

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA

Evidenčné číslo: 102002/I/2024/36122166159249668

**KOMPARÁCIA STRATÉGIÍ PODPORY
ELEKTROMOBILITY VYBRANÝCH ŠTÁTOV EURÓPSKEJ
ÚNIE PRE NÁVRH STRATÉGIE ROZVOJA
ELEKTROMOBILITY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE**

Diplomová práca

2024

Bc. Tatiana Štensová

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBCHODNÁ FAKULTA

**KOMPARÁCIA STRATÉGIÍ PODPORY
ELEKTROMOBILITY VYBRANÝCH ŠTÁTOV EURÓPSKEJ
ÚNIE PRE NÁVRH STRATÉGIE ROZVOJA
ELEKTROMOBILITY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE**

Diplomová práca

Študijný program: marketingový a obchodný manažment

Študijný odbor: ekonómia a manažment

Školiace pracovisko: katedra marketingu

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Róbert Rehák, PhD

Bratislava, 2024

Bc. Tatiana Štensová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

podpis študenta

Pod'akovanie

Týmto by som sa chcela pod'akovať vedúcemu mojej diplomovej práce doc. Ing. Róbertovi Rehákovi, PhD. za cenné rady a pomoc pri vypracovávaní mojej záverečnej práce.

Abstrakt

ŠTENSOVÁ, Tatiana, Bc.: Komparácia stratégií podpory elektromobility vybraných štátov európskej únie pre návrh stratégie rozvoja elektromobility v slovenskej republike. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná fakulta; Katedra marketingu. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Róbert Rehák, Phd. – Bratislava: OF EU, 2024, 92s.

Cieľom záverečnej práce bola komparácia podpory elektromobilovej formy dopravy v podmienkach Slovenskej republiky voči vybraným štátom Európskej únie a pomocou benchmarkingu preskúmať možnosti rozvoja elektromobility na Slovensku a na základe výsledkov vypracovať návrhy a odporúčania pre Slovensko. Diplomová práca obsahuje celkovo 4 kapitoly. V práci sa nachádza 22 grafov, 2 tabuľky a 3 obrázky. Prvá kapitola tvorí teoretické poznatky o elektromobilite, faktory, ktoré ovplyvňujú akceptáciu elektromobility, analýzu súčasnej situácie ohľadom elektromobility Slovenska a Európskej únie. Druhá kapitola charakterizuje hlavný cieľ a parciálne ciele. V tretej kapitole sú rozpísané použité metódy skúmania. Štvrtá, posledná kapitola, analyzuje súčasnú situáciu elektromobility a jej stratégie podpory vo vybraných krajinách Európskej únie, ktorými sú Česká republika, Poľsko, Maďarsko, Rakúsko, Nemecko a Holandsko. Následne sú jednotlivé podporné nástroje vybraných krajín porovnané a zhodnotené pomocou prehľadnej tabuľky, z ktorej je v poslednej časti kapitoly vypracovaný návrh stratégie na podporu elektromobility pre Slovensko, kde je navrhnutých celkovo 7 stimulov a benefitov.

Kľúčové slová:

Elektromobilita, elektrická mobilita, Európska únia, podpora elektromobility, Slovensko a elektromobilita

Abstract

ŠTENSOVÁ, Tatiana, Bc.: Comparison of electromobility support strategies of selected European Union states for the proposal of an electromobility development strategy in the Slovak Republic. - University of Economics in Bratislava. Faculty of Commerce; Department of Marketing. – Thesis supervisor: doc. Ing. Róbert Rehák, Phd. – Bratislava: OF EU, 2024, 92 p.

The aim of the final thesis was to compare the support of electromobility in the conditions of the Slovak Republic against selected countries of the European Union and to examine the possibilities of the development of electromobility in Slovakia using benchmarking and, based on the results, to develop proposals and recommendations for Slovakia. The diploma thesis contains a total of 4 chapters. The thesis contains 22 graphs, 2 tables and 3 pictures. The first chapter consists of theoretical knowledge about electromobility, factors that influence the acceptance of electromobility, analysis of the current situation regarding electromobility in Slovakia and the European Union. The second chapter characterizes the main goal and partial goals. The third chapter describes the research methods used. The fourth, last chapter, analyzes the current situation of electromobility and its support strategies in selected countries of the European Union, namely the Czech Republic, Poland, Hungary, Austria, Germany and the Netherlands. Subsequently, the individual support tools of the selected countries are compared and evaluated with the help of an overview table, from which a draft strategy for supporting electromobility for Slovakia is drawn up in the last part of the chapter, where a total of 7 incentives and benefits are proposed.

Keywords:

Electromobility, electric mobility, European Union, support for electromobility, Slovakia and electromobility

Obsah

Úvod	10
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	12
1.1 Čo je elektromobilita.....	13
1.1.1 Rozdelenie druhov pohonov	13
1.1.2 História a vývoj elektromobility	14
1.1.3 Faktory ovplyvňujúce spotrebiteľov pri akceptácii elektromobility	15
1.2 Elektromobilita v Slovenskej republike.....	19
1.2.1 Podpora elektromobility na Slovensku	21
1.2.2 Plány na podporu elektromobility v Slovenskej republike	23
1.3 Elektromobilita v Európskej únii	24
1.3.1 Systém podpory elektromobility Európskej únie.....	28
2 Cieľ práce	33
3 Metodika práce a výskumné metódy	34
4 Výsledky práce a diskusia	36
4.1 Analýza podpory elektromobility v Českej republike	37
4.1.1 Súčasná situácia e-mobility v Českej republike	37
4.1.2 Nástroje na podporu elektromobility v Českej republike	40
4.2 Analýza podpory elektromobility v Poľsku	45
4.2.1 Súčasná situácia e-mobility v Poľsku	45
4.2.2 Nástroje na podporu elektromobility v Poľsku.....	48
4.3 Analýza podpory elektromobility v Maďarsku.....	51
4.3.1 Súčasná situácia e-mobility v Maďarsku	51
4.3.2 Nástroje na podporu elektromobility v Maďarsku	54
4.4 Analýza podpory elektromobility v Rakúsku	55
4.4.1 Súčasná situácia e-mobility v Rakúsku	56
4.4.2 Nástroje na podporu elektromobility v Rakúsku	59

4.5 Analýza podpory elektromobility v Nemecku	62
4.5.1 Súčasná situácia e-mobility v Nemecku	63
4.5.2 Nástroje na podporu elektromobility v Nemecku.....	66
4.6 Analýza podpory elektromobility v Holandsku	69
4.6.1 Súčasná situácia e-mobility v Holandsku	70
4.6.2 Nástroje na podporu elektromobility v Holandsku.....	73
4.7 Zhodnotenie stimulov na podporu elektromobility vybraných krajín Európskej únie.....	76
4.8 Návrhy a odporúčania	80
Záver	83
Zoznam použitej literatúry	85

Zoznam grafov

Graf č. 1 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel na Slovensku	20
Graf č. 2 Podiel na trhu novo registrovaných vozidiel v EÚ podľa druhu paliva	26
Graf č. 3 Registrácia a podiel z predaja elektrických vozidiel v Číne, USA a Európe.....	27
Graf č. 4 Novo registrované elektrické autá v európskych krajinách k Októbru 2023	36
Graf č. 5 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Českej Republike	38
Graf č. 6 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Českej republike	39
Graf č. 7 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Českej republike	39
Graf č. 8 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Poľsku	46
Graf č. 9 Vývoj počtu nových registrácií osobných elektrických vozidiel v Poľsku	47
Graf č. 10 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Poľsku.....	47
Graf č. 11 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Maďarsku	52
Graf č. 12 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Maďarsku.....	52
Graf č. 13 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Maďarsku	53
Graf č. 14 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Rakúsku.....	56
Graf č. 15 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Rakúsku	57
Graf č. 16 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Rakúsku	58
Graf č. 17 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Nemecku	63
Graf č. 18 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Nemecku.....	64
Graf č. 19 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Nemecku.....	65
Graf č. 20 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Holandsku	70
Graf č. 21 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Holandsku.....	71
Graf č. 22 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Holandsku.....	72

Zoznam tabuliek

Tabuľka č. 1 Novo registrované autá v EÚ podľa druhu paliva	25
Tabuľka č. 2 Porovnanie jednotlivých stimulov na podporu elektrickej mobility vo vybraných krajinách Európskej únie.....	76

Zoznam obrázkov

Obrázok č. 1 Nabíjacie body v Rakúsku v jednotlivých územiach k januáru 2024	58
Obrázok č. 2 Rozloženie nabíjacích staníc podľa jednotlivých regiónov v Nemecku	65
Obrázok č. 3 Rozloženie nabíjacích staníc podľa jednotlivých regiónov v Holandsku	72

Úvod

Elektromobilita je v súčasnosti jednou z kľúčových oblastí, ktorá zohráva rozhodujúcu úlohu pri hľadaní udržateľnejšieho a ekologickejšieho spôsobu dopravy. S rastúcimi environmentálnymi výzvami a obavami o kvalitu ovzdušia je nevyhnutné hľadať alternatívy k tradičným spaľovacím motorom. Elektromobilita je jedným z riešení týchto problémov, ktorý zároveň znižuje emisie skleníkových plynov.

Európska únia si uvedomuje dôležitosť elektromobility a aktívne podporuje prechod na elektrické vozidlá. Súčasná stratégia EÚ je zameraná na znižovanie emisií CO₂ v doprave a na podporu inovácií v oblasti čistej mobility. EÚ investuje do výskumu a vývoja, vytvára legislatívne rámce na podporu elektromobility a poskytuje finančné stimuly pre výrobcov a spotrebiteľov elektrických vozidiel. Krajiny Európskej únie vrátane Slovenska sa zaviazali byť uhlíkovo neutrálny do roku 2050 a do zákazu predaja vozidiel so spaľovacím motorom do roku 2035. K dosiahnutiu tohto cieľa slúži aj prechod na alternatívne zdroje pohonu, ku ktorým patrí aj Elektromobilita. Jednotlivé členské štáty preto vypracúvajú stratégie na jej podporu, kde sa snažia pomocou rôznych nástrojov a investícií dosiahnuť prechod jej obyvateľov na elektricky poháňané vozidlá.

Hlavným cieľom záverečnej práce je komparácia podpory elektromobilovej formy dopravy v podmienkach Slovenskej republiky voči vybraným štátom Európskej únie a pomocou benchmarkingu preskúmať možnosti rozvoja elektromobility na Slovensku a na základe výsledkov vypracovať návrhy a odporúčania pre Slovensko.

Prvá kapitola práce sa zaoberá základnými pojmami elektromobility, ako aj faktormi, ktoré ovplyvňujú spotrebiteľov pri jej akceptovaní. Analyzujeme súčasnú situáciu v oblasti elektromobility na Slovensku a rovnako aj súčasnú situáciu v Európskej únii. V druhej kapitole je vymedzená charakteristika hlavného cieľa, rovnako ako aj jednotlivé parciálne ciele. V tretej kapitole sú opísané jednotlivé metódy výskumu a ich aplikácia v záverečnej práci. Štvrtá kapitola práce je zameraná na stratégie podpory elektromobility vybraných štátov Európskej únie, medzi ktoré patrí Česká republika, Poľsko, Maďarsko, Rakúsko, Nemecko a Holandsko. Najskôr hodnotíme elektromobilitu v daných krajinách na základe kvantitatívnych údajov ich súčasnej situácie v podobe aktuálneho počtu elektrických vozidiel, vývoja počtu elektrických vozidiel a nabíjacej infraštruktúry. Následne

analyzujeme ich súčasné politiky a iniciatívy na podporu elektromobility. Tieto podporné opatrenia, vrátane opatrení a iniciatív Slovenska, sú následne zhrnuté a vložené do tabuľky, kde sú navzájom porovnané a zhodnotené. Na základe týchto informácií je vypracovaný strategický plán podpory elektromobility pre Slovensko, kde sú vybrané najvhodnejšie a najlepšie podpory a iniciatívy, vzhľadom na miestne podmienky a potreby krajiny.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Cieľom kapitoly je vytýčiť pojem elektromobilita, jej vznik a vývoj, preskúmanie súčasného stavu elektromobility na Slovensku a jeho plánu podpory a tiež stav elektromobility v Európskej únii.

Ekológia a ochrana životného prostredia sú čoraz viac diskutované témy, kde medzi hlavné problémy patrí globálne otepľovanie. Jedným z hlavných dôvodov globálneho otepľovania sú emisie skleníkových plynov, ako je oxid uhličitý, ktorú tvorbu vo veľkej miere tvoria dopravné prostriedky so spaľovacím motorom. Očakáva sa, že svetová populácia dosiahne v roku 2050 10 miliárd. S týmto trendom sa tiež očakáva, že počet vozidiel na cestách bude okolo 2,3 miliardy do roku 2050. Až 36 % celkových škodlivých plynov vypúšťaných do životného prostredia je spôsobených používaním fosílnych palív v automobiloch (Maheswari et al., 2022).

Aj napriek vládny reguláciám a snahe Európskej únie o zníženie emisií sú spaľovacie motory stále významným faktorom znečisťovania ovzdušia. V Európskej únii klesli emisie skleníkových plynov od roku 1990 po rok 2017 o 23,5%, avšak v doprave je to práve naopak a emisie sa tu zvýšili a vyprodukovali viac ako štvrtinu emisných plynov v Európskej únii. Z toho trištvrte tvorila cestná doprava, kde práve automobily tvorili najväčšiu časť za rok 2017 (Šoltés et al., 2021). Doprava produkuje 26% emisií skleníkových plynov v Európskej únii. Z emisií z dopravy vypúšťa 44,5% osobných automobilov a 18,8% ťažkých úžitkových vozidiel (Vidová, 2018). Tieto problémy a výzvy, ktorému čelí automobilový priemysel, viedol k presunu na alternatívne druhy pohonu. Jednou z nich je práve elektromobilita, ktorá tvorí výrazne nižšiu uhlíkovú stopu. V posledných desaťročiach výskum a vývoj v automobilovom priemysle zdôraznil budúcnosť pre rozvoj efektívnej, bezpečnej a udržateľnej dopravy. Očakáva sa, že elektrické vozidlá (EV) a hybridné elektrické vozidlá (HEV) nahradia vozidlá so spaľovacím motorom v budúcnosti (Maheswari et al., 2022).

1.1 Čo je elektromobilita

Elektromobilita je pohyb vozidiel pomocou elektrickej energie, medzi ktoré patria elektrické autá, bicykle, motocykle, kolobežky, hromadné dopravné prostriedky ako električky, autobusy, trolejbusy,...

Elektromobilita je teda celý dopravný systém, ktorý využíva dopravné prostriedky poháňané elektrickou dopravou namiesto fosílnych palív. Hlavnú zložku tvoria elektrické vozidlá spolu s infraštruktúrou dobíjacích staníc (Rehák, 2022).

Elektromobil je vozidlo poháňané výlučne elektrickým motorom, kde energia je dodávaná z batérie. Batérie sa nabíjajú externe z elektrického systému alebo sa môžu nabíjať pomocou spaľovacieho motora alebo systému palivových článkov (Vidová, 2018).

Podľa ACEA (2022) sa pojmy elektrifikované alebo elektrické vozidlá používajú nie len pri batérovom elektrickom vozidle (BEV), ale aj pre všetky dostupné technológie elektrifikácie, akými sú aj hybridy, plug-in hybridy a batériové vozidlo s predĺženým dojazdom.

Elektrické vozidlá využívajú namiesto spaľovacích motorov elektromotory, aby poháňali kolesá vozidiel na pohyb (Maheswari et al., 2022). Zaradujeme sem vozidlá s plne elektrickým pohonom, plug-in hybridy a vozidlá s vodíkovými palivovými článkami (Rehák 2022).

1.1.1 Rozdelenie druhov pohonov

Existuje viacero druhov pohonov vozidiel na základe paliva, možnosti tankovania paliva, respektíve nabíjania, emisií a ich množstva a iných škodlivých látok. Podľa týchto kritérií vieme rozdeliť vozidlá podľa ich pohonov nasledovne (Rehák 2022):

Vozidlá so spaľovacím pohonom (ICE - Internal Combustion Engine) – poháňané sú predovšetkým fosílnymi palivami. Naftové aj benzínové motory premieňajú palivo na energiu spaľovaním (ACEA 2022),

Hybrid (HEV = hybrid electric vehicle) – je kombinácia spaľovacieho motora a elektromotora s batériou, ktorá pomáha pri akcelerácií a šetrí tým palivo. Batéria sa dobíja interne brzdením a spomaľovaním počas jazdy pomocou rekuperácie a teda ju nie je možné dobiť externe (Rehák, 2022),

Plug-in hybrid (PHEV = plug-in hybrid electric vehicle) – využíva elektromotor s väčším akumulátorom a možnosťou externého nabíjania. Dokáže na svoj chod využívať iba čisto elektrickú energiu pričom na dlhšiu vzdialenosť dokáže využiť spaľovací motor (Rehák, 2022),

Batériové elektrické vozidlo s predĺženým dojazdom (REEV = range extender electric vehicle) – elektromobil, ktorý je okrem elektrického motora vybavený aj spaľovacím motorom. Spaľovací motor slúži na dobíjanie batérie, aby predĺžil dojazd vozidla (Rehák, 2022),

Batériové elektrické vozidlo (BEV = battery electric vehicle) – jedná sa o elektrické vozidlo, ktoré ako zdroj pohonu využíva plne elektrickú energiu uloženú v batérii, ktorá sa nabíja pomocou externého zdroja (ACEA, 2022). EV používa veľkú sadu batérií, ktoré uchovávajú elektrickú energiu na napájanie elektromotora. Aby sa tieto batérie mohli dobiť, musia byť zapojené do nabíjacej stanice (Maheswari et al., 2022).

1.1.2 História a vývoj elektromobility

Prvé elektrické vozidlá vznikli v devätnástom storočí. Úplne prvý elektromotor pre automobily skonštruoval maďarská fyzik Anyos Jedlik v roku 1828. V roku 1865 francúzsky fyzik Gaston Plante vymyslel prvú nabíjateľnú olovenú batériu, ktorú neskôr vylepšil Camille Faure čo viedlo k výrobe prvých použiteľných elektrických vozidiel. William Morrison z Des Moines, Iowa, zostrojil v roku 1891 prvý účinný elektrický automobil v Spojených štátoch (Maheswari et al., 2022). Pred nimi vyvinul Thomas Parker prvý skutočne pojazdný elektromobil v roku 1884 v Anglicku. Prvým autom prekračujúcim rýchlostný limit 100 km/h bol elektrický „le Jamais Contente,“ ktorý vyvinul Jenatzy v roku 1899. V roku 1887 bolo v Londýne 100 elektrických taxíkov. V roku 1900 bolo v USA zaregistrovaných približne 4 000 vozidiel, z ktorých 40% tvorili parné stroje, 38% elektrické vozidlá a 22% benzínové vozidlá (Mierlo, 2018).

