemž nejvíce ze soukromých subjektů investovaly soukromé obchodní společnosti s celkovým množstvím investovaných peněžních prostředků ve výši 12,72 mld. Kč. Grafické znázornění celkových investic jednotlivých subjektů za sledované období je níže na obrázku 19 a podrobná data o celkových investicích jednotlivými subjekty a investicemi v jednotlivých letech jsou v tabulce 17.

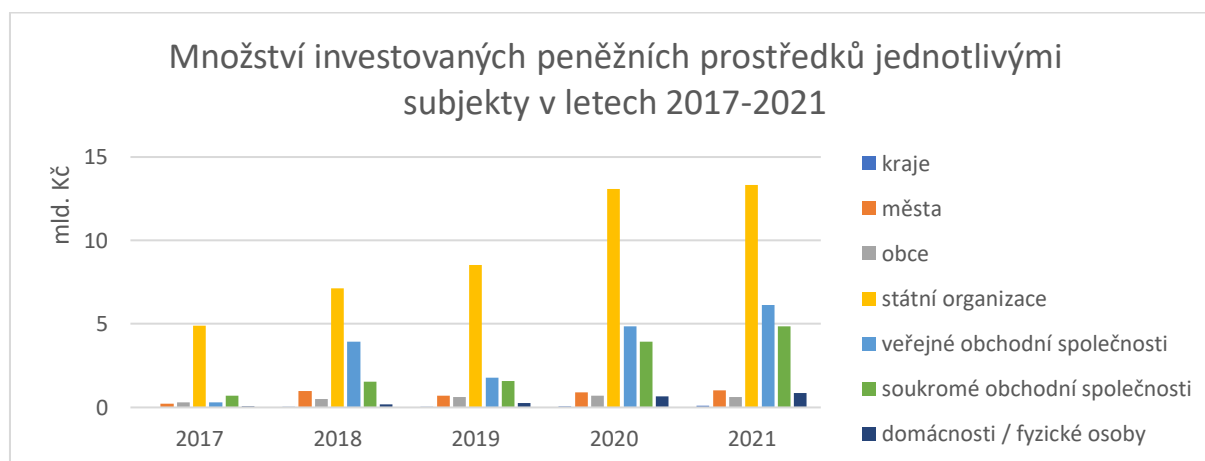


Obrázek 19: Množství investovaných peněžních prostředků jednotlivými subjekty do udržitelných investic v dopravě (2017-2021). Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Množství peněžních prostředků investovaných do dopravy jednotlivými subjekty v letech 2017-2021						
	2017	2018	2019	2020	2021	Celkem
	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]
kraje	0	17	9	48	87	161
města	238	981	721	885	1 036	3 861
obce	295	503	634	705	625	2 762
státní organizace	4 912	7 116	8 526	13 092	13 338	46 983
veřejné obchodní společnosti	287	3 934	1 774	4 850	6 137	16 982
soukromé obchodní společnosti	691	1 558	1 568	3 943	4 842	12 602
domácnosti / fyzické osoby	81	169	249	664	849	2 013

Tabulka 17: Množství peněžních prostředků investovaných do dopravy jednotlivými subjekty v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Data o množství investovaných peněžních prostředků jednotlivými subjekty v jednotlivých letech sledovaného období si ještě dále ukážeme pro lepší názornost na obrázku 20.



Obrázek 20: Množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic v dopravě jednotlivými subjekty v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Subjektem, který investoval za celé sledované období nejvíce financí a zároveň i v každém jednotlivém roce, jsou státní organizace. Jedná se o subjekt zastoupený pouze jednou organizací, kterou je Správa železnic. Jak již z názvu vyplývá, Správa železnic má na starosti správu železniční infrastruktury. Nejvyšší množství investovaných peněžních prostředků tak odpovídá i nejvyšším investicím do železniční infrastruktury, která byla detailně rozebírána v části 5.3. Státní organizace jsou jediným subjektem, který je zastoupen pouze jednou organizací, a který investuje výhradně do jednoho podsektoru dopravy (jedna investice Správy železnic je započítána k infrastruktuře pro aktivní mobilitu, jedná se o investici do bezbariérového přístupu k železniční stanici Prostřední Žleb a do přístupového chodníku k nástupišti). V případě dalších subjektů jsou již investice rozloženy do více podsektorů dopravy. Investice jednotlivých subjektů do konkrétních podsektorů dopravy za celé sledované období si ukážeme v tabulce 18a a tabulce 18b.

Investice jednotlivých subjektů do podsektorů dopravy v období 2017-2021						
	železniční infrastruktura	infrastruktura pro bezemisní MHD	silniční infrastruktura	infrastruktura pro aktivní mobilitu	osobní silniční vozidla	nákladní silniční vozidla
	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]
kraje	0	0	0	161	0	0
města	0	586	0	3 218	0	0
obce	6	0	0	2 756	0	0
státní organizace	46 980	0	0	3	0	0
veřejné obchodní společnosti	0	2 525	201	0	8 059	0
soukromé obchodní společnosti	0	0	131	0	8 059	1 831
domácnosti / fyzické osoby	0	0	0	0	2 013	0

Tabulka 18a: Investice jednotlivých subjektů do podsektorů dopravy v období 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Investice jednotlivých subjektů do podsektorů dopravy v období 2017-2021			
	silniční vozidla veřejné dopravy	drážní vozidla veřejné dopravy	železniční vozidla
	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]
kraje	0	0	0
města	0	58	0
obce	0	0	0
státní organizace	0	0	0
veřejné obchodní společnosti	2 535	2 906	756
soukromé obchodní společnosti	2 581	0	0
domácnosti / fyzické osoby	0	0	0

Tabulka 18b: Investice jednotlivých subjektů do podsektorů dopravy v období 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47]–[49], [51], [54], [55], [59]–[62].

Veřejné obchodní společnosti, které jsou druhým nejvíce investujícím subjektem v dopravním sektoru, již mají jakožto souhrnný subjekt pro společnosti s většinovým zastoupením státu širší portfolio podsektorů dopravy, do kterých investují. Z celkově devíti sledovaných podsektorů investovaly veřejné obchodní společnosti do šesti z nich. Nejvyšší množství peněžních prostředků od veřejných obchodních společností bylo investováno do osobních silničních vozidel. Typicky se jedná o investice do pořízení vozidel zařazených do fleetových parků veřejných obchodních společností, jako je společnost ČEZ, PRE apod. Přesná výše investovaných peněžních prostředků zde ovšem, jak již bylo rozebíráno výše, nelze přesně odhadnout, jelikož není známo přesně rozložení investic do osobních silničních vozidel mezi veřejné a soukromé obchodní společnosti. Vedle osobních silničních vozidel veřejné obchodní společnosti investovaly velké množství peněžních prostředků do udržitelných investic v infrastruktuře pro bezemisní MHD a dále do silničních a drážních veřejných vozidel. Jedná se o investice především městských dopravních podniků, ve kterých stát převážně vlastní většinu nebo celou společnost. Tyto městské dopravní podniky pak investují do rozvoje kolejí nebo trakční soustavy pro provoz tramvají, metra a trolejbusů a dále pak do těchto vozidel včetně nízkoemisních nebo bezemisních autobusů městské hromadné dopravy. Veřejné obchodní společnosti se v neposlední řadě podílejí i na investicích do silniční infrastruktury. V našem případě jde o společnosti ČEZ a PRE, které představují největší společnosti v oblasti výstavby veřejných nabíjecích stanic pro elektromobily.

Třetím největším subjektem, který investoval nejvíce peněžních prostředků do udržitelných investic v dopravě jsou soukromé obchodní společnosti. Stejně jako v případě veřejných obchodních společností putovalo největší množství investovaných financí do osobních silničních vozidel. Znovu je

v tomto případě odhad velmi přibližný z výše uvedených důvodů. Dále soukromé obchodní společnosti investovaly do nákladních silničních vozidel a silničních vozidel veřejné dopravy. V neposlední řadě se soukromé obchodní společnosti podílejí na rozvoji udržitelné silniční infrastruktury, a to především společnost EON Energie, která je po veřejných společnostech ČEZ a PRE třetím největším provozovatelem a stavitelem nabíjecích stanic pro elektromobily.

Státní útvary reprezentované kraji, městy a obcemi se podílejí především na udržitelných investicích do infrastruktury pro aktivní mobilitu. Kraje, obce a města jsou pak hlavními subjekty realizujícími investice do stezek, chodníků a cyklostezek pro možnost dopravy obyvatel po městě bez nutnosti využít dopravního prostředku.

Posledním subjektem jsou domácnosti / fyzické osoby. Vzhledem k nemožnosti dohledat investice do soukromých nabíjecích stanic jsou investice domácností a fyzických osob do dopravního sektoru omezené výhradně na osobní silniční vozidla. Dle statistik prodejů společnosti Hyundai jsme určili, že 9 % elektrických vozidel bylo prodáno domácnostem / fyzickým osobám. Domácnosti / fyzické osoby tak investovali 2,01 mld. Kč do rozvoje dopravního sektoru směrem k jeho udržitelné formě.

5.2 Diskuse výsledků

Pomocí sledování investičních toků do udržitelných investic v dopravě v rámci datové základny skládající se z OPD, IROP, CEF, dat od SFDI a dat z registru vozidel se podařilo dohledat a stanovit celkové udržitelné investice do dopravy ve výši 85,36 mld. Kč. V rámci této datové základny se podařilo dohledat nejenom celkové udržitelné investice v sektoru dopravy za pětileté sledované období 2017-2021, ale i pro každý jednotlivý rok. V roce 2017 tak bylo investováno 6,50 mld. Kč, v roce 2018 14,28 mld. Kč, v roce 2019 13,48 mld. Kč, v roce 2020 24,19 mld. Kč a v posledním sledovaném roce 2021 bylo do udržitelných investic v dopravě investováno 26 mld. Kč. Je tedy zjevný každoroční nárůst v množství investovaných peněžních prostředků do udržitelných investic, s výjimkou roku 2019, kdy oproti roku 2018 pokleslo množství investovaných peněžních prostředků o 800 milionů. O tento pokles se postaral především výrazný pokles investic do vozidel silniční a drážní veřejné dopravy oproti roku 2018 spolu s pouze mírným nárůstem investic do železniční infrastruktury.

V rámci sledování stavu udržitelných investic byla vytvořena mapa udržitelných investic v dopravě, která se dělí na tři části, a to na realizující subjekty, využití zdroje financí a podsektory, do kterých směřují peněžní prostředky k realizaci udržitelných investic.

Podsektorem dopravy, ve kterém bylo za sledované období nejvíce investováno je železniční infrastruktura. Celková investice do udržitelné železniční infrastruktury představuje 46,99 mld. Kč. V tomto podsektoru dopravy tak bylo investováno 55,04 % celkových financí investovaných do udržitelné dopravy. Vysoký podíl železniční infrastruktury vychází z investiční náročnosti toho podsektoru, kdy výše jedné investice průměrně vychází na částku 610,20 mil. Kč. Druhým podsektorem, ve kterém se podařilo zmapovat největší množství kapitálu jsou osobní silniční vozidla. Do udržitelných osobních silničních vozidel, do kterých jsou v rámci této práce započítány vozidla M1, L1, L2, L3, L6 a L7, se za sledované období 2017-2021 investovalo 18,13 mld. Kč. Výši celkové investice je v tomto případě nutné považovat za přibližnou, jelikož není možné dohledat přesná data o množství peněžních prostředků, které byly do osobních vozidel investovány. Jedná se tak o odhad založený na získání dat o počtu registrovaných vozidel a jejich průměrných cen. Třetím významným podsektorem, do kterého bylo během pětiletého období investováno 6,14 mld. Kč je infrastruktura pro aktivní mobilitu. Jedná se o investice do stezek pro pěší a cyklisty, které mohou vést k nahrazení využívání individuální automobilové dopravy v rámci menších územních celků a výrazně tak pomoci

snížení produkce emisí z IAD a celkově z dopravy. Dále se významným způsobem investovalo do veřejné dopravy. Do bezemisních a nízkoemisních silničních vozidel veřejné dopravy (autobusů) bylo investováno 5,12 mld. Kč a do drážních vozidel veřejné dopravy (tramvají a trolejbusů) bylo investováno 2,96 mld. Kč. Neméně důležitou částí veřejné dopravy je infrastruktura pro její provoz (kolejové tratě, napájecí síť), do které bylo během pětiletého sledovaného období investováno 5,12 mld. Kč. Mezi další sledované podsektory patří nákladní silniční vozidla s dohledanými investicemi do bezemisních a nízkoemisních nákladních vozidel ve výši 1,83 mld. Kč a železniční vozidla, pro které se podařilo dohledat investice ve výši 756 mil. Kč. V neposlední řadě je třeba zmínit podsektor silniční infrastruktura. Jedná se o podsektor, pro který se podařilo dohledat nejmenší množství peněžních prostředků, které do něj byly investovány, a to 332 mil. Kč. Jedná se však o částku, která v rámci všech jednotlivých dopravních podsektorů vykazuje nejvyšší zkreslení. V první řadě je nutné říct, že do silniční infrastruktury se dle taxonomie EU a projektů realizovaných na území ČR dostaly pouze veřejné nabíjecí stanice. Jedná se však pouze o ty veřejné nabíjecí stanice, které byly postavené v rámci podpory z OPD a CEF. Dle komunikace se společnostmi věnující se výstavbě nabíjecích stanic pro elektromobily, je ovšem zřejmé, že mnoho veřejných nabíjecích stanic (přibližně třetina) bylo postaveno i mimo tyto dotační programy. Zároveň se jedná o infrastrukturu, která svůj rozvoj razantní rozvoj zaznamenává až v posledních letech a z tohoto důvodu u mnoha investičních projektů spadajících pod OPD a CEF stále nedošlo k proplacení žádostí o platbu a z tohoto důvodu nejsou tyto investice zahrnuty v našem sledování, i přesto, že fyzicky již tyto nabíjecí stanice stojí. Do udržitelných investic do silniční infrastruktury by se měli započítat i investice neveřejné, a to především investice do neveřejných nabíjecích stanic. Data o investicích do těchto nabíječek ovšem není možné dohledat a tvoří tak oblast, kterou nelze zcela přesně vyhodnotit, protože neexistují dostupná data podobná datům z veřejných programů. Lze provést pouze přibližný odhad, který ovšem není započítán do sledovaných udržitelných investic, na základě průměrné ceny wallboxu včetně montáže v hodnotě 40 tis. Kč s uvažováním jednoho wallboxu na čtyři registrované elektromobily. Odhad investice do neveřejných nabíjecích stanic s těmito předpoklady vychází na 148 mil. Kč. Pokud bychom takové množství kapitálu započítali k silniční infrastruktuře, tak by se udržitelné investice do silniční infrastruktury zvýšili přibližně o polovinu námi zmapované hodnoty investice. Silniční infrastruktura bude dále předmět zkoumání v případové studii.

Nejvyužívanějším způsobem financování udržitelných investic v dopravě ČR jsou dotace EU v celkové výši 47,14 mld. Kč. Podíl evropských dotací na celkových investovaných peněžních prostředcích tak představuje 55 %. Z 29 % byly pro financování udržitelných investic využity veřejné zdroje a z 16 % byly využity zdroje soukromé. Pro všechny investice spadající pod programy OPD, IROP a CEF byly evropské dotace primárním způsobem financování s průměrně se pohybující mírou spolufinancování nad 80 %. Celkový podíl dotací snižují data od SFDI, které sdružovali investice výhradně z národních veřejných zdrojů a dále data odhadnutá z registru vozidel, kde byly pro financování nákupu osobních a nákladních silničních vozidel využity pouze veřejné a soukromé zdroje.

Nejvíce peněžních prostředků investovaných do udržitelných investic v dopravě pochází z evropského Fondu soudržnosti, ze kterého byly dotovány projekty spadající pod OPD a CEF. Z FS bylo za období 2017-2021 pomocí programů OPD a CEF vyčerpáno 38,08 mld. Kč. Projekty procházející operačním programem IROP byly dotovány pomocí Evropského fondu pro regionální rozvoj. Z EFFR tak bylo ve sledovaném období vyčerpáno 9,06 mld. Kč. Celkové množství peněžních prostředků investovaných do projektů v rámci programů OPD, CEF a IROP představuje 56,07 mld. Kč, to znamená že z vlastních zdrojů (veřejných a soukromých) bylo nutné dofinancovat pouze 8,93 mld. Kč. V případě projektů, které byly financovány výhradně z vlastních zdrojů bylo investováno 29,30 mld. Kč. Tyto čísla jednoznačně poukazují na význam peněžních prostředků pocházejících z evropských fondů pro snížení finanční zátěže jednotlivým subjektům pro investování do udržitelné dopravy a usnadnění přechodu dopravního sektoru k jeho udržitelné formě.