Po roku 1900 nastal masový vývoj spaľovacích motorov a elektromobily nedokázali konkurovať benzínovým automobily a ropnej ére automobilu. (Vídová, 2018). Produkcia elektrických vozidiel bola pozastavená v čase 2. svetovej vojny (Šedina a Kazda, 2022). V dôsledku ropnej krízy v 70. rokoch minulého storočia bol pozorovaný obnovený záujem o elektrické vozidlá (Mierlo, 2018). Nový reštart elektrifikácie hnacieho ústrojenstva v automobilovom sektore odštartovala Toyota s modelom Prius Hybrid v roku 1997. Prius bol symbolom ekologického cestovania a jeho predaje boli úspešné, najvyššie predaje mali na západnom pobreží USA (Šedina a Kazda, 2022). Zvýšené ceny benzínu a rastúce obavy zo znečistenia uhlíkom tiež pomohli urobiť z Priusu najpredávanejší hybrid na celom svete počas posledného desaťročia (Maheswari et al., 2022). V roku 2008 chcel Elon Musk so svojou spoločnosťou Tesla otestovať trh s plne elektrickým autom Tesla Roadster. Tesla Roadster je prvým sériovým elektromobilom s lítium-iónovými batériami. Vďaka nim mohla Tesla dosiahnuť dojazd viac ako 300 km. Tesla predala takmer 2 500 áut a ukázala, že elektromobily majú budúcnosť. Po roku 2010 veľa výrobcov automobilov začína experimentovať s elektromobilmi (Šedina a Kazda, 2022).

1.1.3 Faktory ovplyvňujúce spotrebiteľov pri akceptácii elektromobility

Podľa Reháka (2022) je budúci vývoj elektromobility príliš nekonzistentný a preto sa treba zamerať na jednotlivé faktory, ktoré môžu vplývať na jej rozvoj. Tu patria všeobecné faktory ako legislatíva, regulácia a vývoj základných stimulov, ktoré vplývajú na spotrebiteľa.

Odborná literatúra a štúdie sa zameriavajú na rôzne stimuly, ktoré môžu pôsobiť ako bariéry alebo motivátory pre spotrebiteľa pri prijatí elektromobilu. Napriek úsiliu preskúmať tieto stimuly, neexistuje jednotná literatúra, ktorá by poskytla systematické a prehľadné zhrnutie tejto problematiky. Stockkamp et al. (2021) spravili systematický prehľad odbornej literatúry, kde preskúmali viac ako 2 000 odporných článkov a spravili jednotný prehľad faktorov ovplyvňujúcich akceptáciu elektromobility. Prišli na 5 hlavných kategórií, ktorými sú: technické a produktové vlastnosti, vládna politika, sociálno-demografické faktory, vplyv okolia, spotrebiteľské správanie.

1. Technické a produktové vlastnosti

Podstatné rozdiely medzi elektrickými vozidlami a vozidlami so spaľovacím motorom sú aspekty súvisiace s výkonom, ako je dojazd a čas tankovania. Obstarávacie náklady a prevádzkové náklady sú tiež dôležitými faktormi pri zavádzaní EV. Tiež technické faktory, ako je výdrž batérie a zrýchlenie, majú veľký vplyv pri výbere zákazníkov kupovať elektromobily (Stockkamp et al., 2021).

Celkové náklady na vlastníctvo - patrí sem obstarávacia cena, náklady na údržbu, prevádzkové náklady a ceny energií. V porovnaní s ICE s podobnou konfiguráciou vozidiel sú vysoké obstarávacie náklady EV diskutované vo väčšine štúdií ako prekážka pri jeho obstaraní, zatiaľ čo nižšie prevádzkové náklady sa uvádzajú v prospech zavedenia EV (Stockkamp et al., 2021). Ukázalo sa, že nižšie náklady na nabíjanie môžu kompenzovať vyššie obstarávacie náklady. Čím je vyššia životná úroveň záujemcov, tým viac akceptujú vyššiu cenu pri obstaraní si EV. Najdrahšia časť pri elektromobile je batéria, ktorá tvorí viac ako polovicu jeho ceny (Rehák, 2019).

Výkonnostné faktory vozidla - väčšina EV má kratší dojazd ako porovnateľné vozidlá s ICE čo má negatívny vplyv na nákupné správanie spotrebiteľov. Rozsah však závisí od príslušného životného štýlu spotrebiteľa. Osvojiteľom, ktorí používajú auto na dochádzanie alebo bývanie v meste, je obmedzený dojazd menej problematický ako osvojiteľia, ktorí musia často prekonávať veľké vzdialenosti. Podobne je prekážkou prijatia aj čas nabíjania batérie. Na rozdiel od ICE, kde tankovanie trvá len asi päť minút, je čas nabíjania elektromobilov podstatne dlhší. Skrátenie doby nabíjania by viedlo k vyššiemu prijatiu elektromobilov (Stockkamp et al., 2021). Rehák (2019) poukazuje na dôležitosť dostatočnej dostupnosti infraštruktúry dobíjacích staníc, čo nie je možné bez veľkých investícií. Dojazd závisí aj od štýlu jazdy, poveternostných podmienok a požadovaného komfortu. Ak by ste chceli mať uprostred zimy v aute teplotu 22 stupňov, vyžaduje to veľa energie z vašej batérie. Viac ako 95% každodenných ciest je kratších ako 100 km. V priemere 30% všetkých vozidiel nikdy nenajazdí viac ako 100 km za deň (Mierlo, 2018). Plne elektrické vozidlá môžu prejsť približne 160 až 640 km na jedno nabitie v závislosti od modelu a možností batérie (US department of energy, 2023).

Vnímanie produktu – patria sem faktory ako veľkosť auta (napr. SUV, športové auto, mestské auto alebo rodinné auto), tichosť, plynulosť a zrýchlenie. Ako ďalší aspekt je bezpečnosť auta. Okrem toho väčšia dostupnosť a rozmanitosť modelov EV v predajniach v

kombinácii s propagáciou prezerania a zažitia EV, by mohla pomôcť podporiť ich predaj (Stockkamp et al., 2021).

Environmentálne výhody - rozlišuje sa medzi identifikovanými environmentálnymi výhodami EV a vplyvom environmentálneho povedomia spotrebiteľov na nákup EV. Medzi základné výhody patrí zníženie znečistenia ovzdušia, zníženie emisií skleníkových plynov a úspora energie (Stockkamp et al., 2021). Ochrana životného prostredia patrí medzi kľúčové atribúty pri rozhodovaní o osvojení si EV. Existujú však aj protichodné názory, ktorými sú uhlíková stopa zdroja energie a vplyv výroby a likvidácie automobilových batérií na životné prostredie. „Zelená elektrina“ a recyklované batérie by mohli pomôcť pri rozhodovaní o osvojení EV zo strany spotrebiteľov (Wenbo Li et al., 2017).

2. Vládna politika

Vplyv vládnej politiky si v posledných rokoch získal veľkú pozornosť. S rastúcim počtom elektrických vozidiel na cestách sa musí infraštruktúra prispôbiť novým požiadavkám. Podpora zo strany vlády a priemyslu je hlavným príspevkom k rozšíreniu systému. Súčasná vládna politika zahŕňa najmä finančné dotácie, zvýhodnenú daň, bezplatné parkovanie a privilégia šoférovania (Stockkamp et al., 2021). Spotrebiteľia, ktorí majú veľkú ochotu prijať EV, uprednostňujú paušálne dotácie namiesto splátok. Oslobodenie alebo zníženie dane z nákupu a dane z pridanej hodnoty, sú najsilnejšími stimulmi na podporu prijatia (Wenbo Li et al., 2017).

Nabíjacia infraštruktúra - Stockkamp et al. (2021) tvrdia, že nedostupnosť primeranej nabíjacej infraštruktúry je hlavnou prekážkou šírenia elektromobilov, pretože nedostatočná nabíjacia infraštruktúra znižuje flexibilitu a užívateľský komfort. Spoľahlivé, dostupné, cenovo dostupné a rýchlonabíjacie siete sú preto v súčasnosti na celom svete viac žiadané, aby sa batérie vozidla dobíjali efektívnejšie (Singh et al., 2020).

Stimuly - mnohé štúdie rozlišujú medzi peňažnými a nepeňažnými stimulmi. Peňažné stimuly zahŕňajú najmä dotácie na nákup, vládne daňové úľavy a bezplatné parkovanie a spoplatnenie. Nepeňažné stimuly sú faktory, ktoré spotrebiteľom poskytujú pohodlie pri nákupe a používaní elektromobilov, ako je samostatné pridelenie poznávacích značiek elektromobilov a právo jazdiť v pruhoch pre autobus (Stockkamp et al., 2021).

3. Sociálno-demografické faktory

Stockkamp et al. (2021) za rôzne sociálno-demografické charakteristiky považujú rozlišovacie znaky na meranie adopčného správania. Premenné ako pohlavie, vek, príjem, úroveň vzdelania a rodinné alebo životné faktory sú v tomto kontexte obzvlášť dôležité pre prijatie EV. Mladý a stredný vek, vysokoškolský titul, očakávanie zvýšených cien za palivo v nasledujúcich rokoch, ohľaduplnosť k životnému prostrediu, mať miesto na inštaláciu elektrickej zásuvky na dobíjanie EV, toto všetko podľa Coffmana et al. (2015) zvyšuje pravdepodobnosť, že spotrebiteľ bude orientovaný na kúpu elektromobilu.

4. Vplyvy okolia

Názor rovesníckej skupiny má významný vplyv na prijatie EV. Štúdia Podľa Stockkampa et al. (2021) má tlak rovesníkov väčší vplyv ako tlak médií. Štúdie klasifikovali sociálny vplyv do troch skupín: rodina, susedia a spolupracovníci. Najväčší vplyv na adopčné správanie majú susedia, po nich kolegovia a potom rodinní príslušníci. Singh et al. (2020) zistili, že voľby jednotlivca v extrémnych prípadoch závisia oveľa viac od jeho príbuzných, priateľov, rodiny a spoločnosti a majú významný vplyv na prijatie EV podobne ako subjektívne sociálne normy.

5. Spotrebiteľské správanie

Stockkamp et al. (2021) poukazujú na to, že psychologické aspekty, ako sú spotrebiteľské postoje, správanie a morálne hodnoty, majú významný vplyv na nákupné správanie. Osobné morálne normy (vlastný záujem, otvorenosť zmenám, ochrana, princípy, ochrana životného prostredia, technologická inovácia, pôžitok z inovácie, technické znalosti) podľa Singh et al. (2020) zohrávajú dôležitú úlohu pri rozhodovaní. Čím vyššia je úroveň osobných morálnych noriem, tým vyššia je šanca na prijatie EV.

Environmentálna uvedomelosť - Podľa Stockkamp et al. (2021) skúmali najmä úlohu environmentálnych postojov, hodnôt a presvedčení vo vzťahu k zámeru kúpiť si EV. Vysoká úroveň environmentálneho povedomia a „zeleného“ politického povedomia sú dôležitými faktormi pri zavádzaní EV. Ľudia s vysokým povedomím o udržateľnosti si s väčšou pravdepodobnosťou osvoja EV ako ľudia s nízkym povedomím o udržateľnosti. Singh et al. (2020) zistili, že zníženie znečistenia ovzdušia a emisie CO₂ sú kľúčovými motívami masového zavádzania elektromobilov. Ľudia, ktorí boli oboznámení s potrebou investovať

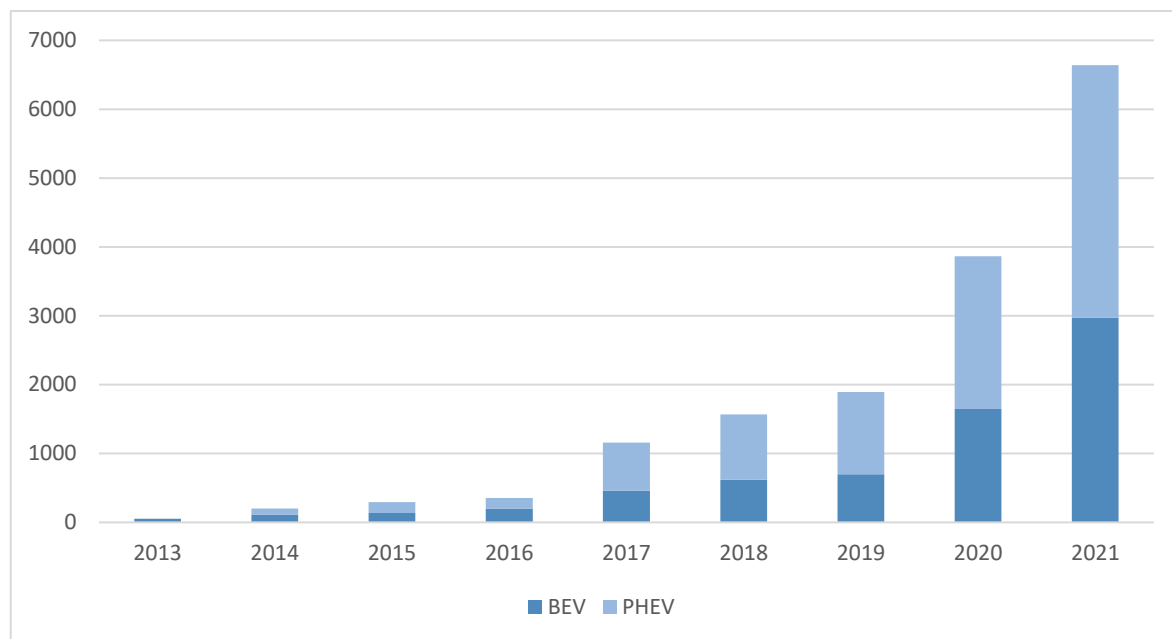
do environmentálne udržateľných technológií, radšej nekupovali elektromobily, kvôli ich vysokej nákupnej cene.

Emócie a spotrebiteľský zámer – čo sa týka vplyvu emócií, Stockkamp et al. (2021) ukazuje, že očakávanie pozitívnych emócií z environmentálne uvedomelého správania je pre spotrebiteľov dôležitou motiváciou k nákupu elektromobilov. Pozitívny vzťah k vozidlu hrá dôležitú úlohu pri zavádzaní EV. Bolo zistené pozitívne spojenie medzi emóciami a postojom. Coffman et al. (2015) zistili, že určitá trieda spotrebiteľov bude skorými používateľmi EV bez ohľadu na náklady alebo politiku. Sú to spotrebiteľia, ktorí sú ochotní prijať nové technológie, často sú ochotní si priplatiť za najnovšie technológie, sú ekologicky zmýšľajúci a vysokoškolsky vzdelaní.

1.2 Elektromobilita v Slovenskej republike

Slovensko je popredným výrobcom automobilov so štyrmi automobilovými závodmi, ktoré vyprodukujú viac ako milión vozidiel. Od roku 2026 pribudne na východnom Slovensku nová automobilka, ktorá by mala vyrábať 250 000 áut ročne (Ministerstvo hospodárstva, 2022). Výroba automobilov je najväčším priemyselným odvetvím v krajine, pričom tvorí 13% HDP a 54% priemyselnej výroby. Automobilová výroba na Slovensku vyrába aj elektromobily a plug-in hybridy, pričom v súčasnosti patrí medzi popredných európskych výrobcov elektromobilov (75 575) za Nemeckom a Francúzskom (Prandin et al., 2022). Momentálne produkujú elektrifikované vozidlá tri závody zo štyroch, pričom štvrtý automobilový závod Jaguar Land Rover oznámil, že značka Jaguar prejde na úplnú elektromobilitu do roku 2025 a značka Land Rover bude mať v ponuke 6 elektrických modelov. O plánoch výroby na Slovensku sa však nezmienil (Matijek, 2023).

Graf č. 1 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel na Slovensku



Zdroj: Ministerstvo hospodárstva SR, 2022

Podľa ministerstva hospodárstva (2022) evidencia nových EV vozidiel na Slovensku predstavuje 1,66%. Za rok 2021 vzrástla o 66%. Celková registrácia nových osobných vozidiel zaznamenala mierny pokles oproti minulému roku. Slovenská republika stále s predajom zaostáva oproti priemeru Európskej únie. Počet registrovaných elektrických vozidiel a plug-in hybridov je znázornený na grafe č. 1, kde je možné vidieť, že počet registrovaných elektrických vozidiel za rok 2021 bol 3 669 a plug-in hybridov 2 972. Podľa Európskej komisie (2024) za rok 2023 bolo na Slovensku celkovo 7 896 BEV a 7 145 PHEV.

Podľa SEVA je k dátumu 30.9.2023 na Slovensku nainštalovaných 1 748 nabíjacích konektorov na 724 lokalitách čo predstavuje 33% nárast v počte konektorov. Z toho tvorí 1 155 konektorov typu AC s výkonom do 22kW, 434 konektorov typu DC s výkonom 5kW, ultrarýchlych DC bodov je 127 s výkonom 150kW a vyššie a nabíjacie stanice s výkonom 350kW a vyšších j 32. V rámci vyšších územných celkov sú nabíjacie stanice pomerne rovnomerne rozmiestnené, ale čo sa týka odľahlejších oblastí ako sú menšie mestá alebo obce, je staníc mizivé množstvo. Podľa Ministerstva hospodárstva (2022) nemá takmer polovica Slovenska prístup k nabíjacím bodom. Najviac staníc je v Bratislavskom kraji, čo tvorí 21%, nasleduje Prešovský s 14%, Košický s 13%, Nitriansky a Žilinský majú po 11% a Trnavský, Trenčiansky a Banskobystrický kraj majú po 10% (SEVA, 2023).

1.2.1 Podpora elektromobility na Slovensku

E-mobilitu zastrešuje od roku 2011 ministerstvo hospodárstva, ktoré v roku 2012 zriadilo pracovnú skupinu pre elektromobilitu zahŕňajúcu všetkých významných aktérov (vládných aj mimovládnych) v oblasti elektromobility s cieľom vytvoriť platformu Slovenska pre elektromobilitu. Výsledkom tejto spolupráce bolo vypracovanie kľúčového dokumentu expertnej skupiny a to „Základy stratégie rozvoja elektromobility v SR,“ ktorý bol schválený v máji 2013 na Ministerstve hospodárstva (Daňo a Rehák, 2018).