Největším subjektem realizujícím udržitelné investice do dopravy je státní organizace Správa železnic. Tento údaj vychází z faktu, že Správa železnic je jedinou zahrnutou státní organizací a její podíl na investicích do železniční infrastruktury, ve které bylo investováno nejvyšší množství peněžních prostředků, představuje 99,9 %. Dalšími významnými subjekty v dopravním sektoru jsou veřejné a soukromé obchodní společnosti. Rozmanitost investic je v jejich případě vyšší a neomezuje se výhradně na jeden sledovaný podsektor. Veřejné obchodní společnosti se nejvýznamněji podílely na investicích do podsektorů spojených se veřejnou dopravou a dále také do silniční infrastruktury a osobních silničních vozidel. V případě soukromých obchodních společností byly významným podsektorem osobní silniční vozidla, nákladní silniční vozidla, silniční infrastruktura, ale také silniční vozidla veřejné dopravy. Významnými subjekty byly i kraje, města a obce, které hrají významnou roli pro infrastrukturu pro aktivní mobilitu. V neposlední řadě se sledovali investice domácností / fyzických osob, pro které byla zmapována investice 2,01 mld. do osobních silničních vozidel.

6 Případová studie

Sektor dopravy se skládá z mnoha částí, které jsou svou povahou velmi odlišné. Vývoj jednotlivých podsektorů směrem k jejich udržitelné formě, která zaručí postupné snižování produkovaných emisí skleníkových plynů a investiční potřeba, která k tomuto stavu povede, je v závislosti na jednotlivých dopravních podsektorech velmi rozdílná. Vzhledem k rozsahu diplomové práce je nutné se zaměřit na jeden konkrétní podsektor, který bude blíže popsán a bude analyzována investiční potřeba, která je nutná k naplnění environmentálních cílů EU, a srovnána se současnou výší investiční aktivity.

Největší množství emisí skleníkových plynů z dopravního sektoru pochází ze silniční dopravy (blíže popsáno v kap. 3.4). Silniční doprava je původcem 93,3 % emisí, přičemž do této procentuální hodnoty emisí počítáme emise z osobní silniční dopravy (55,5 % emisí CO₂ z dopravy), nákladní silniční dopravy (27,6 % emisí CO₂ z dopravy) a veřejné silniční dopravy (10,2 % emisí CO₂ z dopravy). Z těchto hodnot lze jednoznačně označit osobní silniční dopravu jako nejvýznamnější oblast dopravy z hlediska produkce emisí CO₂.

Z hlediska taxonomie EU jsou za udržitelné investice do osobních silničních vozidel považovány do konce roku 2025 investice do vozidel s emisemi CO₂ nižšími než 50 gCO₂/km. Do tohoto limitu se dostanou pouze vozidla typu PHEV (plug-in hybrid electric vehicle), FCEV (fuel cell electric vehicle) a BEV (battery electric vehicle). Od začátku roku 2026 jsou dle taxonomie EU za udržitelné považovány investice pouze do vozů s nulovými emisemi CO₂, tzn. do vozidel BEV a FCEV. Jedná se o vozidla, která pro svůj provoz vyžadují odlišnou infrastrukturu než konvenční automobily na fosilní paliva.

Vozidla typu FCEV disponují nádrží na vodík a pomocí palivových článků přemění vodík na elektrickou energii, která pohání elektromotor. Pro jejich provoz je tak třeba vybudovat infrastrukturu vodíkových čerpacích stanic. Technologie vodíkových vozidel je ovšem stále z komerčního hlediska ve svých začátcích. Na území ČR byl ke konci roku 2020 zaregistrován pouze jeden automobil typu FCEV a z výsledků sledování udržitelných investic v dopravě víme, že ve sledovaném období 2017-2021 bylo v rámci programu schváleno 6 projektů na výstavbu vodíkových čerpacích stanic, přičemž pouze u 3 byla zahájena výstavba (do konce roku 2021). Ve sledovaném období tak nedošlo k žádným proplaceným žádostem o platbu a výstavba infrastruktury pro čerpání vodíku se tak nenachází ani v mapě udržitelných investic v dopravě.

Vozidla typu PHEV a BEV jsou vozidla, které pro svůj provoz využívají baterie, ve kterých ukládají elektrickou energii. Vozidla PHEV a BEV jsou aktuálně nejrozšířenějšími vozidly, která splňují technická screeningová kritéria evropské taxonomie a je nutné jim věnovat nejvyšší pozornost. Nabíjení těchto vozidel je zajištěno pomocí dobíjecích stanic. Jedná se o aktuálně jedinou udržitelnou silniční infrastrukturu z pohledu taxonomie EU, která zaznamenala vyúčtované žádosti o platbu v rámci programů OPD a CEF a je tak zároveň i jedinou silniční infrastrukturou, která je zahrnuta v rámci mapy udržitelných investic v dopravě.

Využívání elektromobilů bez příslušné silniční infrastruktury realizované dobíjecími stanicemi by nebylo možné. Jedná se tak o kritický podsektor v rámci plnění environmentálních cílů EU. Zároveň se jedná o podsektor, který v rámci předchozí kapitoly (kap 5. Současný stav udržitelných investic do dopravy ČR) zahrnoval nejvíce nejistot z pohledu úplného dohledání výše udržitelných investic směřujících do silniční infrastruktury. Případová studie tak bude zaměřena výhradně na udržitelnou silniční infrastrukturu představovanou veřejnými dobíjecími stanicemi pro elektromobily.⁷

⁷ V rámci případové studie bude pracováno výhradně s veřejnými dobíjecími stanicemi, a nikoliv s neveřejnými. Je to způsobeno především absencí neveřejných stanic v cílech uvedených NAP CM a investice do neveřejných dobíjecích stanic, tak nehrají roli, pro stanovení a analýzu investiční potřeby k výstavbě dobíjecích stanic.

V rámci případové studie věnované silniční infrastruktuře, přesněji infrastruktuře pro dobíjení elektromobilů, začneme s analýzou výsledků z předchozí kapitoly. Bude detailně rozebráno, proč jsme se dostali k danému množství investovaných peněžních prostředků a rozebereme si, jaké investiční toky mohou ve sledování chybět vlivem globálně nastavené metodologie této práce napříč celou dopravou (podkapitola 6.1). Na základě této úvahy bude dále učiněn expertní odhad na výši udržitelných investic do silniční infrastruktury (podkapitola 6.2). V podkapitole 6.3 je pak na základě cílů České republiky v oblasti infrastruktury pro dobíjení elektromobilů stanovena investiční potřeba pro tento podsektor dopravy, která je pak srovnána s investičními toky.

6.1 Analýza mapování investičních toků do dobíjecích stanic

V rámci sledování udržitelných investic v dopravě byla dohledána investice do veřejných dobíjecích stanic⁸ ve výši 332 mil. Kč. Všechny zmapované peněžní prostředky pochází z projektů dohledaných v rámci OPD a CEF, u kterých ve sledovaném období 2017 až 2021 došlo k proplacení žádosti o platbu. V rámci OPD byly proplaceny žádosti o platbu u 6 projektů. V případě CEF nebylo možné dohledat přesné množství proplacených plateb v rámci jednotlivých let. Z tohoto důvodu bylo u nástroje CEF použito rovnoměrné rozúčtování plateb do jednotlivých let, kdy byl projekt realizován, a žádný z projektů pro silniční infrastrukturu pod hlavičkou CEF nevypadl, jelikož všechny projekty byly dle rovnoměrného rozložení do určité míry proplaceny. V rámci nástroje CEF tak bylo realizováno 6 projektů pro výstavbu dobíjecích stanic pro elektromobily. Seznam projektů v pod programem OPD je zobrazen v tabulce 19.

Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic pod OPD v letech 2017-2021					
Název projektu	Realizující subjekt	Rok zahájení	Rok ukončení	Celkové způsobilé výdaje [Kč]	Peněžní prostředky vyúčtované v žádostech o platbu [Kč]
Výstavba sítě AC stanic E.ON	E.ON Energie, a.s.	2020	2022	11 385 020	2 006 528
Vybudování doplňkové sítě nabíjecích stanic	ELEKTRO-PROJEKCE s.r.o.	2019	2020	1 794 719	1 794 719
Páteřní síť PRE	Pražská energetika, a.s.	2018	2022	173 509 150	35 660 039
Metropolitní síť PRE	Pražská energetika, a.s.	2018	2022	27 790 200	9 242 103
Páteřní síť dobíjecích stanic ČEZ	ČEZ, a.s.	2019	2023	119 539 685	9 287 046
Praha-Lhotecká – Výstavba nabíjecí stanice pro elektromobily	ENGIE Services a.s.	2020	2020	1 498 474	1 469 983
Celkem				335 517 248	59 460 418

Tabulka 19: Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic pod OPD v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [47], [48].

⁸ Jedná se o jedinou položku podsektoru silniční infrastruktura, u které byly zmapovány investiční toky při vytváření mapy udržitelných investic v dopravě za období 2017 až 2021. Z pohledu této práce je pojem „infrastruktura dobíjecích stanic“ roven pojmu „silniční infrastruktura“.

V tabulce 19 můžeme vidět všechny projekty výstavby veřejných dobíjecích stanic a zároveň tedy i silniční infrastruktury, které byly započítány do mapy udržitelných investic do dopravy z OPD. Jedná se o 6 projektů, které ke konci roku vykázaly proplacené žádosti o platbu. Z tabulky je zřejmý markantní rozdíl mezi způsobilými výdaji přidělenými na operaci, které daná společnost realizující projekt uvádí v žádosti o podporu, a množstvím proplacených peněžních prostředků. Způsobilé výdaje těchto šesti projektů představují 335,5 mil. Kč, přičemž za sledované období představovaly peněžní prostředky v žádostech o platbu v rámci OPD pouze 59,5 mil. Kč. Rozdíl tak představuje 276 mil Kč. Z údajů o roce zahájení a ukončení projektů je zřejmé, že u všech projektů za sledované období 2017-2021 uběhla minimálně polovina času realizace projektů nebo jsou projekty ukončené. Avšak pro příklad projekt „Pátevní síť dobíjecích stanic ČEZ“ realizovaný společností ČEZ, a.s. má v polovině doby realizace vyúčtováno pouze 9,3 mil. Kč z celkových předpokládaných způsobilých výdajů ve výši 119,5 mil. Kč, tzn. pouze 8 % z předpokládaných celkových způsobilých výdajů. Tato problematika byla v rámci vypracování konzultována se zaměstnanci společnosti věnující se výstavbě veřejných dobíjecích stanic. Na základě konzultace můžeme říct, že při realizaci projektu dochází k žádosti o platbu majoritní většiny investované částky až po dokončení realizace projektu. Společnost během doby realizace projektu, tedy výstavby dobíjecích stanic, proplácí investiční výdaje z vlastních zdrojů, dobíjecí stanice postaví a až po dokončení všech projektů žádá o proplacení majoritní části investice příspěvkem EU. Až v této chvíli se data o investici dostávají do tabulky a největší část investice tak připadne do posledního roku realizace. To znamená, že reálná investice za sledované období je výrazně vyšší než ta, kterou je možné dohledat v datech poskytnutých Ministerstvem dopravy k OPD. Lze tak předpokládat, že k investicím do dobíjecích stanic došlo i v případě projektů, které se do našeho sledování nedostaly, jelikož do konce roku 2021 nebyly podány žádosti o platbu realizujícími subjekty. Jedná se o 15 projektů, které jsou zobrazeny v tabulce 20.

Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic z OPD, které nebyly zahrnuty do sledování				
Název projektu	Realizující subjekt	Rok zahájení	Rok ukončení	Celkové způsobilé výdaje [Kč]
Charge.PRE 2022	Pražská energetika, a.s.	-	2023	12 300 000
Vybudování doplňkové sítě dobíjecích stanic BE3	BIOELEKTRO ENERGY 3, s.r.o.	-	2022	29 551 572
Instalace veřejných dobíjecích stanic – III. etapa	Teplárny Brno, a.s.	-	2022	1 688 558
Vybudování doplňkové sítě dobíjecích stanic	ELEKTRO-PROJEKCE s.r.o.	2020	2021	7 180 337
Pátevní síť dobíjecích stanic ČEZ II	ČEZ, a.s.	2020	2023	139 374 470
THMPC AC – Vinohrady 1	Technologie hlavního města Prahy, a.s.	-	2022	2 883 650
Instalace veřejných dobíjecích stanic – II. etapa	Teplárny Brno, a.s.	-	2022	2 901 211
Instalace veřejných dobíjecích stanic – I. etapa	Teplárny Brno, a.s.	-	2022	1 816 128
Metropolitní síť II	Pražská energetika, a.s.	2020	2023	89 511 550
Podpora infrastruktury pro alternativní paliva – Podpora rozvoje doplňkové sítě	Elektro – ing. Klíma s.r.o.	2020	2021	1 286 493

dobíjecích stanic – Třebíč				
Výstavba sítě rychlodobíjecích stanic E.ON	E.ON Energie, a.s.	2020	2023	138 065 200
Doplňková síť dobíjecích stanic ČEZ II	ČEZ, a.s.	-	2022	38 539 894
Park & Charge Net	innogy Energo, s.r.o.		2022	27 284 802
Doplňková síť dobíjecích stanic ČEZ a.s.	ČEZ, a.s.	2019	2022	51 371 650
Olife Energy Net	Olife Energy Net, a.s.	2020	2023	46 882 000
Celkem				590 637 515

Tabulka 20: Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic z OPD, které nebyly zahrnuty do sledování. Vlastní zpracování dle [47], [48].

Investiční projekty, které se do sledování nedostaly dosahují celkových předpokládaných způsobilých výdajů ve výši 590,6 mil. Kč. V případě projektů, které byly zahájeny v roce 2019, 2020 lze předpokládat, že v jejich rámci již bylo reálně investováno do výstavby určité části stanic, které se v tomto projektu budou realizovat, ale doposud nebyla podána žádost o platbu. Z tohoto důvodu se tyto investice nenacházejí ve zpracované mapě udržitelných investic v dopravě. Minimální výpovědní hodnotu, která nám tato tabulka může s naprostou jistotou poskytnout je, že v následujících letech dojde k dalším investicím do dobíjecích stanic v minimální výši 590,6 mil. Kč.

Závěrem po analýze zmapovaných investovaných peněžních prostředků do výstavby veřejných dobíjecích stanic v programu OPD lze říct, že vlivem podání žádostí o platbu realizujícími subjekty v posledních letech investičních projektů dochází k nepřesnému přiřazení množství investovaných peněžních prostředků v jednotlivých letech a dále také k možnému nezapočtení investic vzhledem k aktuální absenci žádosti o platbu. Množství investovaných peněžních prostředků pod hlavičkou OPD ve sledovaném období 2017-2021 je jistě vyšší, než dohledatelných 59,5 mil. Kč. Vzhledem k velkému množství investičních projektů, které mají předpokládané ukončení realizace v roce 2022 a 2023, tak v následujících letech dojde k výraznému nárůstu množství investovaných peněžních prostředků a v období 2021-2023 lze čekat nárůst na množství investovaných peněžních prostředků v hodnotě 867 mil. Kč. Tento nárůst ovšem není způsoben zvýšením úsilí o výstavbu veřejných dobíjecích stanic, ale vlivem vyúčtování finančních prostředků až v posledním roku realizace projektu.

V případě CEF nebylo možné získat finanční prostředky vyúčtované v žádostech o platbu v jednotlivých letech realizace investičních projektů. Z tohoto důvodu bylo přistoupeno k rovnoměrnému rozúčtování celkových způsobilých nákladů do jednotlivých let realizace projektu a do mapy udržitelných investic byly poté započítány investice spadající do sledovaného období 2017-2021. Z tohoto důvodu v případě CEF, oproti OPD, nedošlo k vyřazení žádného z investičních projektů a všechny se svou částí spadající do sledovaného období dostaly do mapy udržitelných investic v dopravě. Seznam projektů realizovaných pod hlavičkou CEF jsou zobrazeny v tabulce 21.

Celkové způsobilé výdaje všech projektů pod CEF dosahují výše 330,7 mil. Kč, přičemž na základě rovnoměrného rozúčtování investic do jednotlivých let byla dohledána celková investice ve výši 272,7 mil. Kč. Přesto, že v tomto případě se nejedná o veřejně dohledatelná data a množství investovaných peněžních prostředků ve sledovaném období bylo stanoveno na základě zavedeného předpokladu o rovnoměrném rozúčtování investic, jedná se o přesnější hodnotu než v případě OPD. V případě projektů, u kterých se počítá s výstavbou desítek stanic, např. 60 veřejných dobíjecích stanic, tak výstavba stanic probíhá postupně přibližně stejným tempem a investované peněžní prostředky jsou

tak v každém roce také velmi podobné. V případě OPD ovšem došlo k nejvyšším investicím v posledních letech projektu, vlivem uskutečnění žádostí o proplacení finančních prostředků až v posledních letech projektu.

Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic pod CEF v letech 2017-2021					
Název projektu	Realizující subjekt	Rok zahájení	Rok ukončení	Celkové způsobilé výdaje [Kč]	Peněžní prostředky vyúčtované v žádostech o platbu [Kč]
FAST-E	E.ON Energie, a.s.	2014	2018	23 418 284	9 367 314
Pátevní síť rychlonabíjecích stanic pro elektromobily ve Střední Evropě	ČEZ, a.s.	2016	2019	58 010 087	43 507 565
EAST-E	E.ON Energie, a.s.	2016	2020	33 873 951	27 099 161
Síť rychlobíjecích stanic ČEZ EV TEN-T	ČEZ, a.s.	2017	2022	75 583 695	62 986 413
NEXT-E	E.ON Energie, a.s.	2017	2021	89 126 404	89 126 404
Ultra nabíjení ve střední Evropě	Pražská energetika, a.s.	2018	2022	50 697 950	40 558 360
Celkem				330 710 371	272 645 216

Tabulka 21: Seznam projektů výstavby dobíjecích stanic pod CEF v letech 2017-2021. Vlastní zpracování dle [51].

V případě silniční infrastruktury, a tedy infrastruktury dobíjecích stanic pro elektromobily byly do mapy udržitelných investic v dopravě zakomponovány pouze investiční toky dohledatelné z výše uvedených programů OPD a CEF. Nejedná se však o všechny investice do dobíjecí infrastruktury, které byly ve sledovaném období realizovány. Dle konzultací se společnostmi věnující se výstavbě infrastruktury pro dobíjení elektromobilů bylo zjištěno, že přibližně třetina dobíjecích stanic byla postavena mimo dotační programy a nejsou tak v mapě započítány. Množství těchto investic, které nejsou veřejně přístupné ovšem nelze vzhledem k množství subjektů věnující se výstavbě stanic dohledat.

6.1.1 Zhodnocení zmapovaných investic do dobíjecích stanic

Rozvoj elektromobility a infrastruktury s tím spojené je velmi mladým podsektorem dopravy, který se začíná budovat až v posledních letech a stále zrychluje. Tento fakt ovšem ovlivňuje množství dohledatelných peněžních prostředků, které byly do infrastruktury pro dobíjení elektromobilů investovány. Vzhledem k tomu, že společnosti žádají o proplacení majoritní většiny finančních prostředků až v posledním roku realizace, tak dochází ke zkreslení každoročního množství investovaných peněžních prostředků do výstavby dobíjecích stanic a zároveň dochází k nezapočtení některých z investičních projektů, jelikož u nich doposavad nebyla podána žádost o proplacení finančních prostředků.

Při uvažování metodologie, která byla použita pro mapování udržitelných investic v dopravě, tak v následujících dvou letech (v roce 2022 a 2023) dojde k výraznému nárůstu sledovaných investovaných peněžních prostředků. Odhadem při započtení aktuálně nezapočtených projektů vlivem absence žádostí o platbu, proplacením zbývajících finančních prostředků u započtených projektů a uvažováním stanic, které byly postaveny bez podpory EU by v následujících letech mělo dojít k navýšení sledovaných investovaných peněžních prostředků o více než miliardu Kč. V případě, že by sledované období bylo 2017-2023, je pravděpodobné, že by objem sledovaných investovaných finančních prostředků byl výrazně vyšší. Sledované období 2017-2021 je bohužel v případě dobíjecích stanic velmi ovlivněno aktuální absencí žádostí o platbu a zavedením žádostí o platbu po ukončení realizace projektu.

6.2 Odhad investovaných peněžních prostředků do dobíjecích stanic

V rámci podrobného analyzování udržitelných investic do silniční infrastruktury zastoupené infrastrukturou dobíjecích stanic pro elektromobily nyní provedeme odhad reálně investovaných peněžních prostředků do tohoto sektoru ve sledovaném období 2017 až 2021. Důvodem přistoupení k tomu odhadu je nízké množství veřejně dohledatelných investic finančních prostředků skrze OPD a CEF. Jak již bylo zmíněno výše, infrastruktura dobíjecích stanic je velmi mladou částí dopravy a projekty spolufinancované z evropských fondů budou ukončovány převážně v letech 2022 a 2023. Vzhledem k sledovanému období a proplácení žádostí o platbu až v roce ukončení projektů, tak dochází k tomu, že u mnoha realizovaných projektů stále nejsou zaznamenány žádné investované finanční prostředky, i přesto že reálně už byla velká část investice do projektu realizována z vlastních zdrojů, které budou následně v posledním roce proplaceny prostřednictvím financí z evropských fondů. V neposlední řadě jsou realizovány investice do veřejných dobíjecích stanic bez spolufinancování dotacemi EU, tyto investice také nejsou dohledatelné a je nutné s nimi počítat.

6.2.1 Způsobilé výdaje na výstavbu dobíjecí stanice

Pro korektní stanovení odhadu množství investovaných finančních prostředků do dobíjecích stanic je nutné znát způsobilé výdaje spojené s jejich výstavbou. Položky spadající pod způsobilé výdaje při výstavbě nabíjecí stanice jsou zobrazeny v tabulce 21.

Způsobilé výdaje pro výstavbu dobíjecí stanice	
1.	Projektová dokumentace pro stavební povolení
2.	Úprava pozemků/úprava přístupových komunikací
3.	Výstavba potřebné technické infrastruktury
4.	Výstavba/modernizace transformačních stanic
5.	Nákup a instalace dobíjecích stanic
6.	Nákup elektronických komunikačních/platebních systémů
7.	Administrativní poplatky
8.	Propagace

Tabulka 22: Způsobilé výdaje pro výstavbu dobíjecí stanice. Vlastní zpracování dle konzultací s energetickou společností.

V uvedené tabulce 22 s položkami způsobilých výdajů při výstavbě dobíjecí stanice je uvedeno 8 bodů. Nejdůležitější z hlediska ocenění jsou výdaje na nákup a instalaci dobíjecích stanic a výdaje na výstavbu/modernizaci transformačních stanic. Jedná se o položky, které tvoří největší část způsobilých výdajů pro realizaci výstavby.

Výdaje na nákup a instalaci dobíjecích stanic se různí. V první řadě záleží na výkonu dané dobíjecí stanice. Obecně se rozlišují tři typy dobíjecích stanic, a to běžné, rychlé a ultrarychlé.⁹

Běžné dobíjecí stanice jsou obvykle vybaveny dvěma třífázovými zásuvky se standardem AC Type 2 socket (Mennekes), přičemž maximální výstupní výkon na zásuvku představuje 22 kW. Jedná se o aktuálně velmi frekventovaný typ dobíjecí stanice, který je často osazovaný do lokalit s předpokladem delšího setrvání řidiče na místě dobíjení. Například se tak jedná o často využívaný typ nabíjecí stanice u nákupních center, kde se očekává delší setrvání zákazníka nebo v městské zástavbě. Cena za pořízení a instalaci těchto stanic se pohybuje přibližně kolem 150 tis. Kč. Jedná se o orientační částku, jelikož záleží na výrobcu dané stanice a je nutné počítat s tím, že dodavatel je realizující společností často vybrán na základě výběrového řízení, které dodavatele nutí k minimalizaci ceny stanic a stanice od jednoho dodavatele tak může mít pro dvě společnosti dvě různé ceny. [63]

Rychlé dobíjecí stanice jsou nejčastěji vybaveny dvěma DC konektory se standardy CHAdeMO a CCS s výkonem až 50 kW. Zároveň spolu s dvěma konektory DC bývají tyto stanice osazeny jedním konektorem pro AC nabíjení se standardem Type 2 (Mennekes) o výkonu 22 kW. Aktuálně se jedná o nejčastěji stavěný typ dobíjecí stanice, který je vhodný pro dobíjení jak u velkých silničních tahů, tak například i v městech u nákupních center. Tyto stanice se tak často nachází u čerpacích stanic, kde tvoří dobíjecí stanice alternativu pro nabíjení elektromobilů, u občerstvovacích zařízení u dálnic či rychlostních silnic nebo u nákupních center. Náklady na pořízení a instalaci těchto stanic se pohybuje okolo částky 600 tis. Kč. Znovu se jedná o přibližnou částku vzhledem k různým výrobcům těchto stanic a výběrovým řízením. [63]

⁹ Názvosloví pro typy dobíjecích stanic se různí v závislosti na společnosti realizující a provozující tyto stanice. Dobíjecí stanice, které zde nazýváme „běžné“ lze také nazvat jako „normální“, „standardní“ nebo „pomalé“. Dále stanice, které zde nazýváme jako „ultrarychlé“ lze také nazvat jako „hyper rychlé“. Pro tuto práci není důležité přesné názvosloví, ale výkony, které se s těmito názvy pojí.

Ultrarychlé dobíjecí stanice jsou momentálně nejrychlejším způsobem dobíjení, které je aktuálně dostupné. Na těchto stanicích se nachází obvykle dva DC konektory s výkonem od 150 kW. Použité standardy konektorů se různí v závislosti na výrobci dané stanice, ale nejčastěji je použita kombinace standardu CHAdeMO a CCS nebo dvakrát standard CCS. Tyto nabíjecí stanice jsou především budoucností elektromobility, které dovolí rychlé nabití elektromobilu především při dlouhých cestách, kdy bude nutné elektromobil rychle dobít. Své uplatnění tak najdou především na frekventovaných dálničních tazích. Náklady na nákup a instalaci této stanice představují přibližně 1,5 mil. Kč. [63]

Další velmi výraznou výdajovou položkou pro výstavbu dobíjecí stanice je výstavba transformační stanice. Výstavba transformační stanice představuje přibližné výdaje okolo 1,5 mil. Kč. Z tohoto důvodu je velmi důležitý správný výběr lokality dobíjecích stanic, aby v nejlepším možném případě nebylo nutné pro provoz dobíjecích stanic zřizovat novou transformační stanici a bylo možné využít stávající stanice, které jsou již v dané lokalitě dostupné. Z důvodu vysokých nákladů na zřízení nové transformační stanice nedává ekonomický význam stavět běžné (22 kW dobíjecí stanice) v lokalitách, kde je nutné transformační stanici postavit. Rentabilita těchto stanic by pak byla náklady na výstavbu transformační stanice velmi ohrožena. V případě rychlých dobíjecích stanic lze o výstavbě nové transformační stanice uvažovat v lokalitách, kde se předpokládá vysoká vytíženost dobíjecích stanic a kde je obvykle postaveno více stanic (tzv. „hub“). V případě výstavby jedné rychlé dobíjecí stanice je znovu ekonomicky nevýhodné uvažovat o výstavbě transformační stanice. V případě ultrarychlých dobíjecích stanic se vždy uvažuje tzv. „hub“, tedy o lokalita, kde je postaveno více stanic. Ultrarychlé stanice jsou oproti rychlým a běžným dobíjecím stanicím velmi nákladné a jejich výstavba je tak aktuálně vhodná pouze na velmi vytížená a frekventovaná místa, kde je vhodné vystavět více stanic, jelikož se předpokládá jejich využití. V tomto případě lze uvažovat o výstavbě jedné transformační stanice u každého dobíjecího hubu s ultrarychlými dobíjecími stanicemi.

Pro další položky způsobilých výdajů pro výstavbu nabíjecích stanic se podařilo na základě konzultací se společnostmi věnující se výstavbě dobíjecích stanic získat pouze souhrnnou orientační hodnotu, která představuje 800 tis. Kč. Do této částky jsou tak započítány výdaje na projektovou dokumentaci, úpravu pozemků, výstavbu potřebné technické infrastruktury, nákup elektronických komunikačních systémů, administrativní poplatky a propagaci. Výdaje ve výši 800 tis. Kč lze uvažovat pro výstavbu všech tří typů dobíjecích stanic. Náročnost výstavby jednotlivých typů stanic není příliš rozdílná a hlavní rozdíly se nachází především v ceně jednotlivých typů stanic a ve vhodnosti výstavby nové transformační stanice pro jejich provoz.

V tabulce 23 je zobrazen souhrn výše způsobilých výdajů, který je dále využit pro odhad reálné investice do infrastruktury dobíjecích stanic ve sledovaném období 2017-2021.

Ocenění způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic	
běžné dobíjecí stanice	150 tis. Kč
rychlé dobíjecí stanice	600 tis. Kč
ultrarychlé dobíjecí stanice	1,5 mil. Kč
transformační stanice	1,5 mil. Kč
ostatní způsobilé výdaje	800 tis. Kč

Tabulka 23: Ocenění způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle konzultací s energetickou společností.

6.2.2 Odhad reálných investičních toků do infrastruktury dobíjecích stanic

Pro odhad reálného množství peněžních prostředků investovaných do výstavby nabíjecích stanic v České republice ve sledovaném období bylo využito dat od MPO, které poskytuje seznam dobíjecích stanic postavených v jednotlivých letech. [64] Data od MPO poskytují informace o výkonu jednotlivých dobíjecích stanic, dle kterého byly stanice rozříděny následovně:

Rozdělení dobíjecích stanic dle výkonu		
typ dobíjecí stanice	interval	jednotka
běžné dobíjecí stanice	≤ 50	kW
rychlé dobíjecí stanice	(50; 150)	kW
ultrarychlé dobíjecí stanice	≥ 150	kW

Tabulka 24: Rozdělení dobíjecích stanic dle výkonu. Vlastní zpracování.

Jedná se o zjednodušené rozdělení, které nebere v úvahu rozdílné výrobce jednotlivých stanic, rozdílné typy konektorů osazených na stanicích a rozdílný počet dobíjecích bodů na jednotlivých stanicích.

Na základě tohoto rozdělení byl dále určen počet stanic jednotlivých typů postavených v jednotlivých letech. Počet stanic postavených nabíjecích stanic v jednotlivých letech je zobrazen v tabulce 25.

Počet postavených dobíjecích stanic v ČR za období 2017-2021						
	2017	2018	2019	2020	2021	celkem
běžné dobíjecí stanice	17	39	56	140	119	371
rychlé dobíjecí stanice	21	55	91	133	141	441
ultrarychlé dobíjecí stanice	1	1	4	16	8	30
celkem	39	95	151	289	268	842

Tabulka 25: Počet postavených dobíjecích stanic v ČR za období 2017-2021. Vlastní zpracování dle [64].

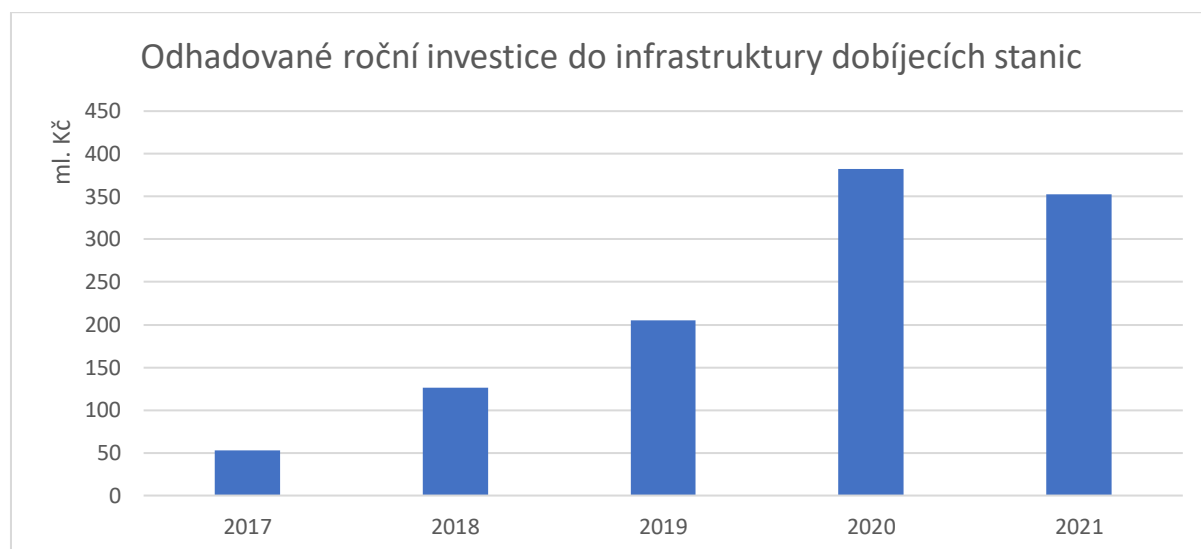
Celkový počet dobíjecích stanic postavených na území České republiky ve sledovaném období 2017-2021 představuje 842. Z celkového počtu 842 dobíjecích stanic bylo postaveno 371 běžných dobíjecích stanic, 441 rychlých dobíjecích stanic a 30 ultrarychlých nabíjecích stanic. Z těchto počtů je zřejmé, že výstavba ultrarychlých nabíjecích stanic pro elektromobily je aktuálně teprve ve svých počátcích. Hlavní roli zde hraje ekonomické hledisko výstavby daných stanic, kdy je rozhodujícím faktorem pro rozhodnutí o osazení lokality ultrarychlým dobíjením především ekonomická návratnost takové investice. V současné době je velmi málo lokalit, které tento požadavek splňují. Také je nutné počítat s vozovým parkem elektromobilů v ČR, který je zatím poměrně malý (15 tis. vozidel BEV a PHEV ke konci roku 2021) [54], [55] a velmi málo vozidel je aktuálně technologicky přizpůsobených nabíjení o výkonu 150 kW, který nabízí ultrarychlé dobíjecí stanice.