Ako ďalšie vznikli štátne organizácie a projekty na Slovensku:

(1) Slovenská asociácia pre elektromobilitu (SEVA) - založená bola v roku 2012 v Bratislave s cieľom reprezentovať a podporovať rozvoj dopravy a dopravnej infraštruktúry pre osobné a úžitkové elektromobily na Slovensku. Hlavným motivačným faktorom predstaviteľov energetického a elektronického priemyslu pri založení združenia bola potreba vytvorenia efektívnej platformy pre komunikáciu a spoluprácu medzi správami, vzdelávacími inštitúciami, podnikmi a zahraničnými partnermi.

(2) GreenWay - zameriava sa na environmentálnu prepravu tovaru prostredníctvom komplexného systému infraštruktúry, logistiky, technológií a služieb. Jej konečným cieľom je vybudovať na Slovensku atraktívny a zaujímavý biznis model v oblasti elektromobility. Vzhľadom na rozsah ponúkaných služieb bola založená spoločnosť GreenWay Operator, ktorý zahŕňa:

- zásobovanie elektrickou energiou,
- sieť nabíjacích staníc a staníc na výmenu batérií,
- elektrina na nabíjanie,
- informačný systém pre riadenie a prevádzku systému,
- servis,
- operátorský servis / call centrum.

(3) Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA) – je štátna príspevková organizácia, účinná od roku 1999. Pôsobí ako sprostredkovateľ a implementačná agentúra pre štrukturálne fondy EÚ, zaoberá sa energetickou efektívnosťou obnoviteľných zdrojov, zastupuje Slovensko v zahraničí, rieši úlohy v oblasti inovácií, poskytuje bezplatné poradenstvo v oblasti energetiky pre domácnosti, atď.

Štátna podpora elektromobility formou finančného príspevku na kúpu vozidla začala na Slovensku 11. novembra 2016. Štát vytvoril balík financií na elektromobilitu vo výške 5,2 milióna eur. Dotácia na nákup nového elektromobilu bola 5 000 € a na hybridné a plug-in hybridné vozidlá 3 000 €. Hlavnou podmienkou kúpy vozidla bolo, aby bolo vozidlo najskôr zaregistrované a bolo zaradené do kategórie M1 (osobné autá) alebo N1 (malé nákladné autá do 3,5 tony). Uchádzať sa mohli nielen súkromníci, ale aj podnikatelia, obce a mestá. Pôvodne sa očakávalo, že suma 5,2 mil. € sa vyčerpá za jeden rok. Predpoklady sa však nenaplnili. Od 11. novembra 2016 do 8. novembra 2017 sa vyčerpalo 1 885 mil. €. Celkovo bolo zaznamenaných 445 žiadostí, z toho 275 žiadostí pre elektromobily a 170 pre hybridné a plug-in hybridné vozidlá. Na základe rozhodnutia vlády SR bola predĺžená doba na čerpanie prideleného finančného objemu do 30. júna 2018. Slováci požiadali o dotácie na 523 elektromobilov a 266 plug-in hybridov. V roku 2015 bolo zaregistrovaných len 188 elektrických vozidiel a plug-in hybridov. V roku 2016 pribudlo ďalších 434 vozidiel. Po spustení dotačného programu v novembri 2016 sa záujem o dotácie zvýšil a v roku 2017 pribudlo 2 178 nových registrácií, čo predstavovalo medziročný nárast o viac ako 400 %. Zvýšený záujem pokračoval aj v prvom polroku 2018, keď pribudlo 1 427 nových registrácií (Vidová, 2018).

Ministerstvo hospodárstva pravidelne vypracováva tzv. „Akčný plán rozvoja elektromobility v Slovenskej republike.“ Posledný takýto dokument je z roku 2022 a nadväzuje na predchádzajúci dokument z roku 2019, kde hlavnými bodmi pre rozvoj elektromobility bolo:

- zahrnutie témy elektromobility do všetkých relevantných stratégií a politík štátu,
- kontinuita priamej podpory na používanie nízko emisných vozidiel,
- dlhodobý finančný mechanizmus na podporu rozvoja nabíjacej infraštruktúry,
- podpora výskumu, vývoja a výroby batérií,
- informačná kampaň,
- realizácia právneho, technického a obchodného prostredia pre elektromobilitu v Slovenskej republike,
- zrýchlené odpisy elektromobilov a nabíjacích staníc pre elektrické vozidlá,
- uplatňovanie princípov zeleného verejného obstarávania pri nákupe motorových vozidiel,
- odlišiteľné označovanie elektrických vozidiel,

- využívanie vyhradených jazdných pruhov elektrickými vozidlami,
- nízko emisné zóny,
- zjednodušenie administratívneho procesu pri výstavbe nabíjacej infraštruktúry,
- legislatívne zavedenie povinnosti budovať nabíjaciu infraštruktúru pri výstavbe nových parkovacích miest,
- inštalácia nabíjacej stanice na parkoviskách verejných inštitúcií,
- prispôsobenie elektrotechnickej kvalifikácie pre výrobu a servis elektrických vozidiel.

1.2.2 Plány na podporu elektromobility v Slovenskej republike

Najaktuálnejší dokument z roku 2022 „Akčný plán rozvoja elektromobility v Slovenskej republike,“ so stredne dlhou dĺžkou plnenia (2022-2026), rozdeľuje jednotlivé opatrenia na podporu elektromobility do troch častí a to A – Finančné opatrenia, B – Legislatívne opatrenia a C – Podporné opatrenia.

Časť A – finančné opatrenia obsahuje tieto body:

- vybudovanie siete ultrarýchlonabíjacích bodov (UFC) na diaľniciach a rýchlostných cestách v minimálnom počte 228,
- finančná podpora pre budovanie nabíjacej infraštruktúry a to hlavne pre obyvateľov miest a väčšia koncentrácia do menších miest a obcí a to v počte minimálne 500 DC nabíjacích bodov a 2 600 AC bodov,
- podpora verejnej dopravy a to zvýšením nízkoemisnej a bezemisnej verejnej dopravy,
- výstavba batériových systémov a úložísk hlavne na miestach najväčších výkyvov energetickej sústavy,
- opatrenia na nákup nízkoemisných a bezemisných vozidiel zabezpečením dlhodobého zdroja financovania minimálne na 3 roky.

Časť B – legislatívne opatrenia obsahuje tieto body:

- úprava distribučných taríf z dôvodu zvýšenej spotreby elektrickej energie na nabíjanie elektromobilov a rozdeliť tarifu pre domácnosti a firmy a vytvoriť jednozložkovú distribučnú tarifu pre pripojenie nabíjacích miest s väčším výkonom,
- zabezpečenie distribučných sústav a ich dostatočný počet pre nabíjaciú infraštruktúru,
- právo na nabíjací bod a jeho zavedenie do legislatívy SR,
- vytvorenie pravidiel pre nabíjanie firemných vozidiel, „*ktoré umožnia jednoznačne vykazovať výdavky na služobné nabíjanie elektromobilov v inej ako firemnej sieti,*“
- podpora daní v podobe zníženia daňového zaťaženia o polovicu pri obstaraní BEV alebo PHEV,
- zavedenie registračného poplatku pre zvýhodnenie vozidiel s nižšími emisiami,
- rýchlejší a jednoduchší proces výstavby infraštruktúry zavedením nového zákona v zbierke zákonov a zjednodušenie administratívy,
- právne predpisy pre zvyšovanie bezpečnosti prevádzky EV,
- výhody pre užívateľov zelených EČV v podobe vytvorenia bezemisných zón, zvýhodneného a vyhradeného parkovania v mestách.

Časť C – podporné opatrenia obsahuje tieto body:

- zber dát o infraštruktúre a jeho publikovanie,
- zvýšenie kapacity ľudských zdrojov pre automobilový priemysel a v sektore elektrotechnika, úprava štátnych vzdelávacích programov.

Hlavným cieľom dokumentu je zrýchlenie výstavby nabíjacej infraštruktúry, vybudovanie ultrarýchlostných nabíjacích bodov na hlavných dopravných uzloch ako sú diaľnice a rýchlostné cesty a tiež zlepšenie legislatívy a zavedenie výhod pre vlastníkov BEV alebo BHEV.

1.3 Elektromobilita v Európskej únii

V Európe vzrástol predaj elektromobilov v roku 2022 o viac ako 15% v porovnaní s rokom 2021 a dosiahol 2,7 milióna. V roku 2022 vzrástol predaj BEV o 30% v porovnaní s

rokom 2021, zatiaľ čo predaj PHEV klesol približne o 3%. Európa sa podieľala 10% na celosvetovom raste predaja nových elektromobilov. Napriek pomalšiemu rastu v roku 2022 sa predaj elektrických áut v Európe stále zvyšuje v kontexte pokračujúceho poklesu na automobilových trhoch: celkový predaj áut v Európe klesol v roku 2022 o 3% v porovnaní s rokom 2021 (IEA, 2023).

Spomalenie zaznamenané v Európe v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi bolo čiastočne odrazom výnimočného rastu predaja elektrických áut, ktorý sa v Európskej únii uskutočnil v rokoch 2020 a 2021, keďže výrobcovia rýchlo prispôbili podnikovú stratégiu tak, aby spĺňali schválené emisné normy CO₂ v roku 2019 (IEA, 2023).

Vysoké ceny energie v roku 2022 mali zmiešaný vplyv na konkurencieschopnosť elektrických vozidiel v porovnaní s automobilmi so spaľovacím motorom (ICE). Ceny benzínu a nafty pre autá ICE prudko vzrástli, ale v niektorých prípadoch sa zvýšili aj tarify za elektrinu pre domácnosti (s významom pre nabíjanie). Vyššie ceny elektriny a plynu tiež zvýšili výrobné náklady na autá ICE aj EV (IEA, 2023).

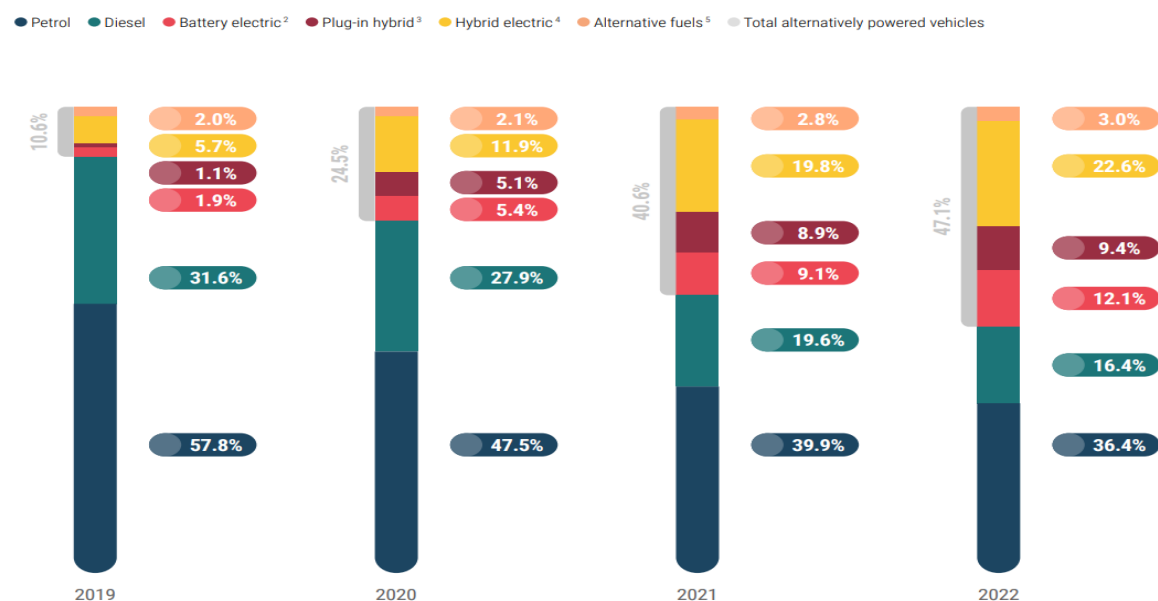
Tabuľka č. 1 Novo registrované autá v EÚ podľa druhu paliva

	2017	2018	2019	2020	2021
Benzín	6 205 957	7 055 394	7 514 812	4 724 417	3 885 432
Nafta	5 551 109	4 655 747	4 106 951	2 776 665	1 901 191
Elektricky nabíjateľné	168 901	240 347	387 325	1 045 893	1 744 520
-BEV	84 070	131 954	247 371	537 976	877 428
-PHEV	84 831	108 393	139 954	507 917	867 092
Hybridy	359 093	503 618	742 084	1 184 526	1 901 239
Prírodný plyn	49 553	65 023	68 129	54 979	43 235

Zdroj: vlastné spracovanie podľa ACEA, 2022

Predaj benzínových áut za posledných päť rokov klesol o 2,3 milióna kusov a vlani dosiahol 3,9 milióna kusov (pokles o 37%). V roku 2021 bolo registrovaných 1,9 milióna áut na naftový pohon, čiže sa od roku 2017 predaj prepadol o 3,6 milióna kusov, čo predstavuje pokles o 66%. Elektricky nabíjateľné autá – batériové elektrické vozidlá a plug-in hybridy spolu – vzrástli za päť rokov celkovo o takmer 1,6 milióna kusov. To predstavuje viac ako 10-násobný nárast. V roku 2021 sa predalo päťnásobne viac hybridných elektrických vozidiel v porovnaní s rokom 2017 (ACEA, 2022).

Graf č. 2 Podiel na trhu novo registrovaných vozidiel v EÚ podľa druhu paliva

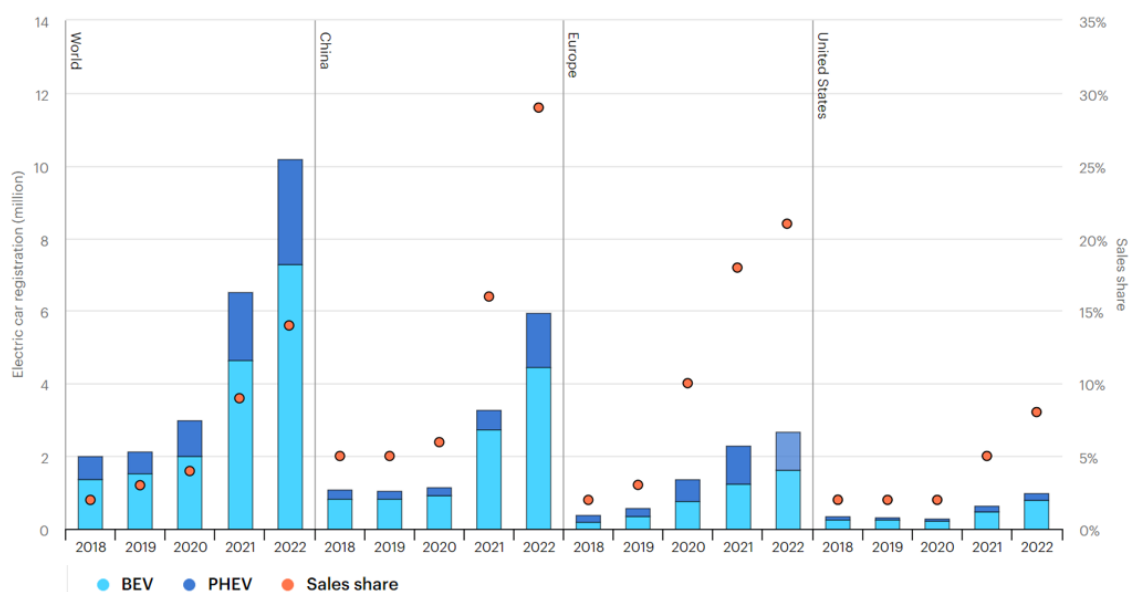


Zdroj: ACEA, 2023

Na grafe je vidno, že podiel vozidiel s nízko emisným pohonom v Európskej únii každoročne stúpa, pričom za rok 2022 bol podiel registrovaných vozidiel na úrovni 47,1% z toho 12,1% tvorili BEV, 9,4% BHEV, 22,6% HEV a 3% automobily s alternatívnym pohonom. Čo je oproti roku 2021 nárast skoro o 7%.

Európa zostala v roku 2022 po Číne druhým najväčším svetovým trhom s elektrickými autami, na ktorý pripadalo 25% všetkých predajov elektromobilov a 30% celosvetových zásob. Podiel predaja elektromobilov dosiahol 21%, v porovnaní s 18% v roku 2021, 10% v roku 2020 a menej ako 3% pred rokom 2019. Európske krajiny sa aj naďalej držali na popredných priečkach v predaji elektromobilov, na čele s Nórskom s 88%, Švédsko na 54%, Holandsko na 35%, Nemecko na 31 %, Spojené kráľovstvo na 23% a Francúzsko na 21% v roku 2022. Z hľadiska objemu je Nemecko najväčším trhom v Európe s predajom 830 000 v roku 2022. Spojené kráľovstvo s 370 000 a Francúzsko s 330 000. Predaj presiahol 80 000 aj v Španielsku. V Taliansku sa však predaj elektromobilov znížil zo 140 000 v roku 2021 na 115 000 v roku 2022 a poklesol alebo stagnoval aj v Rakúsku, Dánsku a Fínsku (IEA, 2023).

Graf č. 3 Registrácia a podiel z predaja elektrických vozidiel v Číne, USA a Európe



Zdroj: IEA, 2023

Nabíjacia infraštruktúra:

Európa je na druhom mieste s celkovým počtom 460 000 pomalých nabíjačiek v roku 2022, čo predstavuje 50% nárast oproti predchádzajúcemu roku. V Európe vedie Holandsko so 117 000, nasleduje približne 74 000 vo Francúzsku a 64 000 v Nemecku (IEA, 2023).

Celková zásoba rýchlo nabíjačiek v Európe ku koncu roka 2022 presiahla 70 000, čo predstavuje nárast o približne 55% v porovnaní s rokom 2021. Krajiny s najväčším počtom rýchlo nabíjačiek sú Nemecko (viac ako 12 000), Francúzsko (9 700) a Nórsko (9 000). V celej Európskej únii existuje jasná ambícia ďalej rozvíjať verejnú nabíjaciú infraštruktúru, ako to naznačuje predbežná dohoda o navrhovanom nariadení o infraštruktúre alternatívnych palív (AFIR), ktorým sa stanovujú požiadavky na pokrytie elektrickým nabíjaním v rámci transeurópskej dopravnej siete (TEN -T). Dohoda medzi Európskou investičnou bankou a Európskou komisiou poskytne do konca roka 2023 viac ako 1,5 miliardy EUR na infraštruktúru alternatívnych palív vrátane rýchleho nabíjania elektrickej energie (IEA, 2023).

1.3.1 Systém podpory elektromobility Európskej únie

Od roku 1993 (smernica 93/59/EHS) sa v spolupráci s ACEA vypracúvajú nariadenia, ktorých cieľom je technologická neutralita a dlhodobá udržateľnosť.