Na základě počtu postavených dobíjecích stanic za sledované období 2017-2021 dle dat od MPO a orientační výše způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic dle konzultací se společnostmi věnující se výstavbě dobíjecích stanic je možné stanovit odhad pro reálné množství finančních prostředků investovaných do infrastruktury dobíjecích stanic ve sledovaném období.

Odhad reálného množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic						
	2017	2018	2019	2020	2021	celkem
	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]	[mil. Kč]
běžné dobíjecí stanice	16,2	37,1	53,2	133,0	113,1	352,5
rychlé dobíjecí stanice	32,6	82,3	141,1	206,2	218,6	683,6
ultrarychlé dobíjecí stanice	3,8	3,8	10,7	42,8	21,4	82,5
celkem	52,5	126,1	205,0	382,0	353,0	1 118,5

Tabulka 26: Odhad reálného množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle [64].

Celkové odhadované množství reálně investovaných finančních prostředků do výstavby infrastruktury pro nabíjení elektromobilů představuje 1,12 mld. Kč. Dále bylo odhadnuto množství reálně investovaných finančních prostředků v jednotlivých letech, které je zobrazeno na obrázku 21.



Obrázek 21: Odhadované roční investice do infrastruktury dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle [64].

Z grafu je zřejmý každoroční nárůst investovaných finančních prostředků od počáteční sledovaného roku 2017 s výjimkou mírného meziročního poklesu v roce 2021. Tento trend potvrzuje tvrzení, že se jedná o velmi mladý podsektor dopravy, který bude v následujících letech růst. Je vidět, že v posledním sledovaném roce 2021 bylo investováno šestkrát více finančních prostředků než v prvním sledovaném roce 2017.

Celkové odhadované množství investovaných finančních prostředků představuje 1,12 mld. Kč. Jedná se tak o výrazně vyšší množství financí než, které bylo možné dohledat v rámci vyúčtovaných plateb projektům z OPD a CEF. Dohledané množství finančních prostředků z OPD a CEF představuje 332 mil. Kč. Rozdíl mezi odhadem reálně investovaných finančních prostředků a veřejně dohledatelným objemem investovaných finančních prostředků tak představuje 786,5 mil. Kč (tedy více než trojnásobek sledované hodnoty). Proto je v následující podkapitole ještě provedeno ověření tohoto odhadu.

6.2.3 Ověření odhadu investic do infrastruktury dobíjecích stanic

Pro ověření našeho odhadu o množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic, který jsme stanovili na 1,12 mld. Kč ve sledovaném období 2017-2021 budeme postupovat následovně.

V první řadě přistoupíme k rovnoměrnému rozúčtování plateb projektům investujícím do nabíjecí infrastruktury spadajícím pod OPD. Tímto způsobem eliminujeme klíčové faktory, které byly v předchozích kapitolách identifikovány jako viníci nízkého množství dohledatelných finančních prostředků (vyúčtování žádosti o platbu peněžních prostředků z fondů EU v posledním roku realizace projektu a tím pádem vypadnutí mnoha projektů ze sledování).

Následovně zvýšíme celkové množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic v jednotlivých letech spolufinancovaných z evropských fondů o polovinu. Tuto úpravu budeme provádět na základě konzultace s energetickou společností věnující se výstavbě dobíjecích stanic, jelikož zhruba třetina celkových ročně investovaných finančních prostředků do výstavby dobíjecích stanic je investována bez využití spolufinancování z evropských fondů.

V neposlední řadě srovnáme výsledky odhadu z předchozí kapitoly 6.2.2 a výsledky získané pomocí rovnoměrného rozúčtování způsobilých výdajů jednotlivých projektů z OPD a CEF do jednotlivých let s přičtením finančních prostředků investovaných bez využití spolufinancování z evropských fondů.

Tímto způsobem vytvoříme druhý odhad pro celkové množství investovaných finančních prostředků do veřejných dobíjecích stanic, kterým bude možné ověřit správnost prvního odhadu ve výši 1,12 mld. Kč, který byl stanoven na základě dat o počtu postavených stanic v letech 2017-2021 od MPO a oceněným položkám způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic dle konzultací s energetickou společností věnující se výstavbě dobíjecích stanic.

6.2.3.1 Rovnoměrné rozúčtování způsobilých výdajů projektů z OPD a CEF

Investice do dobíjecích stanic pomocí rovnoměrného rozúčtování způsobilých výdajů z OPD a CEF						
rok	2017	2018	2019	2020	2021	celkem
[mil. Kč]	56,4	106,8	139,8	238,2	229,1	770,2

Tabulka 27: Investice do dobíjecích stanic pomocí rovnoměrného rozúčtování způsobilých výdajů z OPD a CEF. Vlastní zpracování dle [47], [48], [51].

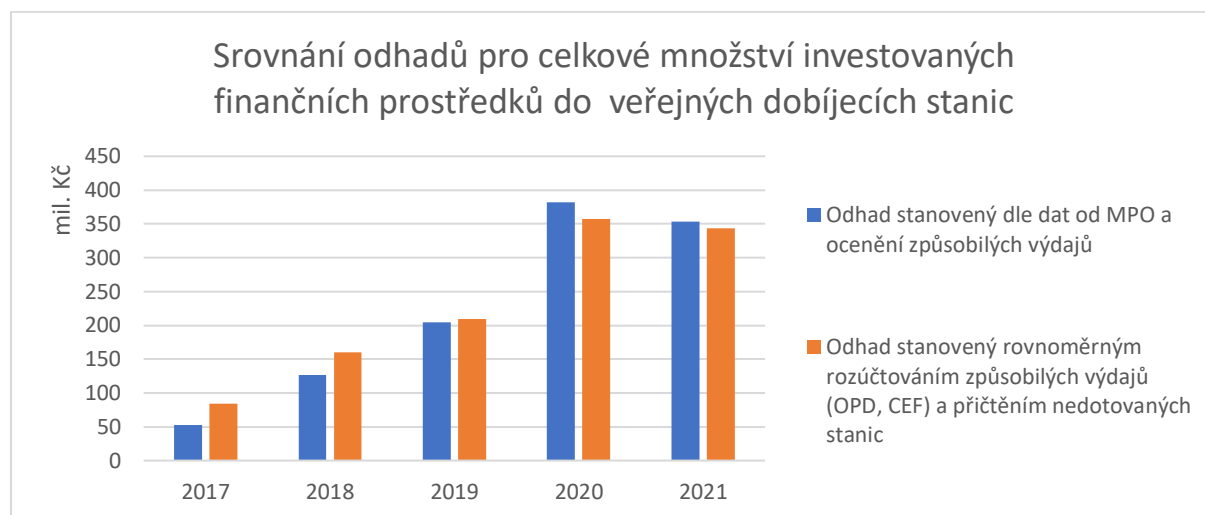
Z tabulky 27, ve které je zobrazeno množství investovaných finančních prostředků do výstavby dobíjecích stanic s využitím spolufinancování z evropských fondů určené pomocí rovnoměrného rozúčtování způsobilých výdajů jednotlivých projektů do sledovaných let, je zřejmé, že získáváme velmi odlišný výsledek než při využití pouze oficiálně vyúčtovaných plateb, které byly využity v mapě udržitelných investic do dopravy. Důvodem vyššího množství investovaných finančních prostředků můžeme označit fakt, že tímto způsobem rovnoměrného rozúčtování nedošlo k vyřazení mnoha projektů, které aktuálně nemají oficiálně vyúčtovány žádosti o platbu a zároveň došlo ke zvýšení množství investovaných finančních prostředků i do projektů započtených do mapy udržitelných investic, jelikož u nich v předchozím případě nedošlo k žádostem o platbu majoritní části investice. Tento výsledek ovšem stále není finální, jelikož zde počítáme pouze se stanicemi postavenými s využitím spolufinancování z evropských fondů, a tedy se stanicemi z projektů spadajícími pod OPD a CEF. Dle konzultací s energetickou společností je ovšem třetina postavených stanic postavena bez spolufinancování evropskými fondy. Jedná se o třetinu z celkového množství investovaných

finančních prostředků, k množství finančních prostředků v jednotlivých letech (viz tabulka 27) tak vždy přičteme polovinu peněžních prostředků.

Celková investice do dobíjecích stanic (rovnoměrné rozúčtování projektů z OPD, CEF + stanice bez dotací)						
rok	2017	2018	2019	2020	2021	celkem
[mil. Kč]	84,6	160,2	209,6	357,4	343,6	1 155,3

Tabulka 28: Celková investice do dobíjecích stanic (rovnoměrné rozúčtování projektů z OPD, CEF + stanice bez dotací). Vlastní zpracování dle [47], [48], [51].

Výsledné množství investovaných finančních prostředků do dobíjecích stanic představuje 1,16 mld. Kč. Tento výsledek lze použít pro ověření odhadovaného množství investovaných finančních prostředků do dobíjecích stanic pomocí dat o počtu postavených stanic od MPO a ocenění jednotlivých položek způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic od energetické společnosti, se kterou byla tato tematika konzultována. Takto bylo odhadnuta výše investice na 1,12 mld. Kč. Získané odhady se liší o přibližně o 40 mil. Kč. Tato odchylka lze považovat za akceptovatelnou. Odhadovanou celkovou investici do veřejných nabíjecích stanic za období 2017-2021 ve výši 1,12 mld. Kč tak lze považovat za reálné množství finančních prostředků, které v tomto období byly investovány.



Obrázek 22: Srovnání odhadů pro celkové množství investovaných finančních prostředků do veřejných dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle [47], [48], [51], [64].

6.2.4 Zhodnocení získaného odhadu

V rámci případové studie byly provedeny dva odhady reálného množství investovaných finančních prostředků do veřejných dobíjecích stanic. První odhad byl proveden pomocí dat o počtu postavených dobíjecích stanic v období 2017-2021 od MPO a cen jednotlivých položek způsobilých výdajů na výstavbu dobíjecích stanic získaných od energetické firmy věnující se výstavbě dobíjecích stanic. První odhad byl stanoven na 1,12 mld. Kč. Druhý odhad byl prováděn pro ověření odhadu prvního. Druhý odhad byl stanoven na základě rovnoměrného rozúčtování způsobilých výdajů projektů pro výstavbu veřejných dobíjecích stanic spadajících pod OPD a CEF a dále přičtením třetiny finančních prostředků z celkové investice, které byly investovány do stanic bez využití spolufinancování evropskými fondy. Druhý odhad byl takto stanoven na 1,16 mld. Kč. Dále byl zobrazen graf (Obr. 22), ze kterého je zřejmé, že i investice v jednotlivých letech dle obou odhadů jsou velmi podobné. První odhad ve výši 1,12 mld. investovaných do veřejných dobíjecích stanic tak lze považovat za spolehlivý a bude využit jako hodnota investice do veřejných dobíjecích stanic za období 2017-2021 pro srovnání s investiční potřebou do veřejných dobíjecích stanic.

6.3 Investiční potřeba do roku 2030

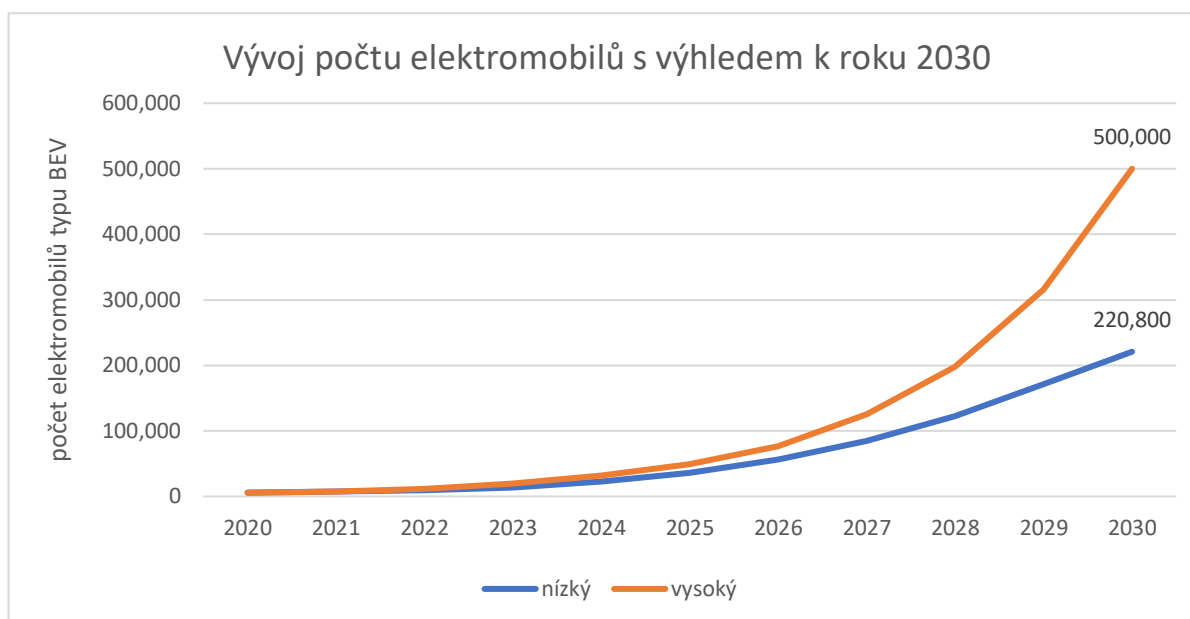
Poslední část případové studie bude věnována stanovení investiční potřeby pro naplnění strategických cílů České republiky v oblasti infrastruktury veřejných dobíjecích stanic. Současné strategické dokumenty věnující se dopravnímu sektoru uvádějí strategické cíle v oblasti dobíjecích stanic, které mají být v daném časovém horizontu dosaženy. Tyto strategické cíle jsou však založeny pouze na nastavení počtu nabíjecích stanic, respektive na výkonu, které tyto stanice budou schopny dodat. Výpočet investiční potřeby tak bude založen na způsobu výpočtu odhadu reálného množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic za sledované období 2017-2021. Bude tak využito strategických cílů a ocenění způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecí stanice uvedených v tabulce 22 (kap. 6.2.1 Způsobilé výdaje pro výstavbu dobíjecí stanice).

6.3.1 Strategické cíle v oblasti infrastruktury dobíjecích stanic

Dokumentem, který se zabývá strategickými cíli České republiky v oblasti infrastruktury dobíjecích stanic, je aktualizovaný NAP CM z roku 2019. [22] Infrastrukturu dobíjecích stanic nelze vnímat izolovaně, jelikož funguje jako prostředek k dobíjení elektromobilů. Strategické cíle v oblasti elektromobilů jsou tak cílům v oblasti infrastruktury dobíjecích stanic nadřazené a cíle pro dobíjecí stanice se od nich odvíjí.

V první řadě je nutné uvést strategické cíle pro rozvoj trhu s elektromobily. Aktualizace NAP CM z roku 2019 počítá s dvěma scénáři pro rozvoj trhu s elektromobily do roku 2030. Prvním scénářem je scénář, který vychází z predikcí SDA (Svaz Dovozců Automobilů), který predikuje, že na našich silnicích se bude k roku 2030 pohybovat 220 tisíc elektromobilů. Tento počet elektromobilů představuje přibližně 3 % celého vozového parku v České republice. Druhý scénář určující horní hranici předpovídá k roku 2030 na českých silnicích 500 tisíc elektromobilů, což představuje přibližně 7 % vozového parku ČR. Tyto predikce ovšem hovoří pouze o elektromobilech typu BEV a nezapočítává elektromobily typu PHEV.

V rámci mapování udržitelných investic v dopravě byl sledován roční přírůstek registrací vozidel typu BEV a PHEV od roku 2017 do roku 2021. Ze získaných dat víme, že v roce 2019 byla registrováno vozidel PHEV o polovinu méně než vozidel BEV (756 vozidel BEV a 470 vozidel PHEV) a v roce 2021 již počet registrací vozidel PHEV převýšil počet registrací vozidel typu BEV (2 646 vozidel BEV a 3 735 vozidel PHEV). I přesto, že taxonomie EU po roce od začátku roku 2026 již nepovažuje elektromobily typu PHEV za udržitelné, je zřejmé a nutné s nimi pro predikci počtu elektromobilů v roce 2030 počítat. Trh s elektromobily typu PHEV aktuálně velmi rychle roste, počet ročně registrovaných elektromobilů typu PHEV převyšuje počet registrací elektromobilů typu BEV, a to výrazně ovlivňuje celkový počet registrací elektromobilů v České republice. Ke konci sledovaného období (tzn. ke konci roku 2021) byl celkový počet elektromobilů v ČR na úrovni přibližně 15 tisíc vozidel (8,5 tisíce vozidel BEV a 6,5 tisíce vozidel PHEV). Scénář od SDA určující nižší hranici počtu elektromobilů k roku 2030 na úrovni 220 tisíc vozidel předpokládal k roku 2021 9,2 tisíce elektrických vozidel, ale výhradně typu BEV. To znamená, že v počtu vozidel BEV je predikce mírně nadhodnocená, ale při započítání PHEV je celkový počet elektromobilů využívající infrastrukturu dobíjecích stanic výrazně vyšší. S uvažováním elektromobilů typu PHEV se tak horní hranice intervalu na úrovni 500 tisíc elektromobilů v roce 2030 jeví jako pravděpodobnější možnost. [54], [55]



Obrázek 23: Vývoj počtu elektromobilů s výhledem k roku 2030. Převzato z [22].

Strategické cíle v oblasti rozvoje trhu s elektromobily uváděné v aktualizovaném NAP CM z roku 2019 však stále nebyly zrevidovány a v rámci vypracování této práce je tedy nutné vycházet z momentálně nastavených cílů a predikcí dostupných v aktualizovaném NAP CM z roku 2019.

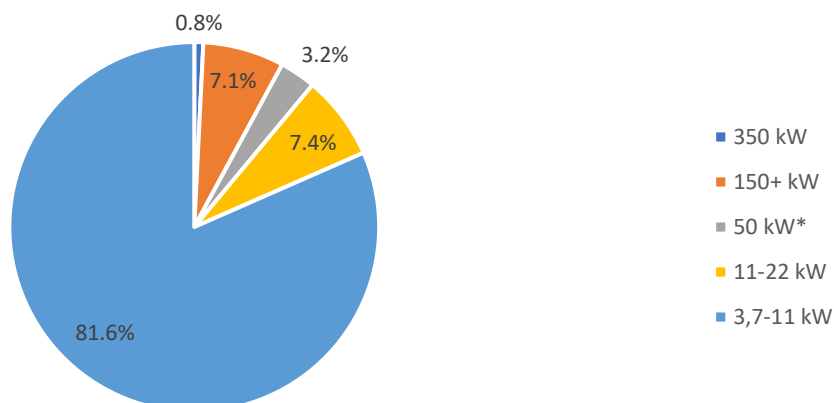
Strategické cíle v oblasti infrastruktury dobíjecích stanic uvedených v aktualizovaném NAP CM z roku 2019 tedy vychází ze dvou predikovaných scénářů vývoje trhu s elektromobily. První scénář určuje dolní hranici počtu elektromobilů v roce 2030 na 220 tisíc elektromobilů a druhý scénář určuje horní hranici na 500 tisíc elektromobilů v roce 2030. Aby bylo možné tato vozidla pohodlně provozovat, je nutné disponovat dostatečnou infrastrukturou dobíjecích stanic.

Určení strategického cíle pro počet dobíjecích stanic, respektive dobíjecích bodů, pro rok 2030 je relativně náročným úkolem. Do úvahy je nutné brát mnoho hledisek, jako je neustále se zrychlující vývoj použitých technologií v elektrických vozidlech, požadavky na typy dobíjení a obecně vývoj chování uživatelů elektromobilů. Infrastruktura dobíjecích stanic je zároveň velmi různorodá a poskytuje mnoho typů dobíjení, jak již AC nebo DC dobíjení, které disponují různými výkony a jsou tak schopny dobít vozidlo v různě dlouhých časech.

Z tohoto důvodu se jako nejlepší přístup k určení strategického cíle pro infrastrukturu dobíjecích stanic jeví stanovit celkovou dodávku elektrické energie, které dobíjecí stanice k roku 2030 dokážou poskytnout. Pro predikovaný scénář s 220 tisíci elektromobily k roku 2030 je tak strategický cíl nastaven k umožnění dodávky dobíjecími stanicemi ve výši 1 000 – 1 500 GWh elektřiny za rok. V případě horní hranice s 500 tisíci elektromobily je cíl nastaven na dodávku v rozsahu 2 000 – 3 000 GWh elektřiny za rok.

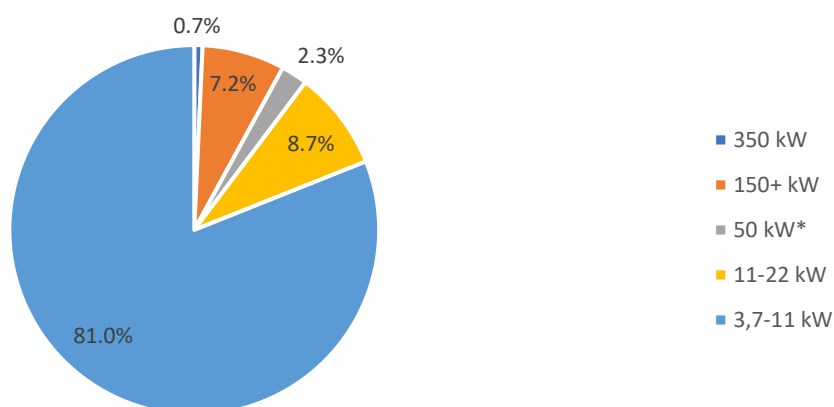
Aktualizovaný NAP CM z roku 2019 přesto nabízí i strategické cíle v počtu dobíjecích bodů. Tento strategický cíl je uváděn z toho důvodu, že o tyto cíle má zájem Evropská komise a poskytnou snazší zdůvodnění pro dotační program OPD III (Operační program Doprava v programovém období 2021–2027). Cíle v počtu dobíjecích bodů jsou znovu vztaženy k predikovanému rozvoji trhu s elektromobily. Při dolní hranici 220 tisíc elektromobilů v roce 2030 je cíl dosáhnout 19 tisíc dobíjecích bodů s rozložením uvedeným na obrázku 24. Při uvažování horní hranice s 500 tisíci elektromobily je cílem disponovat 35 tisíci dobíjecími body s rozložením uvedeným na obrázku 25.

Rozdělení výkonů dobíjecích bodů pro 220 tisíc vozidel
(19 tisíc dobíjecích bodů)



Obrázek 24: Rozdělení výkonů dobíjecích bodů pro 220 tisíc vozidel (19 tisíc dobíjecích bodů).
Převzato z [22].

Rozdělení výkonů dobíjecích bodů pro 500 tisíc vozidel
(35 tisíc dobíjecích bodů)



Obrázek 25: Rozdělení výkonů dobíjecích bodů pro 500 tisíc vozidel (35 tisíc dobíjecích bodů).
Převzato z [22].

Výše uvedené obrázky 24 a 25 poskytují informaci o procentuálním zastoupení jednotlivých dobíjecích bodů dle výkonu v obou predikovaných scénářích pro rozvoj trhu s elektromobily. Lepší přehled o strategických cílech ohledně počtu dobíjecích bodů o jednotlivých výkonech získáme přepočtem, jehož výsledky jsou zobrazeny v tabulce 29.

Strategické cíle pro počet dobíjecích bodů k roku 2030					
Celkový počet dobíjecích bodů	19 000		Celkový počet dobíjecích bodů	35 000	
	Podíl	Počet		Podíl	Počet
Výkon dobíjecího bodu [kW]			Výkon dobíjecího bodu [kW]		
350	0,8 %	152	350	0,7 %	245
150	7,1 %	1 349	150	7,2 %	2 520
50	3,2 %	608	50	2,3 %	812
11-22	7,4 %	1 397	11-22	8,7 %	3 059
3,7-11	81,6 %	15 495	3,7-11	81,0 %	28 364

Tabulka 29: Strategické cíle pro počet dobíjecích bodů. Vlastní zpracování dle [22].

6.3.2 Předpoklady a omezení stanovení investiční potřeby

Pro stanovení investiční potřeby pro infrastrukturu dobíjecích stanic budeme vycházet ze strategických cílů nastavených aktualizovaným NAP CM z roku 2019. Dále je nutné zavést určité předpoklady a omezení, se kterými bude investiční potřeba stanovena, vzhledem k dostupným datům.

Uvažujeme tedy dva scénáře, první je při předpokládaném počtu elektromobilů k roku 2030 v množství 220 tisíc vozidel a druhým scénářem je 500 tisíc elektromobilů k roku 2030. V prvním případě je cíl pro umožnění dodávky elektrické energie pro elektromobily nastaven na interval 1 000 až 1 500 GWh elektřiny ročně. V druhém případě je cíl nastaven na umožnění dodávky ve výši 2 000 až 3 000 GWh elektřiny ročně. Aktualizovaný NAP CM k cílům dodávky elektrické energie pro elektromobily dále nabízí celkové množství dobíjecích bodů procentuální rozdělení zastoupení dobíjecích bodů o jednotlivých výkonech. Z procentuálního rozdělení byl vypočten počet dobíjecích bodů o jednotlivých výkonu (viz tabulka 28). Ze stanoveného množství jednotlivých dobíjecích bodů již lze při znalosti způsobilých výdajů na jednotlivé typy dobíjecích stanic vypočítat investiční potřebu pro infrastrukturu dobíjecích stanic do roku 2030.

Zde je ovšem nutná zmínit omezení, se kterými bude investiční potřeba stanovena vzhledem k omezenému rozsahu zdrojů informací, kterými v rámci této práce disponujeme.

V našem případě disponujeme výhradně daty o způsobilých výdajích na dobíjecí stanice, a nikoliv pro jednotlivé dobíjecí body. Jednotlivé stanice mají obvykle více dobíjecích bodů, které nemusí všechny nutně disponovat stejným výkonem. Pro lepší pochopení, k jakým typům stanic disponujeme odhadem způsobilých výdajů, zobrazíme jejich parametry v tabulce 30.

Parametry uvažovaných typů dobíjecích stanic			
	Běžné dobíjecí stanice	Rychlé dobíjecí stanice	Ultrarychlé dobíjecí stanice
Celkový maximální výkon dobíjecí stanice	44 kW	72 kW	360 kW
Dobíjecí body	2x 22 kW (AC)	2x 50 kW (DC), 1x 22 kW (AC)	2x 180 kW (DC)

Tabulka 30: Parametry uvažovaných typů dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle [63].

Běžné dobíjecí stanice disponují dvěma AC dobíjecími body o celkovém výkonu stanice 44 kW. Rychlé dobíjecí stanice, pro které známe přibližné způsobilé výdaje disponují dvěma DC dobíjecími body, kdy každý z nich disponuje výkonem 50 kW a jedním AC dobíjecím bodem o výkonu 22 kW. Celkový výkon

této stanice představuje 72 kW, a to z toho důvodu, že není možné v souběhu použít oba DC dobíjecí body. U této stanice je vždy možné využít souběžně pouze jeden DC dobíjecí bod o výkonu 50 kW a jeden AC dobíjecí bod o výkonu 22 kW. Ultrarychlé dobíjecí stanice disponují dvěma dobíjecími body, kdy každý z nich disponuje výkonem 180 kW a je možné je používat v souběhu. Celkový výkon této dobíjecí stanice tak představuje 360 kW.

Navrhované rozdělení dobíjecích bodů k roku 2030 obsahuje 5 výkonových kategorií dobíjecích bodů, které musíme pro stanovení investiční potřeby přiřadit k jednotlivým dobíjecím stanicím, u kterých známe způsobilé výdaje pro jejich výstavbu. Pod ultrarychlé dobíjecí stanice budeme počítat dobíjecí body o výkonu 350 kW a 150 kW. Pro stanice, které disponují výkonem na jeden dobíjecí bod 350 kW neznáme výši způsobilých výdajů. Současně stavěné dobíjecí stanice, které dobíjecími body o tomto výkonu disponují, ovšem nedokážou tímto výkonem dobíjet dvě vozidla současně a v případě, kdy jsou u stojanu dobíjena dvě vozidla, tak je na každém dobíjecím bodě výkon poloviční. Celkový výkon těchto stanic je tak stejný, jako námi oceněné ultrarychlé dobíjecí stanice a rozdíl v ceně těchto stanic nebude příliš výrazný. Z tohoto důvodu považujeme za přípustné tyto dva dobíjecí body počítat pod stejnou dobíjecí stanicí.

Dobíjecí bod o výkonu 55 kW přiřazujeme k námi oceněné rychlé dobíjecí stanici. Tyto stanice disponují vedle dvou DC dobíjecích bodů dále AC dobíjecím bodem o výkonu 22 kW. Z tohoto důvodu budou k rychlým dobíjecím stanicím vedle dobíjecích bodů o výkonu 55 kW dále přiřazeny i dobíjecí body o výkonu 22 kW a to v množství, které tvoří polovinu dobíjecích bodů o výkonu 55 kW (např. při 609 dobíjecích bodech o výkonu 55 kW bude k rychlým dobíjecím stanicím připočteno dále 303 dobíjecích bodů o výkonu 22 kW, celkový počet stanic je tak 304, při uvažování tří dobíjecích bodů na jednu rychlou stanici).

Zbývající dobíjecí body o výkonu 11-22 kW jsou přiřazeny k běžným dobíjecím stanicím, které disponují dvěma body o výkonu 22 kW. V praxi jsou ovšem často tyto stanice výkonově omezeny na polovinu z důvodu nedostatečného výkonu jističích prostředků.

Poslední výkonová kategorie dobíjecích bodů představuje 3,7-11 kW dobíjecí body. Aktualizovaný NAP CM s těmito dobíjecími body počítá v obou scénářích jako s nejrozšířenějším typem dobíjecích bodů pro veřejné dobíjení, který je v obou případech zastoupen na celkovém počtu dobíjecích bodů více jak 80 %. V současné době se ovšem dobíjecí body o tomto výkonu k veřejnému dobíjení nepoužívají. Dle statistik MPO jsou k roku 2021 postaveny pouze čtyři veřejné dobíjecí stanice, který tímto výkonem na jeden dobíjecí bod disponují. Lze předpokládat, že se jedná o dobíjecí body na nástěnných dobíjecích stanicích (tzv. „wallboxech“), které jsou pomocí vzdáleného řízení připojeny do systému veřejných dobíjecích stanic. Ocenění způsobilých výdajů k těmto dobíjecím stanicím je zobrazeno v tabulce 31.

Ocenění způsobilých výdajů nástěnných veřejných dobíjecích stanic	
Cena dobíjecí stanice	54 tis. Kč
Instalace dobíjecí stanice	35 tis. Kč
Celkem	89 tis. Kč

Tabulka 31: Ocenění způsobilých výdajů nástěnných veřejných dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle [65].

Pro ocenění počítáme s nástěnnou dobíjecí stanicí disponující dvěma dobíjecími body. Cena těchto stanic se pohybuje v rozmezí 34 tis. Kč až 45 tis. Kč a pro naše účely tak uvažujeme s částkou 40 tis. Kč. K této částce je dále nutné připočíst 14 tis. Kč za rozšířenou funkci jako je využití cloudu pro vzdálené řízení nebo OCPP protokol, bez kterého by nebylo tuto stanice možné provozovat jako

veřejnou. Celková uvažovaná cena dobíjecí stanice tak představuje 54 tis. Kč. Dále je nutné do způsobilých výdajů započítat cenu za její instalaci. Cena za instalaci se pohybuje v rozmezí obvykle od 20 tis. Kč do 50 tis. Kč. Cena za instalaci je především závislá na stavební připravenosti dané lokality, kde se bude dobíjecí stanice nacházet. V případě, že elektrický rozvaděč nebude dostatečně nadimenzován nebo bude třeba postavit druhý elektrický rozvaděč výhradně pro potřeby nabíjení, který obsahuje podružný elektroměr, jistič a proudový chránič, tak cena instalace může být až okolo horní zmíněné hranice 50 tis. Kč. Pro účely této práce budeme uvažovat s průměrnou částkou za instalaci 35 tis. Kč. [65]

V neposlední řadě je nutné zvážit otázku eskalace cen jednotlivých položek spadajících pod způsobilé výdaje pro výstavbu dobíjecích stanic. V tomto případě je nutné zvážit více faktorů, které do samotné eskalace celé investice promlouvají. V první řadě je nutné zvážit ceny dobíjecích stanic. Společnosti věnující se výstavbě dobíjecích stanic disponují dlouhodobými kontrakty na odběr jednotlivých stanic, ve kterých je pevně stanovena jejich cena. Jejich cena se tak dlouhodobě nemění. Dále je nutné brát v potaz nejistotu ocenění daných stanic. Jednotlivé společnosti odebírají stanice od různých výrobců, jejichž ceny se liší. Výběr stanic dále podléhá výběrovému řízení, které tlačí na snížení ceny. Odchylku ceny stanic pro jednotlivé společnosti v závislosti na dodavateli daných stanic odhadujeme na přibližně 10 %. Nelze předpokládat, že odchylku ocenění eskalace cen stanic převyší. V neposlední řadě je nutné uvažovat faktor, kterým je technologický pokrok, který by způsobil snižování budoucích cen dobíjecích stanic. Další podstatnou položku, u které je nutné zvážit její budoucí vývoj jsou způsobilé výdaje na její výstavbu. Lze očekávat, že se cena za postavení stanice bude zvyšovat vlivem růstu mezd, cen materiálu a podobně. Na druhou stranu je zde ovšem znovu nutné uvažovat odchylku ocenění výdajů na výstavbu těchto stanic. V tomto případě je nutné znovu počítat s minimální odchylkou ve výši 10 %, kterou znovu růst výdajů na výstavbu dobíjecích stanic předpokládáme nepřevyší. Vliv všech těchto zmíněných faktorů, které působí kladnou i zápornou eskalaci cen, pak uvažujeme za vyrovnaný, tzn. nominální výše investice zůstane nezměněna.