Prvé emisné limity v automobilovom priemysle boli založené na dobrovoľných dohodách medzi výrobcami automobilov a Európskou komisiou. V roku 1992 bola zavedená emisná norma EURO 1, ktorá vyžadovala prechod na bezolovnatý benzín a univerzálnu montáž benzínových katalyzátorov na zníženie emisií oxidu uhoľnatého. Nový štart pre elektromobily nastal v roku 1996, kedy bola zavedená norma EURO 2, ktorá ďalej znížila emisný limit oxidu uhoľnatého. EURO 2 zaviedlo rôzne emisné limity pre benzín a naftu. Vďaka existencii dohôd o emisiách sa emisie produkované automobilovou dopravou výrazne znižovali až do roku 2004, kedy závody už neboli ochotné dobrovoľne znižovať svoje emisie. Najvýraznejší pokrok v znižovaní emisií sa dosiahol počas obdobia EURO 0 a EURO 1. Výrazne sa znížila aj produkcia emisií CO₂ o 89%. Pri emisiách CO₂ si môžeme všimnúť aj fakt, že od zavedenia EURO 4 nedošlo takmer k žiadnemu zníženiu emisií CO₂. Výrobcovia automobilov argumentujú, že nemajú technológie, ktoré by situáciu výrazne zlepšili a vyžadujú menej prísne limity CO₂ (IEA, 2023).

Od roku 2010 je v platnosti prvá povinná norma EURO 5. Pre EURO 5 boli stanovené limity pre CO₂ 140 g/km. Norma EURO 6 je stále najprísnejšou normou, znížila limity produkcie CO₂ o ďalších 10 g/km a priniesla množstvo novinek do automobilového priemyslu. Do platnosti vstúpila 1. septembra 2014. Autá vyrobené po roku 2014 museli mať povinný systém štart-stop, ktorý pri státi v motore vypne motor, aby sa znížili emisie a tým aj produkcia CO₂ na 95 g/km (od dnešného 130 g/km) do roku 2020 (IEA, 2023).

V novembri 2022 Európska komisia navrhla nové emisné normy Euro 7 pre osobné automobily, dodávky, nákladné autá a autobusy. Navrhované emisné normy majú viac odzrkadľovať skutočné jazdné podmienky, najmä jazdu v meste a regulovať nielen výfukové emisie, ale aj emisie z brzd a pneumatík – vrátane EV. Normy majú tiež posilniť nové prísnejšie normy kvality ovzdušia navrhnuté v októbri 2022. Rovnako ako v prípade predpisov OSN by emisné normy Euro 7 zaviedli minimálne výkonnostné normy pre životnosť batérie LDV a to 80% po 5. rokoch a 70% po 5. až 8. rokoch. Tieto limity nemožno prekročiť pred 200 000 najjazdených kilometroch alebo 10 rokmi jazdy, čo je dvojnásobok predchádzajúcich požiadaviek (IEA, 2023).

Transport 50 je dokument zverejnený v roku 2011 Európskou komisiou, ktorý predstavuje „komplexnú stratégiu na vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému, vďaka ktorému sa zvýši mobilita, odstránia sa najväčšie prekážky v kľúčových oblastiach a podporí sa rast a zamestnanosť. Vďaka návrhom sa zároveň dramaticky zníži závislosť Európy od dovozu ropy a emisie CO₂ v doprave klesnú do roku 2050 o 60 %.“

Na dosiahnutie tohto cieľa bude potrebná transformácia súčasného dopravného systému v Európe. Dokument má za cieľ do roku 2050 zrealizovať tieto hlavné body:

- eliminovať v mestách vozidlá s konvenčným pohonom,
- dosiahnuť v leteckej doprave 40% podiel udržateľných nízko uhlíkových palív a znížiť emisie z lodnej dopravy aspoň o 40%,
- zabezpečiť, aby sa na 50% medzimestskej prepravy pasažierov a tovaru na stredné vzdialenosti začala namiesto cestnej dopravy používať železničná a vodná doprava.

Ďalej si stratégia Transport 2050 z roku 2011 za cieľ kladie vytvoriť: „jednotný európsky dopravný priestor s konkurencieschopnejšou a úplne integrovanou dopravnou sieťou, ktorá prepojí rôzne druhy dopravy a umožní hĺbkovú zmenu dopravných modelov v osobnej i nákladnej doprave.“

Dokument Transport 50 rozdeľuje dopravu na medzimestskú, mestskú a nákladnú na dlhé vzdialenosti, pričom v každej si stanovuje rôzne ciele:

Medzimestská doprava:

- do roku 2050 by sa mala väčšina cestujúcich na strednú vzdialenosť prepravovať železničnou dopravou,
- do roku 2030 by sa 30% cestnej nákladnej dopravy nad 300 km malo zabezpečovať inými druhmi dopravy, napríklad železničnou či vodnou dopravou. Do roku 2050 by to malo byť viac ako 50%,
- do roku 2030 by sa mala sprevádzkovať úplne funkčná celoeurópska základná sieť dopravných koridorov, ktorá umožní efektívny presun medzi jednotlivými druhmi dopravy (základná sieť TEN-T). Do roku 2050 by sa z nej mala stať vysoko kvalitná sieť s vysokou kapacitou, ktorá bude zabezpečovať všetky súvisiace informačné služby,
- do roku 2050 by sa mali všetky letiská základnej siete prepojiť so železničnou (pokiaľ možno vysokorýchlostnou) sieťou,

- do roku 2020 by sa mal vytvoriť rámec pre informačné, riadiace a platobné systémy európskej multimodálnej dopravy pre osobnú i nákladnú dopravu,
- mali by sa v plnej miere uplatňovať zásady „používateľ platí“ a „znečisťovateľ platí“ a súkromný sektor by mal byť vo väčšej miere zapojený do odstraňovania nezrovnalostí, vytvárania ziskov a zabezpečovania financovania budúcich dopravných investícií.

Mestská doprava:

- do roku 2030 by sa mal docieľiť pokles podielu vozidiel s konvenčným pohonom o 50% a do roku 2050 ich postupné vyradenie z miest,
- do roku 2030 by sa mal podiel vozidiel s konvenčným pohonom v mestskej doprave znížiť o polovicu a do roku 2050 by sa v mestách postupne mali úplne prestať používať,
- do roku 2050 by sa mal počet smrteľných nehôd na cestách znížiť takmer na nulu. V súlade s týmto cieľom sa EÚ usiluje o zníženie dopravných nehôd do roku 2020 o polovicu.

Nákladná preprava na dlhé vzdialenosti:

- do roku 2050 by podiel nízkouhlíkových palív v leteckej doprave mal predstavovať 40%. Okrem toho by sa do roku 2050 mali emisie CO₂ z námorných lodných palív mali znížiť o 40%,
- vďaka komplexnej modernizácii európskeho systému riadenia letovej prevádzky by sa do roku 2020 v rámci projektu Jednotné európske nebo mali dosiahnuť kratšie a bezpečnejšie lety s vyššou kapacitou a mal by sa dobudovať spoločný európsky letecký priestor, ktorý bude pokrývať 58 krajín a miliardu obyvateľov,
- mali by sa používať inteligentné riadiace systémy pozemnej a vodnej dopravy.

GEAR 2030 zverejnená v roku 2017, uznala dôležitosť vozidiel s nulovými emisiami pri dosahovaní udržateľného automobilového priemyslu a trvala na dôležitosti „vhodného technologicky neutrálneho regulačného rámca“ (Alochét, 2023). GEAR 2030 je report vytvorený tzv. „High level group,“ ktorú tvorili orgány členských štátov a kľúčové zainteresované strany zastupujúce automobilový priemysel, služby, spotrebiteľov, ochranu životného prostredia a bezpečnosti na cestách. V tejto správe sa uvádza analýza situácie a odporúčania na riešenie hlavných výziev a príležitostí pre toto odvetvie v období do roku

2030 a neskôr. Skúma vývoj globálnej konkurencieschopnosti a zmeny v hodnotovom reťazci. Zameriava sa na prepojenú a automatizovanú jazdu a na vozidlá s nulovými emisiami s cieľom zabezpečiť, aby Európa mala najinovatívnejší, konkurencie schopný a udržateľný automobilový priemysel, (GEAR, 2023).

Dokument GEAR 2023 určil 5 výziev, ktorým v súčasnosti a v blízkom horizonte čelí automobilový priemysel v Európe:

- 1 nové technológie a obchodné modely si budú vyžadovať vysoké investície, najmä na zvládnutie prechodu na alternatívne pohony, elektrifikáciu, prepojenú a automatizovanú jazdu,
- 2 klimatické ciele, environmentálne a zdravotné výzvy vrátane potreby výrazne znížiť emisie skleníkových plynov z vozidiel, čo si vyžaduje prechod na alternatívne pohonné jednotky, pričom vozidlá s nulovými emisiami a plug-in hybridné vozidlá získavajú čoraz väčší podiel na trhu,
- 3 spoločenské zmeny a zmeny v spôsobe, akým spotrebitelia pristupujú k autám a iným druhom dopravy, kupujú si ich a používajú ich,
- 4 globalizácia a nárast nových hráčov vrátane poskytovateľov technológií, potreba zabezpečiť rovnaké podmienky a spravodlivý prístup na trhy, ako aj potreba, aby bol európsky priemysel konkurencieschopný a vyrábal tovar zodpovedajúci dopytu na medzinárodných trhoch,
- 5 Štrukturálne zmeny v dôsledku prechodu na vozidlá s nízkymi a nulovými emisiami a čoraz automatizovanejšie riadenie s potenciálnymi významnými dôsledkami pre trh práce z hľadiska možnej reštrukturalizácie, získavania nových zručností, rekvalifikácie, atď.

Očakáva sa, že predaj v Európe bude naďalej rásť, najmä po nedávnom vývoji politiky v rámci balíka „Fit for 55.“ Nové pravidlá stanovujú prísnejšie emisné normy CO₂ na roky 2030-2034 a zamerajú sa na 100 % zníženie emisií CO₂ pre nové autá a dodávky od roku 2035 v porovnaní s úrovňami z roku 2021. V blízkej budúcnosti bude stimulačný mechanizmus fungujúci v rokoch 2025 až 2029 odmeňovať výrobcov, ktorí dosiahnu 25% podiel predaja áut s nulovými a nízkymi emisiami. Už v prvých dvoch mesiacoch roku 2023 sa predaj elektromobilov na batérie medziročne zvýšil o viac ako 30%, zatiaľ čo celkový predaj áut vzrástol medziročne o niečo viac ako 10% (IEA, 2023).

Vo februári 2023 Európska únia predstavila Priemyselný plán Green Deal, ktorý má štyri piliere súvisiace s pokrokom v projektoch súvisiacich s čistou nulou: rýchlejšie schvaľovanie, finančná podpora, lepšie zručnosti a otvorený obchod. Plán obsahuje aj ustanovenie o vytvorení zákona o kritických surovinách, ktorého návrh bol vydaný v marci 2023 so zameraním na bezpečnosť dodávok, ťažbu a environmentálne normy, ako aj recykláciu (IEA, 2023).

Rýchlejšie povoľovanie zariadení, vrátane výroby batérií, bude formalizované prostredníctvom navrhovaného zákona Net Zero Industry Act, ktorý poskytne zjednodušené a predvídateľné schvaľovanie plánovania. Okrem uvoľnenia pravidiel štátnej pomoci do roku 2025 sa balík finančnej podpory plánu snaží umožniť rýchlejší prístup k základným dotáciám a pôžičkám, kompenzovať podniky za vysoké ceny energií, pomôcť zabezpečiť likviditu a znížiť dopyt po elektrine. Cieľom plánu je aj rekvalifikácia pracovníkov ovplyvnených ekologickým prechodom a založenie Net Zero Industry Academies. Napokon, obchodný prvok sa zameriava na zlepšenie odolnosti dodávateľských reťazcov EÚ, otvorenie obchodu s novými partnermi a prilákanie súkromných investícií (IEA, 2023).

V marci 2023 Európska únia navrhla zákon Net Zero Industry Act, ktorého cieľom je do roku 2030 uspokojiť 40% potrieb Európskej únie v oblasti strategických technológií netto zero s výrobnou kapacitou EÚ. Tieto technológie výslovne zahŕňajú technológie batérií a skladovania a pre batérie cieľom je, aby takmer 90% ročného dopytu po batériách v Európskej únii pokryli výrobcovia batérií v EÚ s kombinovanou výrobnou kapacitou najmenej 550 GWh do roku 2030 v súlade s cieľmi Európskej aliancie pre batérie (IEA, 2023).

2 Cieľ práce

Elektromobilita je forma dopravy, ktorá na pohyb vozidiel využíva elektrickú energiu. Je to celý dopravný systém využívajúci dopravné prostriedky poháňané elektrickou energiou spolu s infraštruktúrou nabíjacích staníc. Cieľom elektromobility je dosiahnuť ekologickejšiu formu dopravy pomocou nahradenia konvenčných spaľovacích motorov elektrickými, ktoré do vzduchu nevypúšťajú žiadne emisie.

Európska únia sa zaviazala byť uhlíkovo neutrálna do roku 2050 a elektromobilita je jedným z kľúčových pilierov na jeho dosiahnutie. O tom svedčí aj nariadenie Európskej únie o zákaze predaja vozidiel so spaľovacím motorom po roku 2035, vo všetkých členských štátoch. Cieľom diplomovej práce je preto komparácia stratégií na podporu elektromobility, na základe ktorej bude vypracovaný návrh stratégie pre Slovenskú republiku.

Hlavným cieľom záverečnej práce je komparácia podpory elektromobilovej formy dopravy v podmienkach Slovenskej republiky voči vybraným štátom Európskej únie a pomocou benchmarkingu preskúmať možnosti rozvoja elektromobility na Slovensku a na základe výsledkov vypracovať návrhy a odporúčania pre Slovensko.

Na základe vypracovaného hlavného cieľa sme si stanovili aj nasledujúce parciálne ciele:

Parciálne ciele pre teoretickú časť:

- pomocou sekundárneho výskumu teoreticky vymedziť pojem elektromobilita a faktory ovplyvňujúce spotrebiteľov pri jej akceptácii,
- charakterizovať aktuálnu situáciu elektromobility v Slovenskej republike,
- charakterizovať aktuálnu situáciu elektromobility v Európskej únii.

Parciálne ciele pre praktickú časť.

- získať a spracovať údaje o súčasnej situácii elektromobility vo vybraných členských krajinách Európskej únie,
- identifikovať stratégie a jednotlivé stimuly na podporu elektromobility vo vybraných členských krajinách.
- zhodnotiť a porovnať jednotlivé stratégie vybraných členských štátov so Slovenskou republikou,
- vypracovať návrh stratégie pre Slovenskú republiku na základe získaných údajov.

3 Metodika práce a výskumné metody

Primárnym cieľom záverečnej práce je komparácia podpory elektromobilovej formy dopravy v podmienkach Slovenskej republiky voči vybraným štátom Európskej únie a pomocou benchmarkingu preskúmať možnosti rozvoja elektromobility na Slovensku a na základe výsledkov vypracovať návrhy a odporúčania pre Slovensko.

Na dosiahnutia cieľa bolo zvolených viacero pracovných postupov a metód, ktoré sú:

Získavanie a študovanie odbornej literatúry pomocou sekundárneho výskumu

Medzi prvý krok patrilo zber a štúdium odbornej domácej a zahraničnej literatúry vo forme kníh, online článkov a odbornej literatúry dostupnej na internete. Pomocou sekundárnych dát sme vypracovali teoretickú časť záverečnej práce. Sekundárne údaje boli použité aj pri spracovaní praktickej časti práce. Keďže elektromobilita je pomerne nová téma a neustále k nej pribúdajú nové poznatky, na spracovanie teoretickej a aj praktickej časti boli použité čo najnovšie a najaktuálnejšie zdroje.

Podrobná analýza a zber informácií pomocou sekundárneho výskumu

V druhej, praktickej časti, bola použitá metóda analýzy, kde sme najskôr podrobne preštudovali aktuálnu situáciu v oblasti elektromobility vybraných členských štátov Európskej únie, pomocou sekundárnych dát a tie sme podrobne analyzovali. Podrobne sme preskúmali problematiku elektromobility vybraných krajín a rozložili si ju na menšie časti, ktorými boli súčasná situácia elektromobility vo vybraných krajinách na základe číselných dát a údajov, jednotlivé stratégie na podporu elektromobility a ich konkrétne stimuly použité na propagáciu.

Komparácia jednotlivých stratégií a využitie Benchmarkingu s uplatnením na Slovensko

Stratégie na podporu elektromobility a predovšetkým jednotlivé podporné stimuly využívané vybranými členskými krajinami Európskej únie a tiež Slovenska sme vložili do tabuľky na prehľadnejšie spracovanie údajov, ktoré sme následne medzi sebou porovnali. Metódou komparácie sme zistili, ktorá krajina využíva aké stimuly na propagáciu a podporu elektromobility v krajine, ktoré stimuly sú využívané najčastejšie spomedzi vybraných krajín a ktoré naopak konkrétna krajina nevyužíva vôbec.

Pri komparácii jednotlivých krajín nielen medzi sebou ale aj so Slovenskom sme zistili nedostatky a rozdiely podpory elektromobility na Slovensku voči ostatným krajinám. Pomocou týchto zistení sme vypracovali návrh stratégie podpory elektromobility pre Slovenskú republiku.

Syntézu pri vypracovaní záverečných odporúčaní

Záverečné odporúčania tejto záverečnej práce bol návrh stratégie podpory elektromobility v Slovenskej republike, ktoré sme vypracovali na základe benchmarkingu s vybranými krajinami Európskej únie. Pri vypracovaní stratégie tiež bola využitá metóda syntézy, kedy sme spracovali jednotlivé stratégie podpory a vytvorili vlastný návrh.