6.3.3 Stanovení investiční potřeby pro infrastrukturu dobíjecích stanic k roku 2030

V předchozí kapitole jsme si uvedli, jakým způsobem budeme přistupovat k rozdělení jednotlivých typů dobíjecích bodů k jednotlivým stanicím. Množství dobíjecích bodů u jednotlivých dobíjecích stanic je zobrazeno v tabulce 32.

Celkový počet jednotlivých veřejných dobíjecích bodů roku 2030		
Predikovaná dodávka elektrické energie	1 000 – 1 500 GWh	2 000 – 3 000 GWh
Počet dobíjecích bodů u nástěnných dobíjecích stanic k roku 2030	15 494	28 364
Počet dobíjecích bodů u běžných dobíjecích stanic k roku 2030	1 094	2 756
Počet dobíjecích bodů u rychlých dobíjecích stanic k roku 2030	912	1 114
Počet dobíjecích bodů u ultrarychlých dobíjecích stanic k roku 2030	1 502	2 766

Tabulka 32: Celkový počet jednotlivých veřejných dobíjecích bodů k roku 2030. Vlastní zpracování dle [22], [64].

Investiční potřebu můžeme se známými daty spočítat pouze z počtů dobíjecích stanic. Počet dobíjecích bodů tedy přepočteme na počet dobíjecích stanic. Ultrarychlé, běžné a nástěnné dobíjecí stanice disponují dvěma dobíjecími body. Vydělením počtu těchto dobíjecích stanic dvěma tedy získáme počet dobíjecích stanic. Rychlé dobíjecí stanice jako jediné disponují třemi dobíjecími body a v tomto případě je tedy nutné počet dobíjecích bodů vydělit třemi.

Celkový počet jednotlivých veřejných dobíjecích stanic k roku 2030		
Predikovaná dodávka elektrické energie	1 000 – 1 500 GWh	2 000 – 3 000 GWh
Počet nástěnných dobíjecích stanic k roku 2030	7 747	14 182
Počet běžných dobíjecích stanic k roku 2030	547	1 378
Počet rychlých dobíjecích stanic k roku 2030	304	372
Počet ultrarychlých dobíjecích stanic k roku 2030	751	1 383

Tabulka 33: Celkový počet jednotlivých veřejných dobíjecích stanic k roku 2030. Vlastní zpracování dle [22], [64].

V tabulce 33 je uveden celkový počet dobíjecích stanic jednotlivých typů, které umožní požadované cílové množství dodané elektrické energie pro jednotlivé scénáře rozvoje trhu s elektromobily. Pro výpočet investiční potřeby k roku ovšem musíme znát počet dobíjecích stanic, které mají být za období 2022 až 2030 postaveny. K tomu potřebujeme znát počet dobíjecích stanic jednotlivých typů k roku 2021, který je zobrazen v tabulce 34.

Počet veřejných dobíjecích stanic k roku 2021	
Počet nástěnných dobíjecích stanic k roku 2021	4
Počet běžných dobíjecích stanic k roku 2021	435
Počet rychlých dobíjecích stanic k roku 2021	472
Počet ultrarychlých dobíjecích stanic k roku 2021	33

Tabulka 34: Počet veřejných dobíjecích stanic k roku 2021. Vlastní zpracování dle [22], [64].

Z tabulky je zřejmé, že nejvyšší zastoupení k roku 2021 mají běžné a rychlé dobíjecí stanice. Naopak nástěnné dobíjecí stanice o výkonu 3,7-11 kW na jeden dobíjecí bod aktuálně jsou pouze 4. Tento nízký počet je především z toho důvodu, že aktuálně se používá jako neveřejné dobíjecí stanice, které nejsou připojeny do systému veřejných dobíjecích stanic. Jedná se ovšem o nejméně nákladnou a technologicky nejjednodušší způsob nabíjení v hustě osídlených oblastech, kde lze očekávat zvyšující se poptávku po dobíjení s rozvojem trhu s elektromobily v ČR. Zastoupení ultrarychlých stanic k roku 2021 je taktéž velmi malé. Jedná se o stanice, které tvoří budoucnost rychlého dobíjení na vytížených silničních koridorech, které bude třeba při předpokládaném rozvoji trhu s elektromobily vystavit.

Odečtením počtu dobíjecích stanic k roku 2030 od celkového počtu dobíjecích stanic k roku 2030 získáme počet nových dobíjecích stanic k roku 2030, ze kterých bude následně vypočtena investiční potřeba.

Počet nových veřejných dobíjecích stanic k roku 2030		
Predikovaná dodávka elektrické energie	1 000 – 1 500 GWh	2 000 – 3 000 GWh
Počet nových nástěnných dobíjecích stanic k roku 2030	7 743	14 178
Počet nových běžných dobíjecích stanic k roku 2030	112	943
Počet nových rychlých dobíjecích stanic k roku 2030	0	0
Počet nových ultrarychlých dobíjecích stanic k roku 2030	718	1 350

Tabulka 35: Počet nových veřejných dobíjecích stanic k roku 2030. Vlastní zpracování dle [22], [64].

Z tabulky 35 můžeme vidět, že v následujícím období 2022-2030 je cílem stavět především nenákladné veřejné nástěnné dobíjecí stanice do městských zástaveb a poté ultrarychlé dobíjecí stanice k vytiženým silničním koridorům. Skladba dobíjecích stanic se tak k roku 2030 obrátí oproti roku 2021. Rychlých dobíjecích stanic je aktuálně postaveno více než jaký je jejich očekávaný počet k roku 2030 a pro výpočet investiční potřeby tak nepočítáme s jejich výstavbou. K diskusi je zde samozřejmě následná realita, jelikož současně se rychlé dobíjecí stanice nachází na místech, kde se v budoucnosti předpokládá výskyt ultrarychlých dobíjecích stanic. Realizátoři výstaveb aktuálně raději staví rychlé dobíjecí stanice namísto ultrarychlých vzhledem k nižším investičním nákladům a současně vyšší rentabilitě rychlých dobíjecích stanic vzhledem k aktuální situaci na trhu s elektromobily.

Pro výpočet investiční potřeby již stačí znát pouze způsobilé výdaje na výstavbu jednotlivých typů dobíjecích stanic. Tyto data si zde pro přehlednost uvedeme v tabulce 36.

Způsobilé výdaje na výstavbu dobíjecích stanic	
nástěnné dobíjecí stanice	54 tis. Kč
běžné dobíjecí stanice	150 tis. Kč
rychlé dobíjecí stanice	600 tis. Kč
ultrarychlé dobíjecí stanice	1,5 mil. Kč
transformační stanice	1,5 mil. Kč
ostatní způsobilé výdaje	800 tis. Kč
instalace nástěnné veřejné stanice	35 tis. Kč

Tabulka 36: Způsobilé výdaje na výstavbu dobíjecích stanic. Vlastní zpracování dle konzultací s energetickou společností a [65].

Investiční potřebu pro infrastrukturu dobíjecích stanic k roku 2030 určíme jako součet způsobilých výdajů k výstavbě jednotlivých typů stanic. Výpočet způsobilých výdajů jednotlivých typů stanic je vypočten na základě následujících vzorců.

$$\begin{aligned} & \text{celkové způsobilé výdaje na nástěnné dobíjecí stanice} \\ &= \text{počet nových nástěnných dobíjecích stanic} \\ & \cdot (\text{cena nástěnné dobíjecí stanice} + \text{instalace nástěnné dobíjecí stanice}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{celkové způsobilé výdaje na běžné dobíjecí stanice} \\ &= \text{počet nových běžných dobíjecích stanic} \\ & \cdot (\text{cena běžné dobíjecí stanice} + \text{ostatní způsobilé výdaje}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{celkové způsobilé výdaje na rychlé dobíjecí stanice} \\
 & = \text{počet nových rychlých dobíjecích stanic} \\
 & \cdot (\text{cena rychlé dobíjecí stanice} + \text{ostatní způsobilé výdaje}) \\
 & + \frac{\text{počet nových rychlých dobíjecích stanic}}{10} \cdot \text{cena transformační stanice}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{celkové způsobilé výdaje na ultrarychlé dobíjecí stanice} \\
 & = \text{počet nových ultrarychlých dobíjecích stanic} \\
 & \cdot (\text{cena ultrarychlé dobíjecí stanice} + \text{ostatní způsobilé výdaje}) \\
 & + \frac{\text{počet nových ultrarychlých dobíjecích stanic}}{4} \cdot \text{cena transformační stanice}
 \end{aligned}$$

V případě rychlých dobíjecích stanic byl přijat předpoklad, že bude postavena jedna transformační stanice na deset nových rychlých dobíjecích stanic. Tento předpoklad se však ve výpočtu investiční potřeby neprojeví, jelikož počet rychlých dobíjecích stanic k postavení do roku 2030 je nulový. V případě ultrarychlých dobíjecích stanic uvažujeme jednu nově postavenou transformační stanici na 4 nově postavené ultrarychlé dobíjecí stanice. Pro běžné dobíjecí stanice s výstavbou transformační stanice nepočítáme, jelikož by šlo o ekonomicky neefektivní krok a v praxi se pro výstavbu běžných dobíjecích stanic nevolí lokality s nutností výstavby transformační stanice.

Výsledné způsobilé výdaje na výstavbu jednotlivých nových dobíjecích stanic k roku 2030 jsou zobrazeny v tabulce 37.

Způsobilé výdaje na výstavbu jednotlivých typů nových dobíjecích stanic k roku 2030		
Predikovaná dodávka elektrické energie	1 000 – 1 500 GWh	2 000 – 3 000 GWh
Způsobilé výdaje na nové nástěnné dobíjecí stanice k roku 2030	689 mil. Kč	1 262 mil. Kč
Způsobilé výdaje na nové běžné dobíjecí stanice k roku 2030	106 mil. Kč	896 mil. Kč
Způsobilé výdaje na nové rychlé dobíjecí stanice k roku 2030	0 Kč	0 Kč
Způsobilé výdaje na nové ultrarychlé dobíjecí stanice k roku 2030	1 919 mil. Kč	3 610 mil. Kč

Tabulka 37: Způsobilé výdaje na výstavbu jednotlivých typů nových dobíjecích stanic k roku 2030. Vlastní zpracování dle [22], [64], [65].

Sečtením způsobilých výdajů na jednotlivé typy dobíjecích stanic při jednotlivých předpokládaných scénářích rozvoje trhu s elektromobily získáme investiční potřebu pro infrastrukturu dobíjecích stanic k roku 2030. Výsledné množství finančních prostředků k naplnění cílů uvedených v aktualizovaném NAP CM z roku 2019 jsou zobrazeny v tabulce 38.

Investiční potřeba pro infrastrukturu veřejných dobíjecích stanic k roku 2030		
Predikovaná dodávka elektrické energie	1 000 – 1 500 GWh	2 000 – 3 000 GWh
Investiční potřeba k roku 2030	2 715 mil. Kč	5 768 mil. Kč

Tabulka 38: Investiční potřeba pro infrastrukturu veřejných dobíjecích stanic k roku 2030. Vlastní zpracování dle [22], [64], [65].

Výsledná investiční potřeba pro infrastrukturu dobíjecích stanic v prvním scénáři, kdy uvažujeme rozvoj trhu s elektromobily na 200 tisíc vozidel k roku 2030 a je tak cílem umožnění dodávky 1 000 až

1 500 GWh elektrické energie ročně, představuje 2,72 mld. Kč. Při uvažování druhého scénáře, kdy je předpoklad 500 tisíc elektrických vozidel na českých silnicích a cílová roční dodávka elektrické energie elektromobilům představuje 2 000 – 3 000 GWh, představuje 5,77 mld. Kč.

6.3.4 Diskuse k investiční potřebě pro infrastrukturu dobíjecích stanic k roku 2030

Při předpokládaném rozvoji trhu s elektromobily o počtu 200 tisíc vozidel k roku 2030 je cílem disponovat dostatečným počtem stanic různých výkonů k umožnění dodávky 1 000 až 1 500 GWh elektrické energie ročně. To znamená navýšení z aktuálního počtu k roku 2021 944 veřejných stanic na 9 349 dobíjecích stanic různých výkonů. V případě vyššího scénáře, kdy je predikován počet elektromobilů na 500 tisíc vozidel, tak je cílem pro zabezpečení dodávky 2 000 až 3 000 GWh disponovat počtem 17 314 stanic. V případě nízkého scénáře se tak jedná o navýšení o 8 405 dobíjecích stanic a v případě vysokého scénáře se počítá s navýšením počtu dobíjecích stanic o 16 370.

I přes tento markantní nárůst počtu dobíjecích stanic, kdy v prvním scénáři se počítá, že budeme k roku 2030 disponovat přibližně 10násobným počtem stanic a v druhém scénáři 18krát vyšším počtem, se tento nárůst stejnoměrně neodráží v množství finančních prostředků, které bude nutné do této výstavby investovat.

V rámci případové studie byl proveden odhad reálně investovaných peněžních prostředků do veřejných dobíjecích stanic, který byl stanoven na 1,12 mld. Kč za období 2017-2021. Průměrné roční množství investovaných finančních prostředků tak představuje 223,7 mil. Kč. Investiční potřeba do veřejných nabíjecích stanic k roku 2030, tedy množství finančních prostředků nutných k naplnění cílů představených v aktualizovaném NAP CM z roku 2019 za období 2022-2030, představuje v nízkém scénáři rozvoje trhu s elektromobily 2,72 mld. Kč a ve vysokém scénáři 5,77 mld. Kč. V tomto 9letém období je tak průměrná roční investice ve výši 301,6 mil. Kč při nízkém scénáři rozvoje trhu s elektromobily a 640,8 mil. Kč při scénáři vysokém. To znamená roční navýšení o 1,35násobek v nízkém scénáři a 2,86násobek ve scénáři vysokém.

Důvodem, proč nárůst průměrné roční investice neodpovídá nárůstu počtu veřejných dobíjecích stanic, je především odlišná skladba výkonů dobíjecích stanic, která se v roce 2030 očekává, oproti aktuální skladbě veřejných dobíjecích stanic v roce 2021. K roku 2021 hráli významnou roli běžné a rychlé dobíjecí stanice. Vzhledem k nízkému počtu elektromobilů se jedná o ideální typy dobíjecích stanic, které dokážou uspokojit současnou poptávku po dobíjení. Stojany běžných dobíjecích stanic se nachází na méně vytížených místech ve městech, kde lidé tráví delší dobu (např. u obchodního centra), ale zároveň se neočekává, že na tomto místě stráví dobu delší než pár hodin. Rychlé dobíjecí stanice jsou stavěny na vytíženějších místech a jejich lokality jsou dnes velmi podobné, jako se do budoucna počítá se stanicemi ultrarychlými. Při současném počtu elektromobilů a vytíženosti stanic se ovšem realizátorům a provozovatelům nevyplatí stavět drahé ultrarychlé dobíjecí stanice, jelikož by jejich výstavba a provoz nebyla v současnosti z ekonomického hlediska výhodná.

Tato situace se ovšem s postupným rozvojem elektromobility bude výrazně měnit. S nárůstem elektrických vozidel se bude zvyšovat poptávka po elektrické energii, a především pak po stanicích v hustě osídlených městských částech, kde budou chtít uživatelé elektrických vozidel svá vozidla dobít například přes noc, aby druhý den mohli s plně nabitým vozidlem jet do práce. Právě pro tento režim dobíjení se jako nejlepší varianta jeví dobíjecí stanice o výkonu 3,7-11 kW, které jsou levné na výstavbu a vzhledem k nízkým výkonům obvykle nevyžadují finančně nákladné úkony, jako je modernizace či výstavba nové transformační stanice. Právě výstavba těchto dobíjecích stanic je

důvodem velmi vysokého nárůstu počtu stanic a neodpovídajícího nárůstu průměrných ročních investovaných finančních prostředků.

Dále se počítá s výstavbou ultrarychlých dobíjecích stanic, které budou zabezpečovat nabíjení na vytížených silničních koridorech. Jedná se o stanice, které disponují dostatečným výkonem, aby uživatelé elektrických vozidel nemuseli u dobíjecích stanic na vytížených místech trávit více než pár minut. Tyto ultrarychlé dobíjecí stanice tak dokážou přiblížit dobíjecí časy k těm, na které jsme zvyklí u tankování automobilů na spalujících fosilní paliva.

Pro výsledné hodnoty investiční potřeby pro infrastrukturu dobíjecích stanic je však dále nutné brát v potaz, že byly stanoveny na základě strategických cílů v aktualizovaném NAP CM z roku 2019, přičemž cíle pro dodávku a počet dobíjecích stanic vychází z predikovaných scénářů rozvoje trhu s elektromobily v té době (tedy před 3-4 lety). Předně je třeba říct, že aktualizovaný NAP CM ve svých predikcích uvažoval výhradně elektromobily typu BEV a elektromobily typu PHEV do predikcí nezahrnul. Od roku 2019, kdy byl NAP CM aktualizován však vozidla typu PHEV předběhla vozidla BEV v prodeích a výrazně tak navyšují počet prodaných elektromobilů v ČR. Důkazem toho je, že při nízkém scénáři NAP CM předpovídá k roku 2021 9 200 elektromobilů, a to výhradně typu BEV. Reálný počet elektrických vozů na českých silnicích, tedy BEV a PHEV k roku 2021 je však 15 tisíc vozidel (z toho 8,5 tisíce BEV a 6,5 tisíce PHEV). Z tohoto lze usoudit, že jako relevantnější strategický cíl pro infrastrukturu dobíjecích stanic se jeví 35 tisíc dobíjecích bodů, které umožní dodávku 2 000 – 3 000 GWh elektrické energie ročně.

Dále je nutné brát v potaz možné budoucí změny v nastavení strategických cílů ČR vzhledem k měnícím se cílům na úrovni Evropské unie. Aktualizovaný NAP CM z roku 2019 již nereflektuje mnoho dokumentů, které upravují environmentální cíle EU či upřesňují politiku, která k těmto cílům bude směřovat. Aktualizovaný NAP CM z roku 2019 tak nereflektuje cíle nastavené nejnovějším klimatickým balíčkem z roku 2020 „Zelená dohoda pro Evropu“ (EU Green Deal) a něj navazující legislativní balíček „Fit for 55“. Dále nevychází z taxonomie EU, která definuje udržitelné investice. Z tohoto důvodu NAP CM pro vývoj čisté mobility v oblasti individuální silniční dopravy počítá i s vozidly využívajícími pro svůj provoz plyn, které ovšem dle taxonomie EU a jejích technických screeningových kritérií nejsou považovány za udržitelné. Dále se připravuje nová emisní norma EURO VII, od které se předpokládá výrazné zpřísnění požadavků pro maximální množství emisí CO₂, které konvenční automobily na fosilní paliva při svém provozu produkují. Tato norma bude mít se svým zavedením velké dopady na rozvoj trhu s elektromobily a pravděpodobně povede k výraznému navýšení výroby elektrických vozidel automobilkami a posléze k navýšení prodeje. Vliv připravované normy EURO VII se taktéž v cílech NAP CM z roku 2019 neodráží a je nutné ho brát v potaz.

Lze tak dojít k závěru, že při uvažování dvou scénářů pro rozvoj trhu s elektromobily, a tedy i dvou cílů pro dodávku elektrické energie elektromobilům k roku 2030, je pravděpodobnější variantou scénář počítající s umožněním dodávky elektrické energie dobíjecími stanicemi v množství 2 000 až 3 000 GWh ročně. K naplnění tohoto cíle bude nutné za období 2022-2030 do rozvoje infrastruktury dobíjecích stanic investovat 5,77 mld. Kč, které umožní výstavbu dostatečného množství stanic k realizaci stanovené dodávky elektrické energie.

7 Závěr

Hlavním cílem a motivací této práce bylo aplikování přístupu vyhodnocování udržitelnosti investic na základě evropské taxonomie obsahující technická screeningová kritéria definující udržitelné činnosti v jednotlivých sektorech národního hospodářství a jejich pomocí vytvořit mapu udržitelných investic v dopravě za období 2017–2021. Přístup vyhodnocování udržitelnosti investic na základě evropské taxonomie je způsob, který bude nutné aplikovat pro vyhodnocování všech budoucích investic realizovaných nejen v dopravě, ale i v ostatních sektorech národního hospodářství. Přístup k vyhodnocování investic na základě taxonomie je jedním z primárních způsobů, který nasměruje budoucí vývoj všech sektorů národního hospodářství k jejich nízkemisní a bezemisní formě.

Výběr dopravy pro vyhodnocování udržitelných investic vychází především z jeho postavení mezi producenty emisí skleníkových plynů. Doprava se podílí na přibližně 16 % všech vyprodukovaných emisí na území České republiky. Zároveň se ovšem jedná o sektor, který nabízí obrovský potenciál pro snížení těchto emisí a který zároveň disponuje alternativními řešeními, kterými je možné dosáhnout významného snížení produkované emisní zátěže.

První dvě kapitoly této práce představily úvod do řešené problematiky udržitelných investic v dopravě. První kapitola s názvem „Úvod do problematiky dopravy a stavu řešení“ je tak věnována definování dopravního sektoru, podrobnému nastudování evropské taxonomie se zaměřením na dopravu a v neposlední řadě také rešerši v oblasti zpracovaných studií věnujících se mapování udržitelných investic v různých sektorech národního hospodářství. Druhá kapitola s názvem „Současný stav dopravního sektoru“ je věnována legislativnímu rámci v České republice, podrobné analýze dopravního sektoru z hlediska produkovaných emisí a jejího postavení mezi ostatními sektory národního hospodářství v České republice a v neposlední řadě tato kapitola obsahuje podrobnou analýzu všech typů dopravy, které jsou nejvýznamnějšími producenty emisí skleníkových plynů dopravního sektoru a zároveň poskytují největší potenciál pro redukci jejich emisní zátěže.

Třetí kapitola je věnována metodice sledování udržitelných investic v dopravě, která je dále aplikována pro vytvoření mapy udržitelných investic v dopravě za sledované období 2017-2021. V první části metodiky je vymezena datová základna, ze které jsou čerpána data o investicích do dopravy a následně analyzována pomocí metodiky pro vyhodnocování udržitelnosti daných investic. Datová základna je rozdělena na dvě části, a to na data z veřejně dostupných zdrojů a data o soukromých investicích do osobních a nákladních silničních vozidel.

Datová základna z veřejně dostupných zdrojů se skládá z dvou národních operačních programů, kterými jsou Operační program doprava z programového období 2014–2020 a Integrovaný regionální operační program taktéž z programového období 2014–2020. Dále je využito investic procházejících celoevropským Nástrojem pro propojení Evropy a v neposlední řadě jsou sledovány investice z veřejných národních zdrojů poskytnutých Státním fondem dopravní infrastruktury. Všechny tyto data jsou veřejně dohledatelná, ovšem pro účely této práce byla získána i jinak veřejně nedostupná data za jednotlivé roky na základě komunikace se zprostředkujícími subjekty jednotlivých programů a nástrojů a v neposlední řadě Státním fondem dopravní infrastruktury.

Druhou část datové základny představují soukromé investice do osobních vozidel a nákladních silničních vozidel. Jedná se o investice, které ve sledovaném období neprocházely žádným dotačním titulem a není tak možné je veřejně dohledat. Pro jejich přibližné stanovení tak bylo využito dat o počtu registrací čistých vozidel (dle taxonomie EU) dostupných na portále Svazu dovozců automobilů a cen jednotlivých vozidel dohledaných v oficiálních cenících či po komunikaci s prodejci daných vozidel.

Další částí metodiky sledování udržitelných investic představuje definování metodického rámce pro zpracování dat získaných z uvedené datové základny. Způsob vyhodnocování udržitelnosti jednotlivých investic vychází z technických screeningových kritérií dostupných v příloze evropského nařízení o taxonomii. Jednotlivé investice splňující kritéria evropské taxonomie jsou pak dále násobeny koeficientem pro výpočet podpory na plnění cílů v oblasti změny klimatu dostupných v Nástroji pro oživení a odolnost. Dle tohoto koeficientu se tak určí, jaké procentuální množství způsobilých výdajů je uznatelných, jako významně přispívajících k naplnění environmentálních cílů EU, v našem případě ke zmírnění změny klimatu (mitigaci). Metodický rámec dále definuje členění mapy udržitelných investic v dopravě, u kterých uvádí sledované podsektory dopravy, způsoby financování udržitelných investic a subjekty realizující udržitelné investice.

Pátá kapitola s názvem „Současný stav udržitelných investic do dopravy ČR“ představuje hlavní výstup této práce, tedy mapu udržitelných investic v dopravě ČR za období 2017-2021, a vyhodnocuje výsledky sledování udržitelných investic za sledované období. Celkové množství finančních prostředků investovaných do udržitelných investic v dopravě ČR za sledované období 2017-2021 představuje 85,36 mld. Kč. V rámci sledování udržitelných investic se podařilo dohledat i množství finančních prostředků investovaných v každém jednotlivém roce sledovaného období. V roce 2017 bylo investováno 6,5 mld. Kč do udržitelných investic v dopravě, v roce 2018 14,28 mld. Kč, v roce 2019 13,48 mld. Kč, v roce 2020 24,19 mld. Kč a v posledním sledovaném roce bylo do udržitelných investic v dopravě investováno 26 mld. Kč. Z těchto údajů je tak zřejmý narůstající každoroční trend v množství investovaných finančních prostředků do udržitelných investic v dopravě s výjimkou roku 2019, kdy oproti roku 2018 pokleslo množství investovaných finančních prostředků o přibližně 800 mil. Kč (5,6 %).

Mapa udržitelných investic v dopravě dále sledovala investiční toky finančních prostředků od subjektů realizujících dané investice, přes způsoby financování až po dopravní podsektory, ve kterých byly realizovány udržitelné projekty. Podsektorem, který ve sledovaném období obdržel nejvyšší množství finančních prostředků pro realizaci udržitelných investičních záměrů, je železniční infrastruktura. Celkově bylo do železniční infrastruktury investováno 46,99 mld. Kč a byla tak příjemcem 55 % ze všech investovaných financí do udržitelných investic. Druhý podsektor v množství přijatých finančních prostředků jsou osobní silniční vozidla. Na základě odhadu z počtu registrovaných vozidel a jejich cen bylo vypočteno, že do osobních vozidel splňujících požadavky taxonomie EU bylo v období 2017-2021 investováno 18,13 mld. Kč. Významné množství finančních prostředků do udržitelných investic bylo zmapováno i u podsektorů infrastruktura pro aktivní mobilitu (6,14 mld. Kč), silniční vozidla veřejné dopravy (5,12 mld. Kč), infrastruktura pro bezemisní MHD (3,11 mld. Kč), drážní vozidla veřejné dopravy (2,96 mld. Kč) a u nákladních silničních vozidel (1,83 mld. Kč). Naopak u podsektorů silniční infrastruktura (332 mil. Kč) a železniční vozidla (756 mil. Kč) je množství investovaných finančních prostředků v porovnání s investicemi do jiných uvedených podsektorů relativně nízké. Obzvláště malé množství finančních prostředků bylo dohledáno v případě silniční infrastruktury (332 mil. Kč), která je nezbytná pro provoz osobních silničních vozidel, do kterých bylo investováno 18,13 mld. Kč. Z tohoto důvodu je silniční infrastruktura dále předmětem zkoumání i v případové studii.

Vedle množství finančních prostředků přijatých jednotlivými podsektory je zajímavé i rozdělení způsobu financování udržitelných investičních projektů. V rámci diplomové práce byly sledovány tři způsoby financování udržitelných investic, a to pomocí dotací EU, veřejných zdrojů a soukromých zdrojů. Nejvíce finančních prostředků pro financování udržitelných investic v dopravě pochází z dotací financovaných z fondů Evropské unie (Fondu soudržnosti a Evropského fondu pro regionální rozvoj). Celkově bylo pomocí dotací investováno 47,14 mld. Kč a podíl dotací na způsobu financování tak celkově představuje 55 %. Z 29 % bylo využito financování z veřejných zdrojů (24,65 mld. Kč) a z 16 %

byly udržitelné investice financovány ze zdrojů soukromých (13,58 mld. Kč). V rámci práce byl zkoumán i vývoj podílů jednotlivých způsobů financování (obrázek 16). V roce 2017 představoval podíl dotací na celkových investovaných finančních prostředcích 68,4 %. Podíl dotací se v roce 2018 ještě lehce zvýšil na 71,9 %, ale od tohoto roku již klesal a v roce 2021 již podíl dotací představoval pouze 38,6 %. Tuto změnu zastoupení dotací EU na celkovém množství investovaných peněžních prostředků způsobil především nárůst v investicích do osobních a nákladních silničních vozidel, které byly financovány výhradně z veřejných a soukromých zdrojů, bez toho, že by „procházely“ dotačním programem.

Šestá kapitola byla věnována případové studii, která se zaměřila na infrastrukturu dobíjecích stanic. Motivací případové studie bylo především určení investiční potřeby do infrastruktury dobíjecích stanic k roku 2030 a srovnání se současnými sledovanými investičními toky. První část případové studie je tedy věnována odhadu reálně investovaných finančních prostředků za období 2017-2021. Infrastruktura dobíjecích stanic je jedinou položkou podsektoru silniční infrastruktura, která byla započítána do udržitelných investic. Do udržitelných investic v podsektoru silniční infrastruktura lze dále počítat i investice do vodíkových čerpacích stanic, výstavba těchto stanic však započala až na konci sledovaného období a do mapy udržitelných investic se tak vodíkové čerpací stanice nedostaly. Dohledané investice z OPD a CEF do infrastruktury dobíjecích stanic tvoří 332 mil. Kč. Jedná se o skutečně nízké množství finančních prostředků při srovnání s investicemi do jiných podsektorů dopravy.

Pro odhad reálně investovaných finančních prostředků za sledované období bylo využito ocenění jednotlivých položek způsobilých výdajů na základě konzultací se společností věnující se jejich výstavbě a pomocí údajů od MPO o počtu vystavených dobíjecích stanic za sledované období 2017-2021. Tímto způsobem jsme reálně množství investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic stanovili na 1,12 mld. Kč. Tento výpočet byl dále ověřen pomocí rovnoměrného rozúčtování celkových způsobilých výdajů investic do dobíjecích stanic procházejících OPD a CEF a přičtením finančních prostředků neprocházejících dotačními programy. Pomocí tohoto výpočtu byl odhad reálně investovaných finančních prostředků stanoven na 1,16 mld. Kč. Na základě tohoto ověření tak lze říct, že odhadované množství investovaných finančních prostředků ve výši 1,12 mld. Kč, které bylo stanoveno na základě ocenění způsobilých výdajů pro výstavbu dobíjecích stanic, lze považovat za reálné.

Důvodů, proč byly z programů OPD a CEF vykázány investice do veřejných dobíjecích stanic ve výši pouze 332 mil. Kč, zatímco reálně množství investovaných finančních prostředků bylo odhadnuto na 1,12 mld. Kč, je více. Prvním důvodem je přístup společností věnujících se výstavbě dobíjecích stanic, které výstavbu financují z vlastních zdrojů a až v roce ukončení projektu zpětně žádají o proplacení žádosti o platbu. Tímto dochází k tomu, že ve veřejných datech z OPD a CEF se většina investovaných finančních prostředků objeví až v posledním roce realizace. Vzhledem k tomu, že mnoho projektů pro výstavbu dobíjecích stanic končí až po roce 2021, měli příjemci ve sledovaném období 2017-2021 velmi malé množství financí vyúčtovaných v žádostech o platbu nebo dokonce žádné. Dalším důvodem, proč je odhad reálně investovaných finančních prostředků větší než veřejně dohledatelné údaje je to, že přibližně třetina ročně postavených dobíjecích stanic není postavena s využitím spolufinancování ze strany evropských dotací a investice do těchto stanic tak nejsou přímo veřejně dohledatelné.