Grafické metódy na transformáciu textu do čitateľnej podoby, využili sme najmä grafy, tabuľky a obrázky

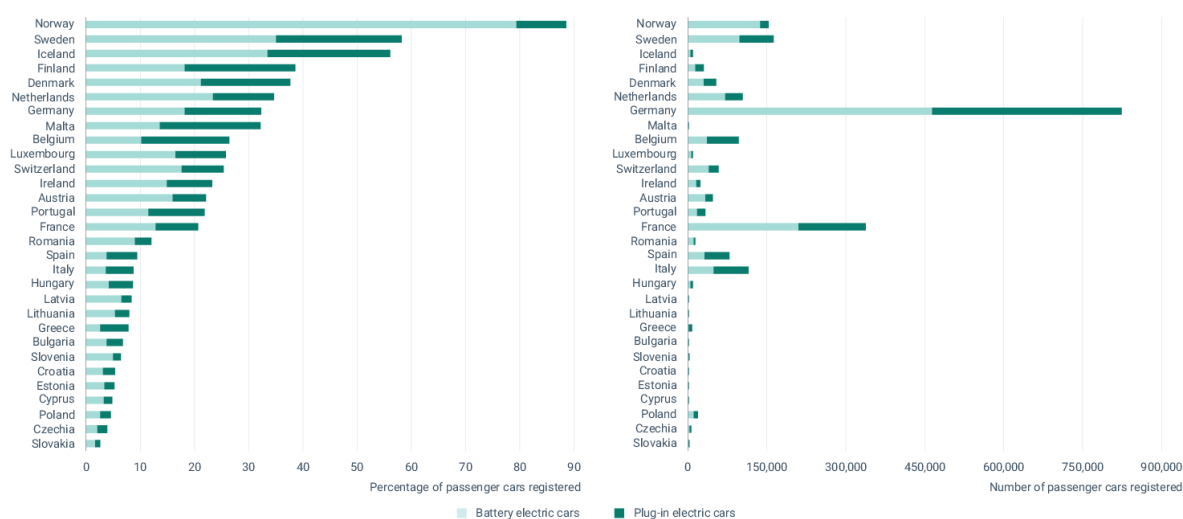
Pre lepšiu prehľadnosť a čitateľnosť sme číselné údaje v teoretickej časti a praktickej časti práce spracovali do grafickej podoby a tabuliek. Tabuľka bola využitá aj pri spracovaní jednotlivých stimulov a podpôr elektromobility vybraných štátov a ich komparácie. Grafy boli využité pri spracovaní aktuálnej situácie elektromobility vo vybraných krajinách, kde sme pomocou nich zaznamenali vývoj nárastu elektrických vozidiel v priebehu rokov. Obrázky nám poslúžili na ukázanie rozloženia nabíjacej infraštruktúry v krajinách.

4 Výsledky práce a diskusia

Elektromobilita sa stáva čoraz diskutovanejšou témou v Európskej únii. V reakcii na zmenu klímy a zvyšujúce sa znečistenie ovzdušia sa mnohé krajiny EÚ zaviazali podporovať elektromobily a znižovať emisie z dopravy. Štáty Európskej únie preto vypracúvajú stratégie podpory elektromobility s cieľom vybudovať takzvanú zelenú dopravu, ktorá bude uhlíkovu neutrálna.

Cieľom tejto kapitoly je analýza jednotlivých stratégií na podporu elektromobility vo vybraných štátoch Európskej únie a ich následná komparácia a vyhodnotenie. Kapitola sa bude venovať systematickému zhodnoteniu súčasnej situácie elektromobility, politiky, financovaniu, infraštruktúry a cieľom stratégií v konkrétnych krajinách, ktorými sú Česká republika, Poľsko, Maďarsko, Rakúsko, Nemecko a Holandsko.

Graf č. 4 Novo registrované elektrické autá v európskych krajinách k Októbru 2023



Zdroj: eea.europa.eu, 2023

Podľa EEA (2023) sa v roku 2022 podiel elektrických vozidiel na registráciách nových áut zvýšil takmer vo všetkých krajinách (EÚ-27, Island, Nórsko) v porovnaní s rokom 2021. Najvyššie podiely boli zistené v Nórsku (89%), Švédsku (58%) a na Islande (56%). Nemecko, Francúzsko a Nórsko spolu predstavovali približne 64% všetkých nových registrácií BEV medzi krajinami EÚ-27 a krajinami EHP mimo EÚ. Nórsko malo najvyšší počet nových BEV zaregistrovaných v roku 2022, čo predstavuje 79% predaja nových áut. Percentuálny predaj PHEV bol najvyšší na Islande, vo Švédsku (obe 23%) a Fínsku (20%). V štyroch európskych krajinách zostalo percento registrácií EV nižšie ako 5% z celkového vozového parku (Cyprus, Poľsko, Česko a Slovensko).

Na grafe číslo 5 môžeme vidieť, že Česká republika sa nachádza na poslednej priečke medzi vybranými krajinami s novo registrovanými elektrickými vozidlami a Poľsko sa nachádza len o jednu priečku vyššie. Najvyšší percentuálny podiel z vybraných krajín má Holandsko s približne 35% a za ním je Nemecko s niečo cez 30% podielom. Rakúsko presahuje 20% podiel registrovaných EV a Maďarsko sa nachádza nižšie s počtom približujúcim sa 10%. Každá z vybraných krajín sa nachádza v odlišnej situácii čo sa počtu novo registrovaných elektrických vozidiel týka a preto bude mať každá krajina mierne odlišný prístup v ich stratégiách a legislatíve. Komparácia stratégií krajín s vyšším aj nižším počtom registrovaných elektromobilov nám vie podať širší obraz čo funguje a čo je na druhú stranu kontraproduktívne. Táto komparácia a jej vyhodnotenie nám bude slúžiť na následné spracovanie návrhu stratégie pre podporu elektromobility na Slovensku.

4.1 Analýza podpory elektromobility v Českej republike

Česká republika patrí medzi krajiny Európskej únie, ktoré aktívne podporujú rozvoj elektromobility. Táto snaha je kľúčovým prvkom v rámci širšieho úsilia o znižovanie emisií skleníkových plynov a prechod k udržateľnejšiemu energetickému modelu. V nasledujúcej podkapitole sa detailne zaoberáme opatreniami, programami a politikami, ktoré Česká republika implementovala, aby podporila rast sektora. Dôraz kladieme nielen na finančné stimuly pre odvetvie elektromobility, ale aj na regulačné opatrenia, investície do infraštruktúry a ďalšie kľúčové faktory, ktoré prispievajú k zvýšeniu záujmu o elektromobilitu v krajine. Stratégiu pre rozvoj a podporu elektromobility má v Českej republike na starosti Ministerstvo dopravy a Ministerstvo priemyslu a obchodu.

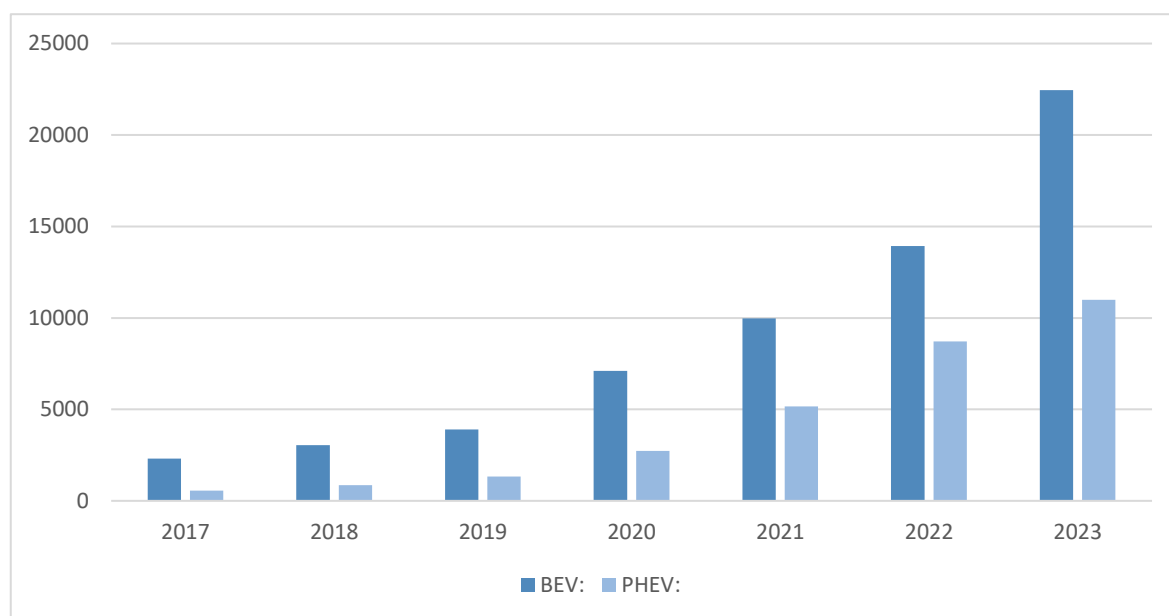
4.1.1 Súčasná situácia e-mobility v Českej republike

Údaje o elektrickej mobilite v Českej republike stránka Čistej dopravy, ktorú má na starosti Centrum dopravného výzkumu českej republiky. Stránka poskytuje údaje o čistej doprave v krajine verejnosti, aktuálne štatistické informácie, výhody pre elektromobily, rozvoj infraštruktúry, aktuálne správy o čistej mobilite, atď.

Z dôvodu jednotnosti údajov, boli grafy o aktuálnej situácii čerpané zo stránok Európskej komisie.

V Českej republike sa v súčasnosti, čiže v roku 2024, nachádza cez 4 600 verejných nabíjacích bodov, čo ju radí na 13. miesto medzi krajinami Európskej únie. Aj keď Česko nevedie v počte registrácií elektrických vozidiel, tak na jeden nabíjací bod pripadá necelých 5 elektromobilov (Havlín, 2024). Celkový počet elektrických vozidiel kategórie M1 (osobné vozidlá) a N1 (nákladné vozidlá do 3 500 kg) k roku 2023 je 23 833 BEV a 10 999 PHEV, autobusov je 153 BEV a nákladných vozidiel je 23. Pomer batériových elektrických vozidiel v počte nových registrovaných vozidiel bol 3% (Čistá doprava, 2024).

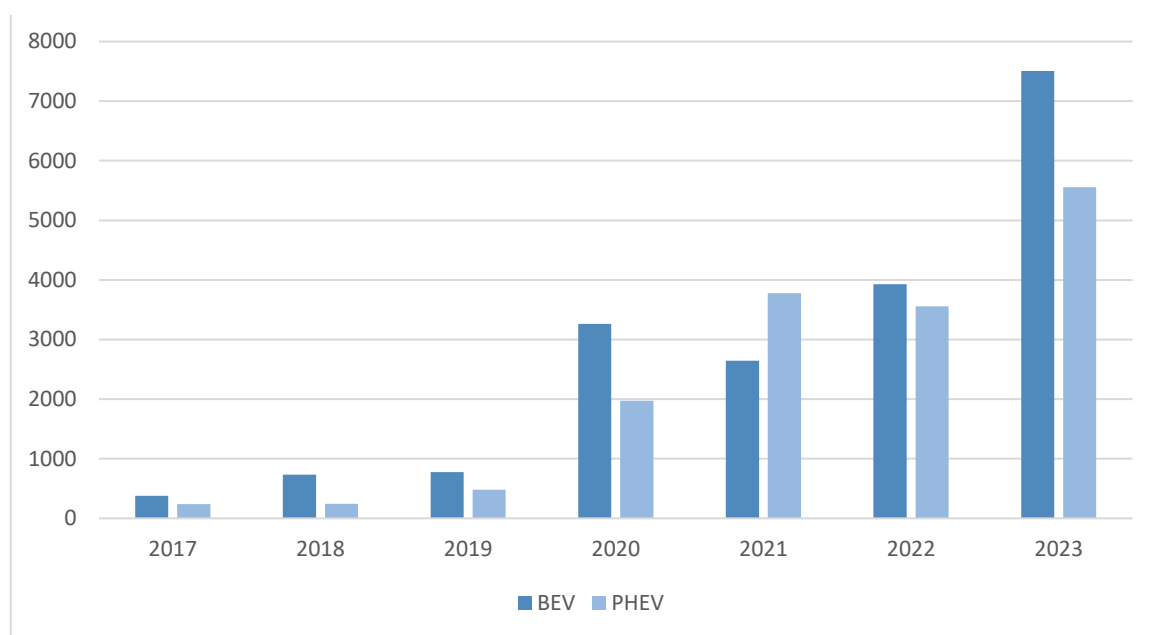
Graf č. 5 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Českej Republike



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commusion, 2024

Graf číslo 5 nám ukazuje vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Českej republike od roku 2017 po rok 2023. Za rok 2023 sa v krajine nachádzalo 22 451 BEV a 10 997 PHEV čo je skoro dvojnásobok batériových elektrických vozidiel oproti predchádzajúcemu roku. Od roku 2017 po rok 2020 počet vozidiel podľa grafu nestúpал výrazným tempom, medzi týmito rokmi počet BEV stúpol približne o 5 000. V roku 2021 bolo v krajine 9 969 BEV a 5 159 PHEV čo je rozdiel medzi rokom 2023 55,6%.

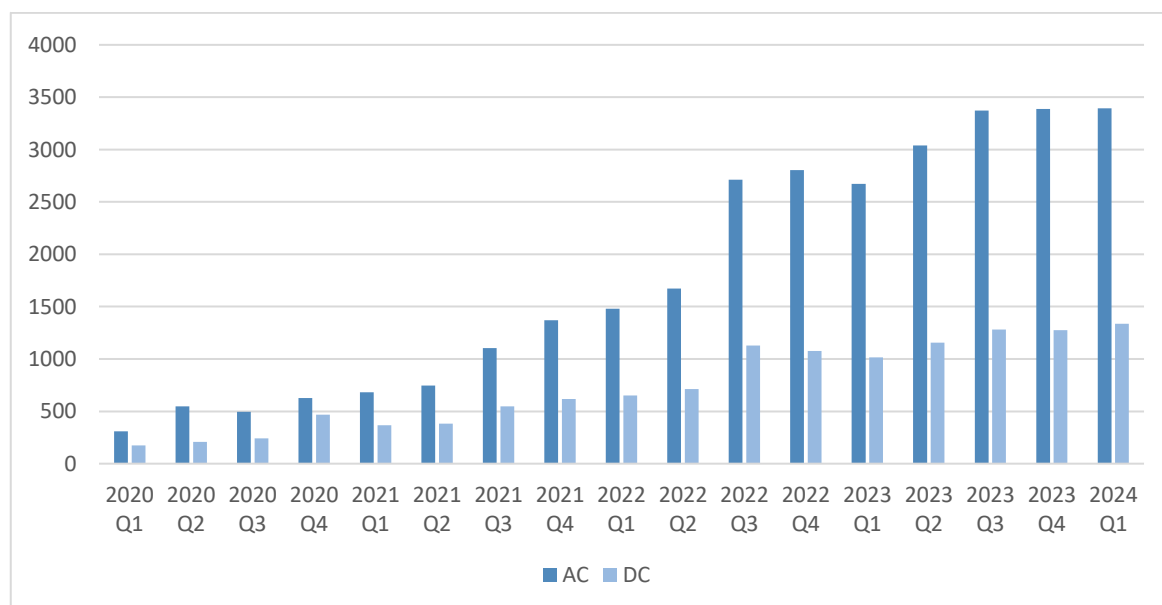
Graf č. 6 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Českej republike



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commision, 2024

Ako na grafe číslo 6 môžeme vidieť, tak nové registrácie za posledných 7 rokov majú stúpajúcu tendenciu. Zatiaľ čo v roku 2019 bolo registrovaných 778 BEV, tak za rok 2023 je to 7 504 čo je nárast o 89,6% za posledných 5 rokov. Počet registrácií PHEV za rok 2023 bol 5 558. Za predchádzajúci rok, bol počet registrácií 3 930 BEV a 3 560 PHEV. Aj keď má Česko jedno z najmenších počtov nových registrácií elektrických vozidiel v Európe, tak z grafu je vidno, že záujem o elektrické vozidlá stúpa.

Graf č. 7 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Českej republike



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commision, 2024

Na grafe môžeme vidieť kvartálne budovanie verejných dobíjacích staníc od roku 2020 po prvý kvartál roku 2024. Medzi rokmi 2020 a 2021 nebol podľa grafu budovanie nových nabíjacích staníc nejako výrazný. Vyšší nárast môžeme vidieť až od tretieho kvartálu 2022, kedy v Českej republike bolo 2 712 AC bodov a 1 120 DC bodov. Za prvý kvartál 2024 je aktuálne v krajine 3 339 AC bodov a 1 336 DC bodov.

Rozloženie nabíjacích staníc krajine je nasledovné: najviac (1 129) dobíjacích bodov je v hl. m. Prahe, 78% z nich prevádzkuje Pražská energetika, 14% ČEZ a 2% E.ON Drive. Celkom 650 dobíjacích bodov je v Stredočeskom kraji, 488 potom v Juhomoravskom kraji. Najmenej bodov je evidovaných v Karlovarskom - 87, Zlínskom - 95 a Libereckom kraji - 104. Mimo Prahu je najviac bodov k dispozícii v Brne -292, Mladej Boleslavi -189, Ostrave -107, Hradci Králové -82, Kvasinách -70, Olomouci -67 a Plzni -66 (Čistá doprava, 2023).

4.1.2 Nástroje na podporu elektromobility v Českej republike

Česká Republika investuje do rozvoja elektromobility pomocou podporného programu s názvom „Operační program doprava 2021 -2027.“ Okrem investícií do rozvoja infraštruktúry, miesta vláda využíva viacero stimulov a programov na podporu elektromobility, ktorými sú:

Podporný program s názvom „Operační program doprava 2021-2027“ (OPD3):

Nadväzuje na Operačný program doprava 2014-2020. Hlavným cieľom podporovaných intervencií je prispieť k zvýšeniu konkurencieschopnosti Českej republiky prostredníctvom zlepšenia dopravnej dostupnosti. Celková alokácia činí 4,9 mld. eur. Projekty OPD3 sú pod záštitou Ministerstva dopravy ČR a sú spolufinancované z európskych fondov (OPD.cz, 2024).

OPD3 je členený do troch vecných priorít (doplnených o štvrtú prioritu zameranú na technickú pomoc). Prvá priorita obsahuje najmä intervencie na železnici a na cestnej sieti TEN-T doplnené intervenciami v oblasti inteligentných dopravných systémov (ITS). Druhá priorita potom cieľi na cestné projekty mimo siete TEN-T a tretia priorita na projekty v oblasti mestskej dopravy (električkové a trolejbusové trate) a infraštruktúry alternatívnych palív (OPD.cz, 2024).

V rámci projektu je aj Podpora infraštruktúry pre alternatívne palivá, ktorej cieľom je prispieť k naplneniu vnútroštátnych cieľov vo vzťahu k rozvoju verejne prístupných dobijacích staníc pre vozidlá na elektrický pohon a verejne prístupných vodíkových plniacich staníc obsiahnutých v Národnom akčnom pláne čistej mobility a súčasne vytvoriť základný predpoklad pre naplnenie požiadaviek na túto infraštruktúru najmä na sieti TEN - T plynúce z nariadenia AFIR. Tieto intervencie pomôžu odstrániť jednu z hlavných prekážok širšieho zavádzania bezemisných vozidiel, čo vo svojom dôsledku bude znamenať:

- zníženie negatívnych vplyvov cestnej dopravy na klimatické zmeny prostredníctvom zníženia emisií skleníkových plynov z cestnej dopravy,
- zlepšenie kvality životného prostredia prostredníctvom zníženia emisií znečisťujúcich častíc zo spaľovacích motorov cestných vozidiel,
- zníženie hluku z dopravy,
- podporu inovácií a zavádzanie nízko uhlíkových technológií (Ministerstvo dopravy ČR, 2024).

Priame dotácie:

České ministerstvo priemyslu a obchodu (MPO) zverejnilo výzvu z Národného plánu obnovy (NPO) na podporu nákupu elektromobilov a výstavbu dobijacích staníc. Žiadosti sa môžu podávať od 1.1.2024 do 30.9.2025. Výzva je určená pre malé, stredné a veľké podniky. Výzva má podporiť výstavbu dobijacích staníc a zvýšiť pomer alternatívnych palív na trhu s vozidlami. Cieľom výzvy je rozvoj a rozšírenie bezemisnej mobility v českom hospodárstve v súlade so zásadnými strategickými dokumentmi Európskej únie (EÚ) a Českej republiky. Ministerstvo má celkovo na podporu vyhradených 1,95 miliardy korún (približne 76 917 008,52 EUR)

Výzva na podporu elektromobility je určená pre osobné a nákladné automobily na elektrický a vodíkový pohon a pre výstavbu dobijacích staníc. Podpora má dve časti – bankovú záruku za komerčný úver a samotný finančný príspevok. Záruku poskytne Národná rozvojová banka podnikateľovi za úver, z ktorého využitím si podnikateľ vozidlo alebo dobijaciu stanicu zaobstarajú. Záruku je možné poskytnúť až do výšky 70% istiny zaručovaného úveru. V prípade obstarania osobného vozidla môže rozvojová banka poskytnúť záruku za úver od 300 tisíc (približne 11 833 EUR) do 1,5 milióna korún (približne 59 166 EUR) (MPO,2024).

Banková záruka za komerčný úver:

a) Výška zaručovaného úveru pre 1 bezemisné vozidlo:

- kategória M1 od 300 tisíc korún (približne 11 833 EUR) až 1,5 mil. korún (približne 59 000 EUR),
- kategória N1 od 300 tisíc korún (približne 11 833 EUR) až 2 mil. korún (približne 79 000 EUR),
- kategória N2 do 4,25 t a FCEV od 300 tisíc korún (približne 11 833 EUR) až 2,5 mil. korún (približne 79 000 EUR).

b) Výška zaručovaného úveru na 1 dobíjaciu stanicu typu:

- AC max. 100 tisíc korún (približne 3 944 EUR),
- DC do 40 kW max. 250 tisíc korún (približne 9 861 EUR),
- DC nad 40 kW max. 400 tisíc korún (približne 15 778 EUR).

Finančný príspevok pri osobných automobiloch môže dosahovať až 200 tisíc korún (7 889 EUR) a pri nákladných či vodíkových vozidlách až 300 tisíc korún (11 833 EUR). Na obstaranie dobíjaciach staníc typu AC je možné získať príspevok až 50 tisíc korún (1 972 EUR) a na dobíjacej stanici typu DC s výkonom do 40 kilowattov bude možné získať dotáciu až 100 tisíc korún (3 944 EUR). Na nákup ešte výkonnejších DC staníc je možné získať podporu až 150 tisíc korún (5 917 EUR). Celková pomoc na vozidlo a dobíjaciu stanicu nesmie presiahnuť mieru verejnej podpory, ktorá je obmedzená limitom 200 tisíc EUR pre jeden podnik v trojročnom období.

Finančný príspevok:

a) Výška príspevku na 1 vozidlo

- Kategória M1 – príspevok: max. 200 tisíc korún (7 889 EUR),
- Kategória N1 – príspevok: max. 250 tisíc korún (9 861 EUR),
- Kategória N2 a FCEV – príspevok: max. 300 tisíc korún (11 833 EUR),

b) Výška príspevku na 1 dobíjaciu stanicu

- Dobíjacia stanica AC – príspevok: max. 50 tisíc korún (1 972 EUR),
- Dobíjacia stanica DC do 40 kW – príspevok: max. 100 tisíc korún (3 944 EUR),
- Dobíjacia stanica DC nad 40 kW – príspevok: max. 150 tisíc korún (5 917 EUR).

Aby mohla Česká republika prostriedky z Nástroja pre oživenie a odolnosť EÚ na podporu elektromobility čerpať, musia podnikatelia zaobstarat' aspoň 4 555 elektro vozidiel, čo je záväzný cieľ NPO. Preto bude výzvu najprv financovať MPO a po splnení podmienok ich EÚ rezortu preplatiť.

Dane

Registračná daň - Autá s nulovými emisiami sú oslobodené od platenia registračnej dane. Pre ostatné autá je systém progresívny, s rôznymi úrovňami emisií CO₂, ktoré platia rôzne sumy registračnej dane.

Cestná daň – čisté elektrické vozidlá a hybridné vozidlá sú oslobodené od cestnej dane (European commission, 2024).

Využitie bez emisného služobného vozidla k súkromným účelom:

Podporu/výhodu definuje ustanovenie § 6 ods. 6 písm. a) zákona č. 586/1992 Zb. o daniach príjmov v znení neskorších predpisov. Ak zamestnávateľ poskytuje zamestnancovi bezplatne cestné motorové vozidlo na používanie na služobné i súkromné účely, považuje sa za príjem zamestnanca suma vo výške určeného percenta vstupnej ceny tohto vozidla za každý aj začatý kalendárny mesiac poskytnutia vozidla.

Určeným percentom sa na účely tohto ustanovenia rozumie:

- 0,25 %, ak ide o bezemisné vozidlo,
- 0,5 %, ak ide o nízkoemisné vozidlo,
- 1 %, ak ide o cestné motorové vozidlo, ktoré nie je nízkoemisným ani bezemisným vozidlom.

Mimoriadne odpisy:

Podporu/výhodu definuje ustanovenie § 30a ods. 1 zákona č. 586/1992 Zb. o daniach príjmov, ktorý znie: hmotný majetok, ktorý je bezemisným vozidlom, obstaraný v období od 1. januára 2024 do 31. decembra 2028, môže daňovník, ktorý je jeho prvým odpisovateľom, odpísať bez prerušenia do 100 % vstupnej ceny za 24 mesiacov, pritom za prvých 12 mesiacov uplatní odpisy rovnomerne do výšky 60 % vstupnej ceny hmotného majetku a za ďalších bezprostredne nasledujúcich 12 mesiacov uplatnia odpisy rovnomerne do výšky 40 % vstupnej ceny hmotného majetku.

Diaľničná známka:

Autá na elektrický pohon a vodík sú v Českej republike oslobodené od platenia diaľničných známok a pre hybridné vozidlá a vozidlá s CO₂ do 50g/km sú ceny znížené a to nasledovne:

- štandardná cena ročnej diaľničnej známky od 1.3.2024: 2 300 korún/90 EUR,
- zvýhodnená cena pre hybridy a vozidlá s CO₂ do 50g/KM: 1 150 korún/45 EUR,
- ročná diaľničná známka pre bezemisné vozidlá od 1.3.2024: 0 korún.

Mýto:

Ďalším zvýhodnením je rozdelenie cien mýta do kategórií, podľa vypúšťania emisií do ovzdušia. Zložka mýtnych poplatkov zohľadňuje produkciu emisií CO₂ u vozidiel registrovaných v Systéme elektronického mýta. Implementáciou smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2022/362 vstúpilo do platnosti zavedenie novej zložky mýta, ktoré je vybrané za účelom dosiahnutia návratnosti nákladov vyvolaných emisiami CO₂ pri prevádzke vozidiel na spoplatnených pozemných komunikáciách v Českej republike. Zmena zaviedla päť emisných tried CO₂, v emisnej triede CO₂ 1 sú poplatky najvyššie, naopak emisná trieda CO₂ 5 je najlacnejšia a je určená pre vozidlá s bezemisnou prevádzkou (Čistá doprava, 2024).

Dvojtarifová distribučná sadzba pre elektromobily:

Od 1.7.2013 môžu domácnosti aj firmy v ČR zjednať zníženú sadzbu za elektrinu po dobu ôsmich hodín. V tejto sadzbe môžu domácnosti a podniky odoberať elektrinu v tzv. vysokej a nízkej tarife. Na lacnejšiu elektrinu v nízkej tarife majú odberatelia nárok po osem hodín každý deň. Domácnosti však môžu v tejto dobe okrem dobíjania elektromobilu využívať lacnejšiu elektrinu pre celú domácnosť, firmy a podnikatelia iba pre elektromobily (Premobilita.cz, 2022). Žiadateľ musí preukázať vlastnícke alebo užívacie právo (napr. leasing) na elektromobil (Čistadoprava.cz, 2024).

Mieste benefity:

Nízkoemisné zóny definuje ustanovenia § 14 zákona č. 201/2012 Zb. o ochrane ovzdušia v znení neskorších predpisov. Rada obce môže za účelom obmedzenia znečistenia ovzdušia z dopravy na svojom území alebo jeho časti opatrením všeobecnej povahy vydaným v delegovanej pôsobnosti stanoviť zónu s obmedzením prevádzky cestných

motorových vozidiel . K ďalším benefitom môže patriť napríklad zvýhodnené parkovanie. Každá obec má svoje benefity zverejnené na stránkach obce (Čistadoprava.cz, 2024).

Evidenčná značka pre elektromobily a hybridy

ŠPZ pre elektromobily je označená písmenami EL a je dobrovoľná pre všetkých vlastníkov týchto vozidiel. Avšak uplatnenie si spomínaných výhod sa rýchlejšie dokazujú s daným evidenčným číslom. Tieto značky sú v ČR dostupné od roku 2019 (Zelinka, 2020).

4.2 Analýza podpory elektromobility v Poľsku

Poľsko ako jedna zo susedných krajín Slovenska a člen Európskej únie sa aktívne angažuje v podpore elektromobility v krajine. V snahe naplnenia cieľov Európskej únie využíva rôzne stimuly na jej podporu či už podobe legislatívnych krokov alebo rôznych výhod, či už finančných alebo nefinančných.

V Poľsku zastrešuje elektromobilitu Ministerstvo klímy a životného prostredia, ktoré vytvorilo dokumenty a plány pre jej rozvoj ako:

- Plán rozvoja elektromobility „Energia pre budúcnosť“, prijatý dňa 16. marca 2017 - plán definuje prínosy súvisiace s popularizáciou využívania elektrických vozidiel v Poľsku a identifikuje ekonomický a priemyselný potenciál tejto oblasti,
- Národný politický rámec pre rozvoj infraštruktúry pre alternatívne palivá, prijatý dňa 29. marca 2017 - dokument implementuje európske nariadenia týkajúce sa napr. podmienky na budovanie infraštruktúry pre alternatívne palivá,
- Zákon o elektromobilite a alternatívnych palivách z 11. januára 2018 - nariadenie má stimulovať rozvoj elektromobility a popularizovať ich používanie (Ministerstvo klímy a životného prostredia, 2023).

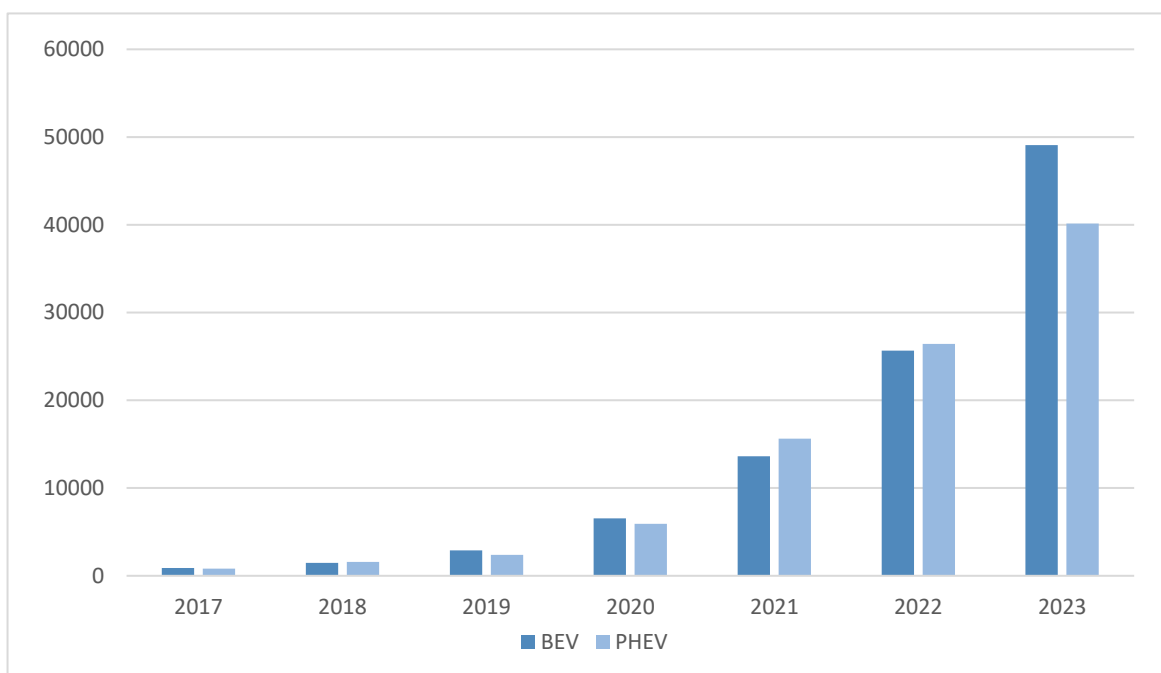
4.2.1 Súčasná situácia e-mobility v Poľsku

Poľská asociácia alternatívnych palív (PSPA) je najväčšia priemyselná organizácia, ktorá formuje trh s e-mobilitou a vodíkovými technológiami v Poľsku a v regióne strednej a

východnej Európy. Táto asociácia každý mesiac vydáva tzv. „E-mobility Index,“ ktorý v grafickej forme vydáva aktuálny stav elektromobility v Poľsku v číslach (PSPA, 2023). Poľsku slúži ako aktuálny zdroj informácií o elektrickej mobilite v krajine.

Podľa PSPA je v krajine k januáru 2024 plne elektrických osobných automobilov, malých nákladných vozidiel a nákladných vozidiel 58 341 kusov. Čisto elektrických nákladných vozidiel je 34 a autobusov 1 185. Vozový park osobných vozidiel BEV tvorilo 52 356 kusov a PHEV tvorilo 48 381 kusov, čo spolu tvorí 100 737 kusov.

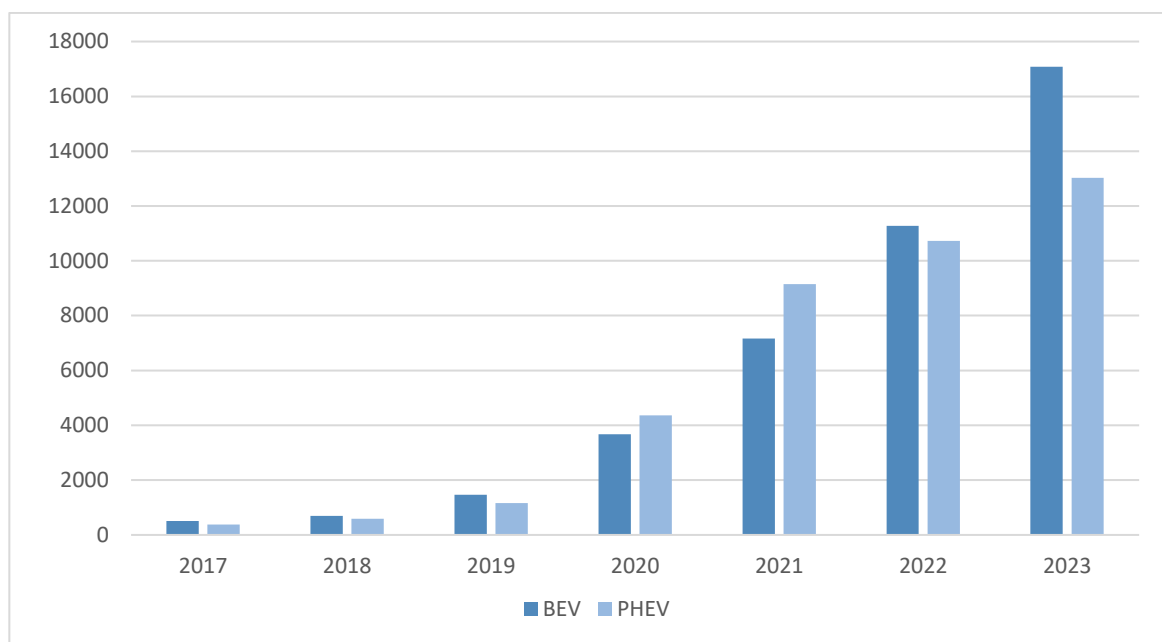
Graf č. 8 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Poľsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commusion, 2024

Vozový park osobných elektrických vozidiel v Poľsku podľa grafu číslo 8 za posledných 7 rokov rástol pomerne pomalým tempom a výraznejší nárast vidíme až v roku 2021, kedy bolo v krajine 13 614 BEV a 15 634 PHEV, kedy oproti minulému roku (6 556 BEV) počet BEV vzrástol o 51,8% BEV. V roku 2022 bolo celkovo v krajine registrovaných 25 649 BEV a 26 415 PHEV, čo zas oproti roku 2021 predstavuje nárast o 46% BEV. Za rok 2023 sa v krajine nachádzalo 49 082 BEV a 40 155 PHEV to je nárast o 47,7% BEV. Graf nám teda ukazuje, že v Poľsku rastie v posledných 4 rokoch záujem o elektrické vozidlá, kde je medziročný nárast v priemere o 48%.