V druhé části případové studie byla stanovena investiční potřeba do infrastruktury dobíjecích stanic do roku 2030, aby byly naplněny cíle vytyčené v aktualizovaném Národním akčním plánu čisté mobility z roku 2019, který představuje v současnosti nejaktuálnější strategický dokument věnující se cílům v oblasti čisté mobility na území České republiky. Strategické plány ohledně infrastruktury

dobíjecích stanic podléhají rozvoji trhu s elektromobily. Aktualizovaný NAP CM počítá se dvěma scénáři rozvoje trhu s elektromobily k roku 2030. V nízkém scénáři se počítá s 200 tisíci elektromobily a ve scénáři vysokém s 500 tisíci elektrickými vozidly na českých silnicích k roku 2030. V návaznosti na počet elektromobilů pak NAP CM určuje cíl pro umožnění dodávky elektrické energie v množství 1 000 až 1 500 GWh ročně při uvažování 200 tisíc elektromobilů a 2 000 až 3 000 GWh ročně při uvažování 500 tisíc elektromobilů. Aktualizovaný NAP CM dále uvádí i počet dobíjecích bodů a podílové zastoupení jednotlivých výkonů dobíjecích bodů pro umožnění cílených dodávek elektrické energie elektromobilům. Pro umožnění dodávky 1 000 až 1 500 GWh ročně počítáme s 19 tisíci dobíjecími body a pro umožnění dodávky 2 000 až 3 000 GWh bude třeba disponovat 35 tisíci dobíjecími body o různých výkonech.

Výpočet investiční potřeby byl poté stanoven převodem počtem dobíjecích bodů jednotlivých výkonů na počet stanic jednotlivých výkonů, u kterých známe jednotlivé způsobilé výdaje pro jejich výstavbu. Výpočtem bylo stanoveno, že investiční potřeba do dobíjecí infrastruktury k roku 2030 pro umožnění dodávky 1 000 až 1 500 GWh představuje 2,72 mld. Kč a 5,77 mld. Kč pro umožnění dodávky 2 000 až 3 000 GWh elektřiny ročně.

Investiční potřeba tak představuje množství finančních prostředků, které bude nutné investovat v období 2022 až 2030. Průměrné roční množství investovaných finančních prostředků vycházející z odhadu reálně investovaného množství financí za období 2017-2021 představuje 223,7 mil. Kč. Pro dosažení cílů uvedených v NAP CM bude nutné zvýšit průměrné roční množství investovaných finančních prostředků na 301,6 mil. Kč v nízkém scénáři a na 640,8 mil. Kč ve scénáři vysokém. To znamená, že investice, které aktuálně do infrastruktury dobíjecích stanic probíhají stále nejsou dostatečné a bude nutné dojít k jejich navýšení. Hlavním faktorem bude podpora investic do dobíjecí infrastruktury ze strany dotačních programů, které výrazně napomohou výstavbu urychlit.

Vytvořením této práce se podařilo zmapovat udržitelné investice do dopravy za uplynulé období 2017-2021, které odpovídají novým standardům definování udržitelných investic na základě evropské taxonomie. Tento přístup pro mapování udržitelných investic v dopravě nebyl dosud nikdy aplikován. Výsledky, které jsou zaneseny v mapě udržitelných investic jsou díky aplikaci taxonomie naprosto relevantní požadavkům, které budou na tyto investice kladeny v nejbližší budoucnosti a díky tomu je možné tyto výsledky využít i jako referenční hodnoty pro vytváření strategických cílů v oblasti dopravy a nastavení finanční podpory důležitým podsektorům dopravy, které povedou ke snížení celkové emisní zátěže dopravy a naplnění celoevropských cílů k dosažení klimatické neutrality v roce 2050.

Seznam použité literatury

- [1] BRINKE, Josef. *Úvod do geografie dopravy*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-923-5.
- [2] Geografie dopravy - aktuální geografické změny v jednotlivých druzích dopravy. *Informační systém Masarykovy univerzity* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/ped/podzim2012/Ze2BP_NSP5/um/_06_Doprava_O_trendy_v_druzich_dopravy.pdf
- [3] Emise skleníkových plynů v ČR podle sektorů detailně. *Fakta o klimatu* [online]. Licencováno pod CC BY 4.0 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-cr-detail>
- [4] Statistika: Národní energetický mix. *OTE* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.ote-cr.cz/cs/statistika/narodni-energeticky-mix>
- [5] Dopravní politika České republiky pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2022-05-15]. 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_CZ.pdf.aspx
- [6] Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) 2020/852 ze dne 18. června 2020 o zřízení rámce pro usnadnění udržitelných investic a o změně nařízení (EU) 2019/2088 (Text s významem pro EHP). In: *Úřední věstník Evropské unie*. L 198, 22.6.2020, s. 13-43. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852&from=CS>
- [7] Technical Report – Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance. *European Commission* [online]. 2020 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf
- [8] Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) 2019/2088 ze dne 27. listopadu 2019 o zveřejňování informací souvisejících s udržitelností v odvětvích finančních služeb (Text s významem pro EHP). In: *Úřední věstník Evropské unie*. L 317, 9.12.2019, s. 1-16. Dostupné také z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2088&from=CS>
- [9] Taxonomy Report: Technical Annex. *European Commission* [online]. 2020 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy-annexes_en.pdf
- [10] Zelená dohoda pro Evropu. *Evropská komise* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_cs
- [11] Preview: Global Landscape of Climate Finance 2021. *Climate Policy Initiative* [online] 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/10/Global-Landscape-of-Climate-Finance-2021.pdf>

- [12] Panorama des financements climat – 2020 Edition. *Institute for Climate Economics* [online]. 2020 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2021/03/Panorama-des-financements-climat-2020.pdf>
- [13] Climate and energy investment map in Germany. *Institute for Climate Protection, Energy and Mobility* [online]. 2019 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2019/05/IKEM_ANovikova-et-al_2019_Climate_Energy_Investment_Map_Germany2016_Full-report.pdf
- [14] World Energy Investment 2021. *International Energy Agency* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/5e6b3821-bb8f-4df4-a88b-e891cd8251e3/WorldEnergyInvestment2021.pdf>
- [15] Technical Report – UNFCCC Standing Committee on Finance: Fourth (2020) Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows. *United Nations Framework Convention on Climate Change* [online]. 2020 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/54307_1%20-%20UNFCCC%20BA%202020%20-%20Report%20-%20V4.pdf
- [16] Global Landscape of Climate Finance 2021: Methodology. *Climate Policy Initiative* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/10/Methodology.pdf>
- [17] Summary and recommendations by the Standing Committee on Finance on the 2014 biennial assessment and overview of climate finance flows. *United Nations Framework Convention on Climate Change* [online]. 2014 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://unfccc.int/sites/default/files/2014_ba_summary_and_recommendations_by_scf_on_the_2014_ba.pdf
- [18] HAINAUT, Hadrien a Ian COCHRAN. The Landscape of domestic climate investment and finance flows: Methodological lessons from five years of application in France. *International Economics* [online]. 2018, 155, 69-83 [cit. 2022-05-15]. ISSN 21107017. Dostupné z: doi:10.1016/j.inteco.2018.06.002
- [19] Climate Bonds Taxonomy. *Climate Bonds Initiative* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.climatebonds.net/files/files/Taxonomy/CBI_Taxonomy_Tables-08A%20%281%29.pdf
- [20] Catalogue of Green Bond Endorsed Projects (2021 Edition). *The People's Bank of China, National Development and Reform Commission, China Securities Regulatory Commission* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.climatebonds.net/files/files/the-Green-Bond-Endorsed-Project-Catalogue-2021-Edition-110521.pdf>
- [21] AR5 Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. *The Intergovernmental Panel on Climate Change* [online]. 2014 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf

- [22] Aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 2019 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/automobilovy-prumysl/aktualizace-narodniho-akcniho-planu-ciste-mobility--254445/>
- [23] Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 2020 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vnitrostatni-plan-ceske-republiky-v-oblasti-energetiky-a-klimatu--252016/>
- [24] Fit for 55: A review and evaluation of the European Commission proposal for amending the CO₂ targets for new cars and vans. *International Council on Clean Transportation* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/09/fit-for-55-review-eu-sept21-2.pdf>
- [25] MANN, Michael E.. greenhouse gas. *Encyclopedia Britannica* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/science/greenhouse-gas>
- [26] Ročenka dopravy 2020. *Ministerstvo dopravy* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2020/rocenka/htm_cz/index.html
- [27] Vývoj emisí v ČR v letech 1990-2018. *Fakta o klimatu* [online]. Licencováno pod CC BY 4.0 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-cr-vyvoj>
- [28] Nová elektro a plynová vozidla v ČR: Rok 2020 znamenal velký nárůst. *Ministerstvo dopravy* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Nova-elektro-a-plynova-vozidla-v-CR-Rok-2020-znam>
- [29] Druhy elektromobilů – znáte je všechny? *Škoda Storyboard* [online]. 2019 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/e-mobilita-cs/druhy-elektromobilu-znate-je-vsechny/>
- [30] KNOBLOCH, Florian, Steef V. HANSEN, Aileen LAM, Hector POLLITT, Pablo SALAS, Unnada CHEWPREECHA, Mark A. J. HUIJBREGTS a Jean-Francois MERCURE. Net emission reductions from electric cars and heat pumps in 59 world regions over time: Methodological lessons from five years of application in France. *Nature Sustainability* [online]. 2020, 3(6), 437-447 [cit. 2022-05-15]. ISSN 2398-9629. Dostupné z: doi:10.1038/s41893-020-0488-7
- [31] Testování spotřeby paliva a emisí vozidla. *TÜV SÜD Czech* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.tuvsud.com/cs-cz/odvetvi/mobilita-a-automobilovy-prumysl/vyrobci-vozidel-oem/testovani-vozidel/testovani-spotreby-paliva-a-emisi>
- [32] Infographic: Range of life-cycle CO₂ emissions for different vehicle and fuel types. *European Environment Agency* [online]. 2017 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2017/infographics/range-of-life-cycle-co2/view>
- [33] Sestavte si vůz přesně podle Vašich představ. *Škoda* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://cc.skoda-auto.com/cze/cs-CZ/>

- [34] Volkswagen konfigurátor. *Volkswagen* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://konfigurator.volkswagen.cz/cc-cz/cs_CZ_VW19/V/models?GrossNetSwitch=GROSS&ref=cpc.adwords.2022_ppc_longterm.text.163783.&gclid=Cj0KCQiAraSPBhDuARIsAM3Js4owdLtMLKgTfJHGfSRXCT-4MHts3T6p80bX3gap4ib9Ap-ETR_C38UaApbKEALw_wcB
- [35] Dacia Logan. *Dacia* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.dacia.cz/vozy/logan.html>
- [36] Analysis of emissions from new cars in 2020: Annex to T&E's 2021 car CO₂ report. *Transport & Environment* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/11/2021_11_car_co2_report_technical_annex.pdf
- [37] Higher van CO₂ reduction targets needed to deliver e-vans in the 2020s: T&E recommendations to revise the EU van CO₂ standards. *Transport & Environment* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/12/van-CO2-standards-position-paper-12-2021.pdf>
- [38] Heavy-duty vehicle fuel efficiency technology in the EU. *International Council on Clean Transportation* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2022/01/eu-hdv-co2-standards-baseline-data-supplement-sept21.pdf>
- [39] EU: Heavy-duty: GHG emissions. *TransportPolicy.net* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.transportpolicy.net/standard/eu-heavy-duty-ghg-emissions/>
- [40] Nařízení Komise (EU) 2017/2400 ze dne 12. prosince 2017, kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009, pokud jde o stanovení emisí CO₂ a spotřeby paliva u těžkých nákladních vozidel, a o změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES a nařízení Komise (EU) č. 582/2011 (Test s významem pro EHP). In: *Úřední věstník Evropské unie*. L 349, 29.12.2017, s. 1-247. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2400&from=CS>
- [41] The eActros and its services. *Mercedes-Benz Trucks* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.mercedes-benz-trucks.com/en_GB/emobility/world/our-offer/eactros-and-services.html
- [42] Elektrická nákladní vozidla. *Volvo Trucks* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.volvotrucks.cz/cs-cz/trucks/trucks/alternative-fuels/electric-trucks.html>
- [43] OBRAZEM: Praha ukázala elektrické autobusy, nabitě ujedou sto kilometrů. *Pražský deník* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://prazsky.denik.cz/zpravy_region/elektrobus-skoda-e-city-dopravni-podnik-praha-doprava.html
- [44] How does our choice of transport affect climate change? *WinACC* [online]. 2013 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.winacc.org.uk/how-does-our-choice-of-transport-affect-climate-change/>

- [45] Výroční zpráva 2020. *Sdružení dopravních podniků ČR* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.sdp-cr.cz/uploads/_web/vyrocni-zpravy/Vyrocni-zprava-SDP-za-rok-2020.pdf
- [46] Výroční zpráva 2020. *Správa železnic* [online]. 2021 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/documents/50004227/50168475/Vyrocn%C3%AD+zprava+2020/b6270120-09c7-4af6-94cd-1c5bc0b309d1?version=1.1>
- [47] Operační program Doprava. *Evropská unie: Evropské strukturální a investiční fondy* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.opd.cz/Pages/Home.aspx>
- [48] Operační program Doprava. *DotaceEU.cz* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/fondy-eu/kohezni-politika-eu/operacni-programy/op-doprava>
- [49] Integrovaný regionální operační program. *DotaceEU.cz* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/fondy-eu/kohezni-politika-eu/operacni-programy/integrovaný-regionální-operacní-program>
- [50] Connecting Europe Facility. *European Commission: Innovation and Networks Executive Agency* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/inea/connecting-europe-facility>
- [51] CEF Transport. *European Commission: Innovation and Networks Executive Agency* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-transport>
- [52] Zákon o SFDI. *Státní fond dopravní infrastruktury* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.sfdi.cz/zakladni-informace/zakon-o-sfdi/>
- [53] Přehled detailního financování akcí. *Státní fond dopravní infrastruktury* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.sfdi.cz/rozpocet/prehled-detailniho-financovani-akci/>
- [54] Registrace nových OA v ČR za rok dle paliva. *Svaz Dovozců Automobilů* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://portal.sdacia.cz/stat.php?n#rok=2022&mesic=2&kat=OA&vyb=pt&upr=OA&obd=r&jine=false&lang=CZ&str=nova>
- [55] Registrace všech čistých vozidel v ČR dle NAP ČM. *Čistá doprava* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.cistadoprava.cz/registrace-vsech-cistych-vozidel-v-cr-dle-nap-cm/>
- [56] Knápek, J., Valentová, M., Krejcar, R., Vašíček, J., Vecka, J. 2021. Klimaticko-energetické investice v teplotě 2014-2030. ČVUT v Praze. Dostupné z: <https://ekonom.fel.cvut.cz/cs/katedra/lide/valenmi7/cic2030/reports/ipp-teplarenstvi-report-final.pdf>
- [57] Nařízení Evropského parlamentu a rady (EU) 2021/241 ze dne 12. února 2021, kterým se zřizuje Nástroj pro oživení a odolnost. In: *Úřední věstník Evropské unie*. L 57, 18.2.2021, s. 17-75. Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0241&from=CS>

- [58] ČESKO. § 3 zákona č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu silničních 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. – znění od 1.2.2022. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2022 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56#p3>
- [59] TICHÝ, Ondřej. Data k diplomové práci – SFDI [elektronická pošta]. Message to: tereza.hrda@sfdi.cz. 21. března 2022 13:06 [cit. 2022-05-15]. Osobní komunikace.
- [60] TICHÝ, Ondřej. Podkladové materiály OPD/CEF [elektronická pošta]. Message to: radek.janosik@mocr.cz. 21. března 2022 11:50 [cit. 2022-05-15]. Osobní komunikace.
- [61] TICHÝ, Ondřej. Data k diplomové práci z IROP [elektronická pošta]. Message to: jan.hromada@mmr.cz. 17. března 2022 10:53 [cit. 2022-05-15]. Osobní komunikace.
- [62] TICHÝ, Ondřej. Data k diplomové práci – prodeje EV [elektronická pošta]. Message to: krob.martin@hyundai.cz. 25. března 2022 09:36 [cit. 2022-05-15]. Osobní komunikace.
- [63] Typy dobíjecích stanic. *FUTUR/E/GO: Skupina ČEZ* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://www.futurego.cz/cs/dobijeci-stanice>
- [64] Seznam veřejných dobíjecích stanic – stav k 31.12.2021. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 2022 [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/statistika-a-evidence-cerpacich-a-dobijecich-stanic/seznam-verejnych-dobijecich-stanic-_stav-k-31--12--2021--266147/
- [65] Jaká je cena wallboxu? *Sectron* [online]. [cit. 2022-05-15]. Dostupné z: <https://eshop.sectron.cz/cs/jaka-je-cena-wallboxu/a-6482/>

Seznam příloh

PŘÍLOHA A

- 103 -

PŘÍLOHA A

Udrzitelne_investice_v_doprave.xlsx

Tato příloha obsahuje všechna zpracovaná data k vytvoření mapy udržitelných investic v dopravě za období 2017-2021. Zároveň jsou součástí této přílohy i výpočty v rámci případové studie (odhad reálně investovaných finančních prostředků do infrastruktury dobíjecích stanic za období 2017-2021 a výpočet investiční potřeby do infrastruktury dobíjecích stanic v ČR k roku 2030).