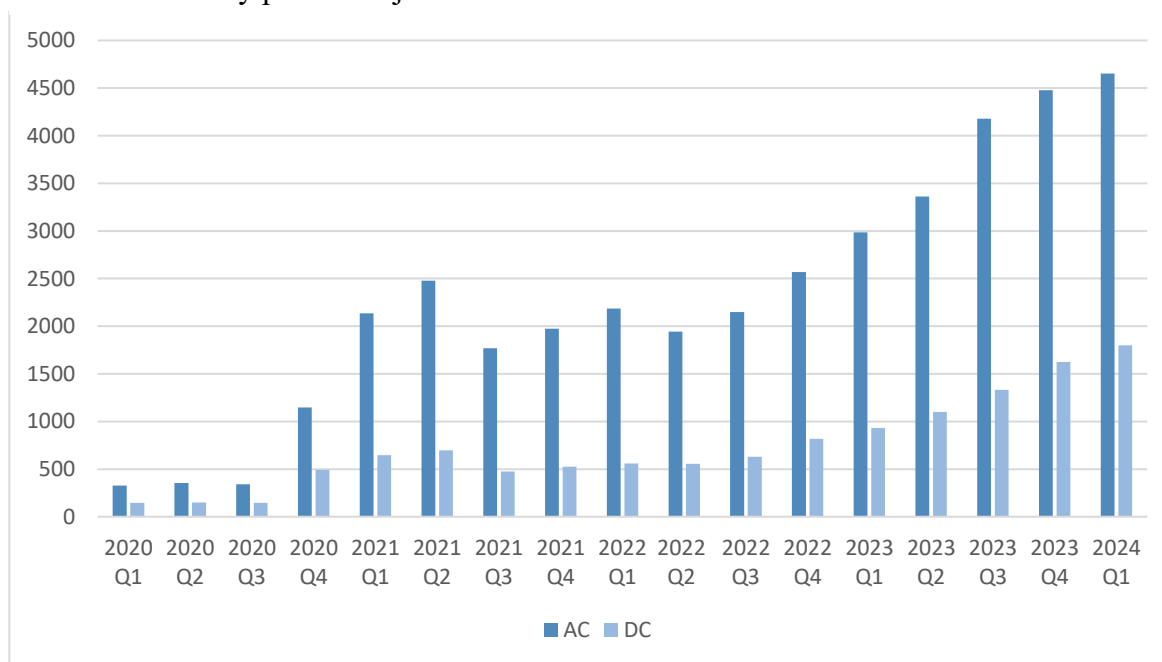
Graf č. 9 Vývoj počtu nových registrácií osobných elektrických vozidiel v Poľsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commusion, 2024

Počet nových registrácií elektrických vozidiel predstavoval 17 083 BEV a 13 030 PHEV za rok 2023. Oproti minulému roku, kedy počet registrácií predstavoval 11 278 BEV a 10 731 PHEV, záujem o elektrické vozidlá stúpol o približne 5 800 kusov. Graf nám ukazuje výraznejší záujem o elektromobily v posledných 4 rokoch. Pred rokom 2020 sa počet nových registrácií pohyboval v počte len okolo 1 000 osobných automobilov.

Graf č. 10 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Poľsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commusion, 2024

K začiatku roku 2024 je v Poľsku momentálne vybudovaných 6 449 nabíjajúcich bodov z čoho je 4 651 AC a 1 798 DC. Na grafe vidíme výraznejší rast nabíjajúcich staníc od roku 2021, kde koncom roku zas začal ich počet klesať a znovu začal stúpať koncom roku 2022. Rok 2023 bol rovnomenne, ale pomerne pomalým tempom pribúdali nové nabíjacie stanice. Začiatkom roka 2023 bolo v krajine spolu 3 917 a jeho koncom ich bolo vybudovaných 6 102, čiže behom roka pribudlo v Poľsku 2 185 nabíjajúcich staníc.

Podľa najnovšieho vydania správy Polish EV Outlook (2023) 92% verejných nabíjačiek v Poľsku vyžaduje za používanie poplatkov. Okrem toho sa neustále zvyšuje koncentrácia infraštruktúry v rámci siete 13 popredných operátorov, pričom títo operátori tvoria takmer 70% všetkých verejných nabíjačiek v Poľsku. Rozloženie nabíjacej infraštruktúry v Poľsku však zostáva nerovnomerné, pričom viac ako polovica všetkých nabíjajúcich staníc (56%) sa nachádza v mestách s počtom obyvateľov nad 100 000. Najviac staníc sa nachádza vo Varšave (59%), potom nasleduje Gdansk (51%), Poznaň (44%), Krakov (39%) a Katowice (32%).

4.2.2 Nástroje na podporu elektromobility v Poľsku

Ako už bolo spomenuté poľská vláda využíva viacero nástrojov na podporu elektromobility v krajine, ktoré sú rozpísané v dokumente „Electromobility Development Plan in Poland“ z roku 2017 pod záštitou ministerstva a „Poland Drives E-mobility“ z roku 2022, ktoré vypracovalo tiež už vyššie spomínané „Polish Alternative Fuels Association“ (PSDA).

Electromobility Development Plan in Poland: Energy for the Future

Tento dokument pozostáva z troch hlavných častí:

Prvá časť s názvom „Výzvy budúcnosti“ sa zaoberá problémami, ktoré krajina rieši v súvislosti s elektromobilitou. V jednotlivých kapitolách sú rozoberané témy ako: súčasné trendy, manažment dopytu energií, zlepšenie energetickej bezpečnosti, zlepšenie kvality ovzdušia, zameranie výskumu na nové technológie a na budovanie nových odvetví priemyslu zameraných na elektromobilitu.

Druhá časť nesie názov „Ciele elektromobility v pláne rozvoja.“ Kapitoly v tejto časti riešia vytváranie podmienok pre elektromobilitu v Poľsku, budovanie priemyslu s elektromobilitou a stabilizovanie elektrickej siete.

Tretia časť sa nazýva „Cestou k elektromobilite.“ V tejto časti sa riešia konkrétne stratégie na rozvoj elektromobility v krajine a jednotlivé kapitoly v tejto časti sa zaoberajú podmienkami ako uspieť s budovaním ekosystému a nového odvetvia v priemysle a administratívu. Ďalej rieši oblasti zapojenia verejnosti ako ponuku a dopyt, propagáciu, vývoj trhu, financovanie priemyslu a inteligentné siete spojené s automobilovým priemyslom.

Priame dotácie

Poľsko v roku 2023 spustilo program na dotácie pri kúpe elektromobilov s názvom „Môj elektromobil“ a prihlášky bude možné podávať do septembra 2025 alebo do vyčerpania finančných prostriedkov vo výške 147 miliónov EUR. Dotácie sa vzťahujú len na úplne nové vozidlá s nulovými emisiami, ktoré využívajú čisto elektrickú energiu. Okrem osobných vozidiel sa dotácie vťahujú aj na kategórie M1 s maximálnou prepravnou kapacitou 8 osôb a N1 – dodávky s hmotnosťou do 3,5 tony (Grzybowski, 2023).

Prihlášky na dotáciu si môžu podať fyzické osoby, osoby prevádzkujúce samostatnú firmu, spoločnosti, jednotky sektora verejných financií, výskumné ústavy, združenia, nadácie, družstvá, jednotliví roľníci, ako aj cirkev a iné náboženské združenia. Maximálna obstarávacia cena vozidla je stanovená na 225 000 PLN (48 000 EUR) (Grzybowski, 2023).

Pre fyzické osoby je dotácia určená vo výške 18 750 PLN (4 374 EUR podľa kurzu ku dňu 13.3.2024) alebo 27 000 PLN (6 300 EUR), pričom druhá možnosť je určená len pre žiadateľov s tzv. kartou „Veľkej rodiny“, ktorú dostanú rodiny s minimálne tromi deťmi.

Pre právnické osoby sú dotácie určené až do výšky 70 000 PLN (16 330 EUR) (Grzybowski, 2023).

Bezplatné parkovanie

Privilégium sa vzťahuje na všetky platené parkovanie hlavne v centrách väčších miest pre vlastníkov bezimisného vozidla (Dudkowiak, 2023).

Jazda v autobusovom pruhu

V zmysle ustanovení zákona o cestnej premávke v súlade s čl. 148a je jazda elektrických vozidiel v určených pruhoch pre autobusy povolená. Pokiaľ sa v meste nachádzajú jazdné pruhy pre autobusy, vie to vodičovi takéhoto vozidla ušetriť čas, hlavne počas najvyťaženejších hodín. Avšak využitie tohto benefitu bude možné až od 1.1.2026 (Dudkowiak, 2023).

Oslobodenie od spotrebnej dane

V súlade s ustanoveniami zákona o cestnej premávke, čl. 109a bod 1 je oslobodené od spotrebnej dane pre vozidlá, ktoré sú definované ako elektromobily v súlade s čl. 2 bod 12 zákona z 11. januára 2018 o elektromobilite a alternatívnych palivách. Rovnaká výnimka platí aj pre vozidlá na vodíkový pohon v súlade s čl. 2 bod 15 toho istého zákona. Nedostatok spotrebnej dane sa premieta do nižšej ceny vozidla (Dudkowiak, 2023).

Vstup do čistých dopravných zón

V Európskych mestách vznikajú tzv. čisté dopravné zóny, čo znamená, že do zón s týmto označením nesmie ísť žiadne vozidlo so spaľovacím pohonom. V Poľsku však takéto zóny v súčasnosti neexistujú, no ich vybudovanie sa plánuje niekedy v roku 2024 v mestách Krakov a Varšava.

Evidenčná značka pre elektromobily

Evidenčná značka pre elektromobility je v Poľsku dostupná od 1.1.2020. Značka je farebne odlíšená od ostatných poznávacích značiek a je dostupná len pre plne elektrické a vodíkové vozidlo. EVČ umožňuje využívanie vyššie spomenutých benefítov.

Investície do infraštruktúry

Poľsko v svojom reporte Poland Drives e-mobility z roku 2022 zverejnila program do investovania budovania dobíjacej infraštruktúry a investície na rozvoj zelenej mestskej hromadnej dopravy v podobe nákupov autobusov a trolejbusov na elektrický pohon.

Na podporu na budovanie verejnej dobíjacej infraštruktúry je vyčlenených 183 000 000 EUR a doba trvania je stanovená do roku 2038.

Program na podporu zelenej hromadnej dopravy je vyčlenených 527 000 000 EUR a doba trvania je vyčlenená do roku 2035.

4.3 Analýza podpory elektromobility v Maďarsku

Maďarsko na splnenie požiadaviek Európskej únie vynakladá značné úsilie a kapitál na rozvoj a podporu elektromobility v krajine. Táto problematika je v Maďarsku pod záštitou Ministerstva inovácií a technológií. Ministerstvo vypracovalo viacero dokumentov v rámci stratégie podpory elektromobility. Hlavný a najaktuálnejší plán nesie názov: National Energy and Climate Plan z roku 2020, ktorá stanovuje základy politiky, umožňujúca podporu elektrických vozidiel a jej infraštruktúru.

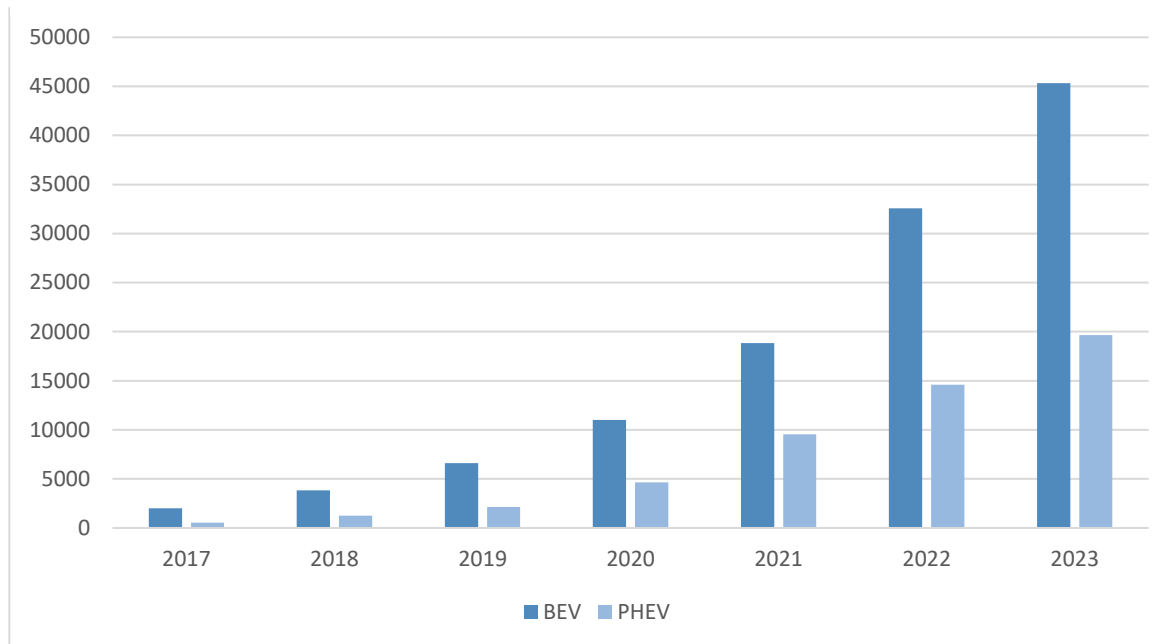
Maďarská vláda v novembri 2023 spustila program na podporu šírenia elektromobility v hodnote 60 miliárd HUF (približne 156 miliónov EUR). Peniaze v nasledujúcich rokoch budú využité na výstavbu infraštruktúry vysokorýchlostných nabíjajúcich staníc a priamu finančnú podporu pre obyvateľov a podnikateľov na nákup elektrických vozidiel (Káposztay, 2023).

4.3.1 Súčasná situácia e-mobility v Maďarsku

Dáta o aktuálnych číslach udržateľnej mobility v Maďarsku zabezpečuje „Hungary Electromobility Index“ alebo teda Maďarský index o elektromobilite, ktorý spracovávajú spoločnosti DBH Group a FIER.

Podľa dát Európskej komisie (2024) sa v Maďarsku za rok 2023 nachádzalo 46 485 BEV a 19 711 PHEV kategórie M1 a N1, 206 čisto elektrických autobusov a 106 nákladných vozidiel.

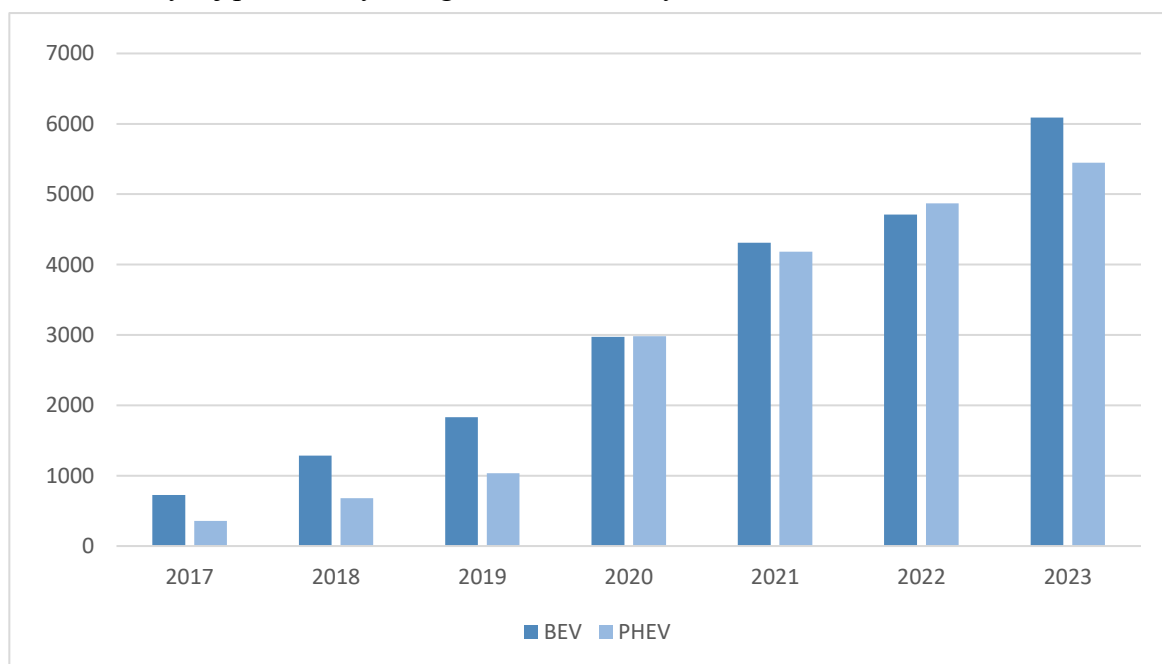
Graf č. 11 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Maďarsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commision, 2024

Počet osobných elektrických vozidiel za rok 2023 bol 45 342 BEV a 19 644 PHEV. Podľa grafu vyššie vývoj počtu vozidiel v Maďarsku rástol pomerne pomaly a výraznejší nárast zaznamenal až v roku 2021, kedy počet predstavoval 18 823 BEV a 9 531 PHEV. Nasledujúcom roku pribudlo skoro dvoj násobok BEV v počte 32 587. Medzi rokmi 2022 a 2023 bol nárast BEV niečo cez 10 000 čo je 28%. Podľa grafu môžeme usúdiť, že v Maďarsku rastie počet elektromobilov, ale nie výrazným tempom.

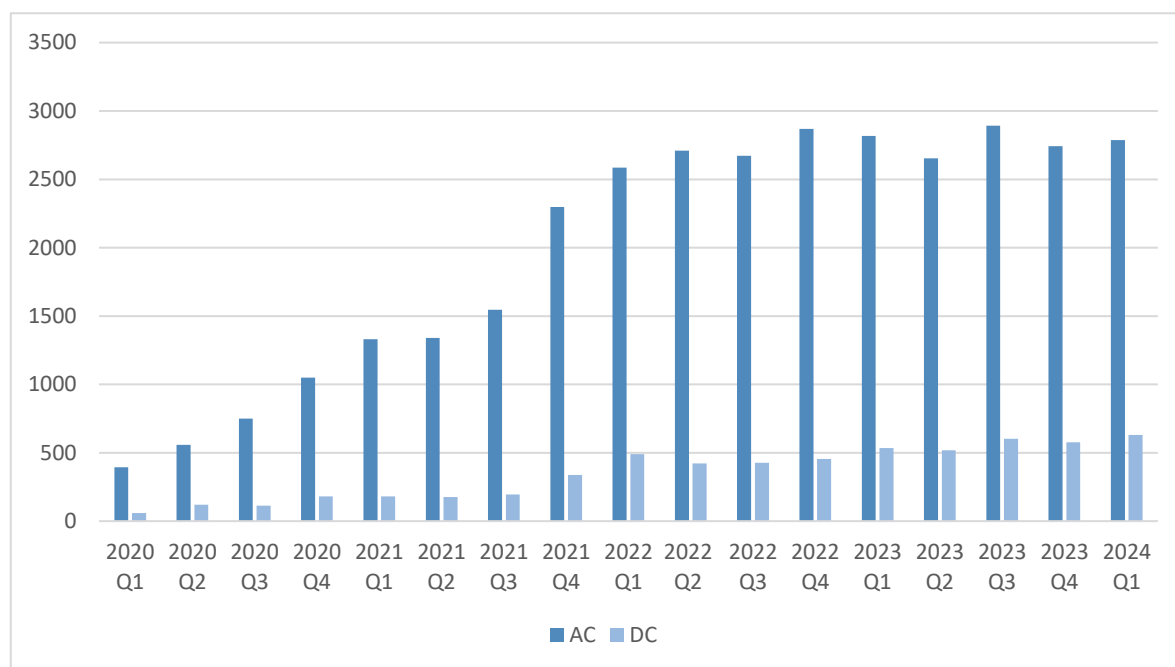
Graf č. 12 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Maďarsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commision, 2024

Graf je zameraný na novo registrované osobné automobily v Maďarsku, kde vidíme stúpajúcu tendenciu. Najvyšší nárast môžeme zaznamenať v roku 2020, kedy sa v Maďarsku registrovalo 2 975 BEV a 2 982 PHEV čo oproti roku 2019 zaznamenalo pri PHEV (1 035) vyše dvojnásobný nárast a pri BEV (1 833) jeden a pol násobný. Za rok 2023 bolo v krajine celkovo registrovaných 6 090 BEV a 5 447 PHEV. V predchádzajúcom roku bolo v krajine registrovaných 4 710 BEV a 4 872 PHEV. Nové registrácie v krajine stúpajú miernym tempom.

Graf č. 13 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Maďarsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commision, 2024

Na grafe je znázornený kvartálny vývoj budovania nabíjacej infraštruktúry za posledné 3 roky. Od 4. kvartálu 2021 vidíme, že sa budovanie nabíjacích staníc pohybuje stabilnom počte a ich pribúdanie nie je veľmi výrazné. Za prvý kvartál 2024 je v Maďarsku 2 788 AC staníc a 630 DC staníc.

Maďarsko je momentálne na 25. mieste s počtom nabíjacích staníc v porovnaní s ostatnými štátmi EÚ. Maďarská vláda sa nedávno zaviazala investovať približne 30 miliárd maďarských forintov (približne 75 958 982 EUR) do inštalácie 170 vysokovýkonných elektrických nabíjacích staníc. Táto významná investícia je doplnením existujúcich približne 3 200 verejne dostupných nabíjacích miest (dbh group, 2023).

4.3.2 Nástroje na podporu elektromobility v Maďarsku

Maďarská vláda na splnenie požiadaviek Európskej únie zaviedla v krajine viacero legislatívnych aj finančných opatrení, ktorými sa snaží podporovať e-mobilitu. Okrem budovania infraštruktúry, Maďarsko tento rok zaviedlo aj priamu finančnú pomoc v podobe dotácií. Zverejnené dokumenty o stratégií čistej dopravy má len jeden s názvom National Energy and Climate Plan.

Národný energetický a klimatický plán

Maďarské ministerstvo inovácií a technológií zverejnilo v roku 2020 národný plán na podporu energie a klímy (National Energy and Climate Plan) v ktorom okrem dosiahnutia zelenej energie rieši aj elektromobilitu a jej dôležitosť pri prechádzaní krajiny na uhlíkovo neutrálnu. V pláne je tiež spomenutý nákup elektrických autobusov pre väčšie mestá.

Žiadny novší plán alebo iný druh dokumentu zameraný priamo na podporu elektromobility v krajine sme nenašli, jedine tlačovú správu, kde okrem priamej podpory na nákup elektromobilov bude použitých 60 miliárd HUF (okolo 156 miliónov EUR) na výstavbu verejnej infraštruktúry na výstavbu nabíjacích staníc. V pláne je vybudovať 170 vysokokapacitných nabíjacích staníc pozdĺž najfrekventovanejších ciest (Hungary Today, 2023).

Priame dotácie

Krajina spustila nový dotačný program na nákup elektrických áut, dodávok a mikrobusev vo februári 2024 pre firmy v Maďarsku.

Maďarská vláda na dotácie celkovo vyčlenila 30 miliárd HUF (približne 78,7 milióna EUR). O dotáciu sa môžu uchádzať maďarské firmy a podniky poskytujúce taxislužby zamestnávajúce najmenej 2 zamestnancov.

Firmy zamestnávajúce do 10 zamestnancov majú nárok na dotáciu jedného vozidla, od 10 do 49 na 5, od 50 do 249 na 10 a väčšie spoločnosti až 16 vozidiel.

V závislosti od kapacity batérie dostane každé vozidlo od 2,8 milióna do 4 miliónov forintov (okolo 7 200 až 10 300 EUR). Dotácia je obmedzená na 64 miliónov forintov (okolo 165 000 EUR) na spoločnosť (Hungary Today, 2023).

Maďarsko malo dotačný program aj v roku 2020 z celkovým rozpočtom 5 milárd HUF (okolo 12 660 000 EUR). Dotácia bola určená pre verejnosť a jednotlivcov pri nákupe čisto elektrického automobilu mohol získať až 2 500 000 HUF (okolo 6 300 EUR) v závislosti od ceny automobilu (E-cars, 2020).

Dane

Majitelia čistých elektrických vozidiel a plug-in hybridov sú v krajine oslobodené od platenia:

- registračnej dane,
- dane z vlastníctva,
- dane z prevodu majetku.

Právnické osoby sú oslobodené od platenia dane za BEV a PHEV.

Zadarmo parkovanie

Vozidlá so zelenou emisnou značkou majú v krajine zadarmo parkovanie alebo zľavu na parkovanie v závislosti od regiónu. V hlavnom meste Budapešť je parkovanie pre elektromobily zadarmo (Budapest Business Journal, 2024).

Evidenčná značka pre elektromobily

V Maďarsku sú zavedené od roku 2015 a ich nositeľom umožňujú využívať výhody pre bezemisné vozidlá. Zelené evidenčné značky sú dostupné pre čisté elektrické vozidlá a plug-in hybridy (Budapest Business Journal, 2022).

4.4 Analýza podpory elektromobility v Rakúsku

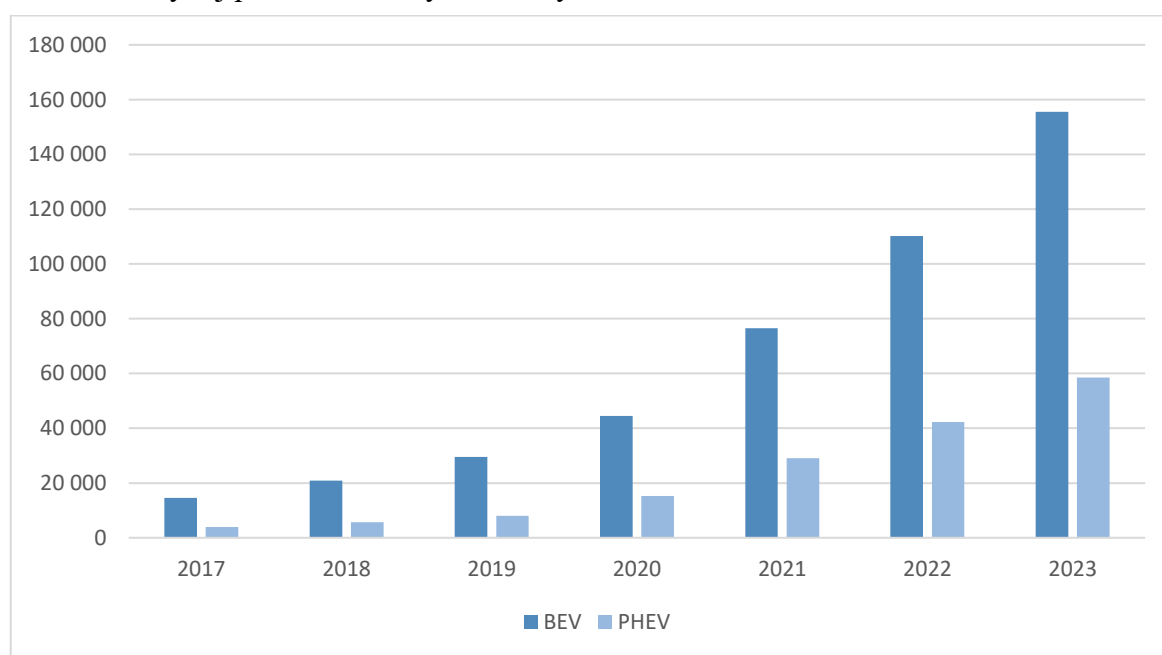
V Rakúsku sa elektromobilitou zaoberá Rakúske ministerstvo pre klímu, životné prostredie, energetiku, mobilitu, inovácie a technológie. Krajina je veľmi aktívna čo sa propagácie e-mobility týka a jej cieľom je byť uhlíkovo neutrálna do roku 2040. Na splnenie tohto cieľa vynakladá viacero iniciatív a financií.

4.4.1 Súčasná situácia e-mobility v Rakúsku

Rakúsko pravidelne vydáva správu o aktuálnom stave elektromobility v krajine – E-mobility in Austria: Fact & Figures. Posledný je z Januára 2024. Správa je pod záštitou Austria Tech, čo je Rakúske národné kompetenčné centrum pre e-mobilitu. V správe sú dáta len za aktuálne obdobie, teda len nové registrácie za posledný rok a nie celkový vozový park. Pre porovnateľnosť dát sú grafy vytiahnuté zo stránky Európskej komisie, ktorá poskytuje detailné štatistiky o e-mobilite zo všetkých krajín Európskej únie.

Podľa dát z Európskej komisie v roku 2023 je celkovo registrovaných 166 338 čisto elektrických osobných vozidiel a dodávok a 58 494 plug-in hybridov, nákladných elektrických vozidiel je 142.

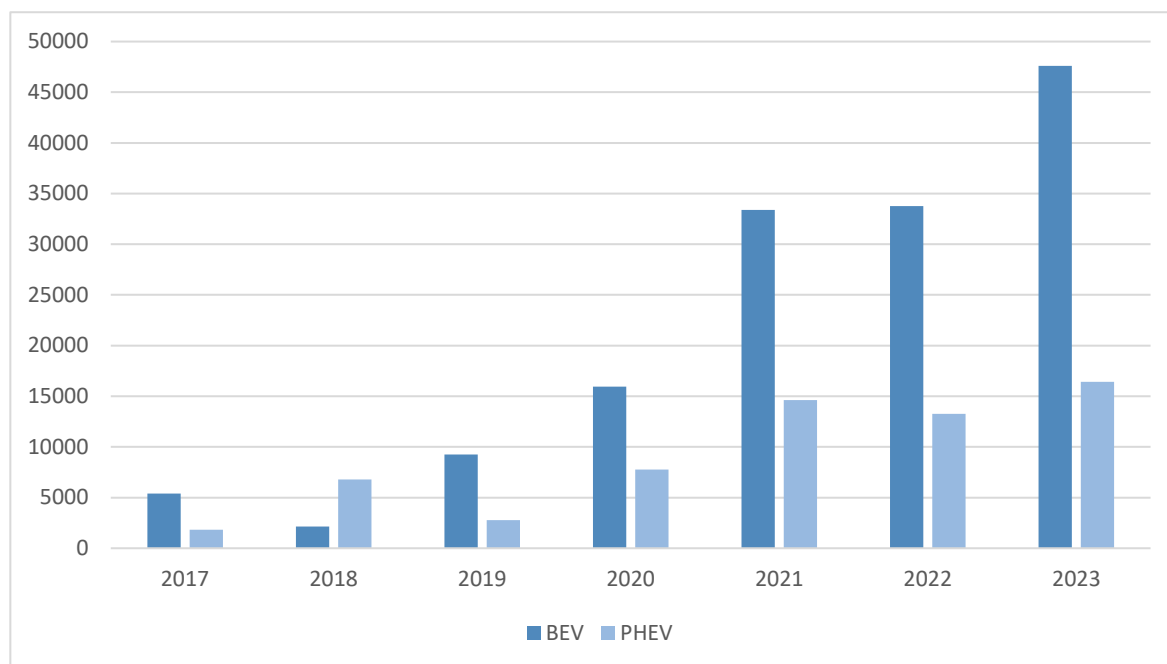
Graf č. 14 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Rakúsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Na grafe vyššie vidíme signifikantný nárast osobných vozidiel na alternatívny pohon, hlavne BEV a PHEV, od roku 2021, kedy bolo celkovo registrovaných 76 539 BEV a 29 021 PHEV. O rok neskôr, čiže v roku 2022 sa v krajine nachádzalo 110 225 BEV a 42 289 PHEV. Za rok 2023 to bolo 155 491 čisto elektrických vozidiel a 58 494 plug-in hybridov. Behom 2 rokov sa počet elektromobilov zvýšil viac než dvojnásobne, plug-in hybrid zaznamenal nárast len o niečo viac ako 10 000. Podľa Austria tech (2024) tvorí BEV 16% podiel na nových registráciách v januári 2024.

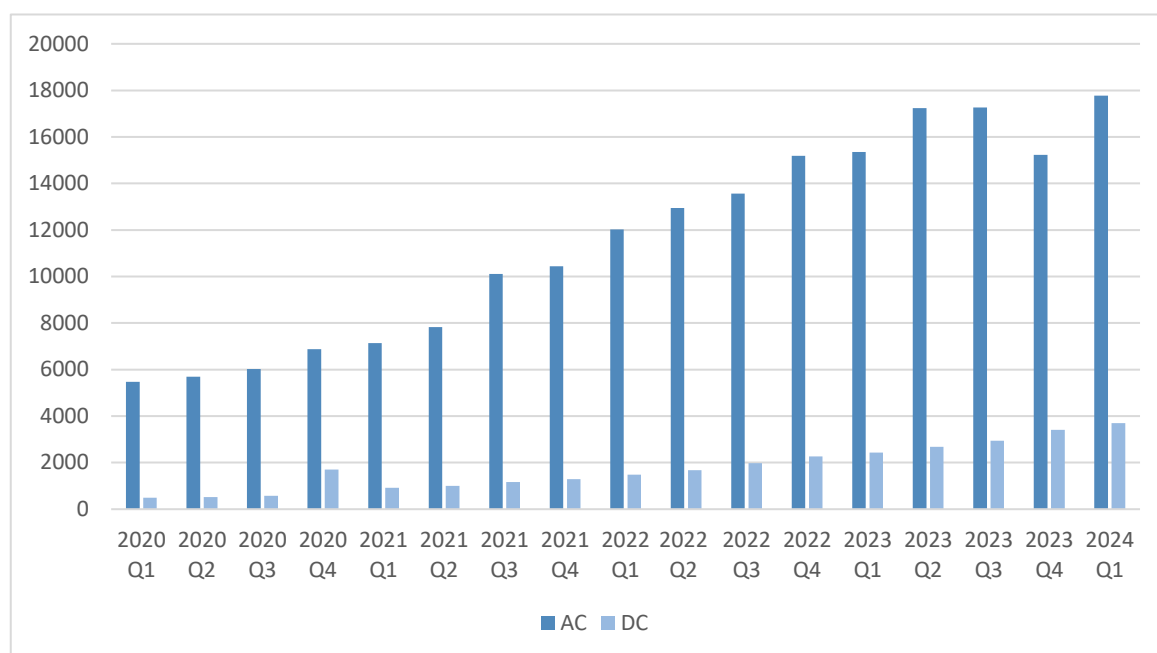
Graf č. 15 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Rakúsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Graf znázorňujúci novo registrované osobné vozidlá na alternatívny pohon nám ukazuje stále sa zvyšujúci záujem o tento druh vozidiel, s dominujúcim čisto elektrickým pohonom a plug-in hybridom. Za rok 2023 bolo v Rakúsku registrovaných 47 614 BEV a 16 410 BHEV. Roky 2021 a 2022 boli s počtom registrácií na tom veľmi podobne, v roku 2022 bolo dokonca o niečo menej plug-in hybridov ako v predchádzajúcom roku. V roku 2021 bolo registrovaných 33 379 BEV a 14 633 PHEV a v roku 2022 to bolo 33 768 BEV a 13 271 PHEV. Od roku 2021 tiež môžeme vidieť najvýraznejší nárast registrácií oproti ostatným rokom, kedy oproti roku 2020 s počtom BEV 15 995 bol nárast skoro dvojnásobný.

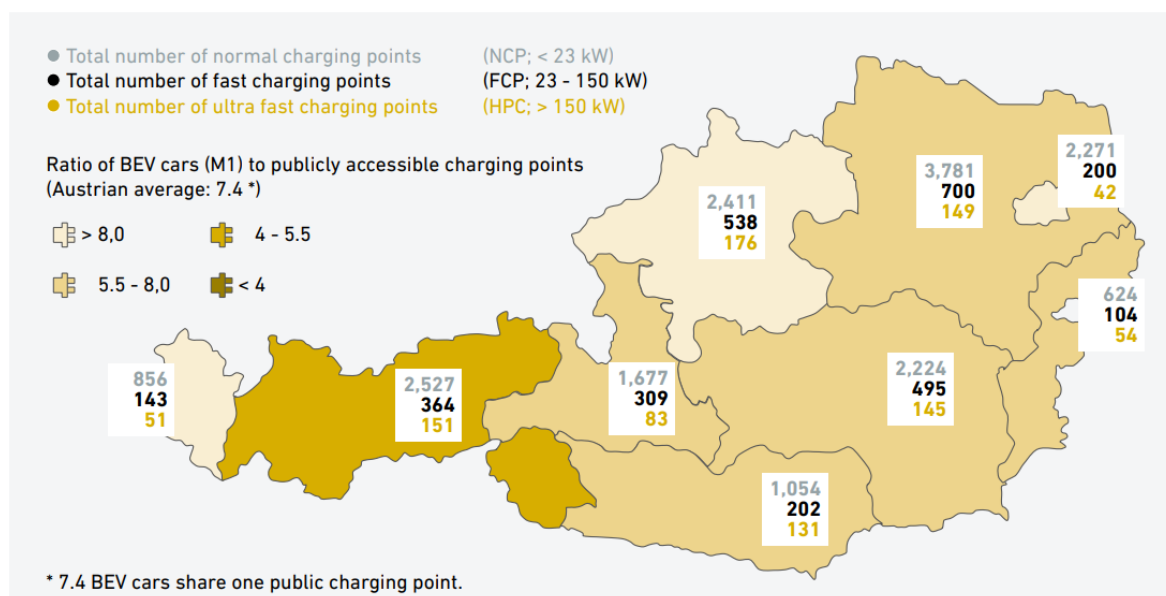
Graf č. 16 Celkový počet nabíjacích staníc 2020 - 2024 v Rakúsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Vývoj počtu nabíjacích staníc má v Rakúsku tiež rastúci trend a vidíme že za každý kvartál ich pribúda stále viac. Najaktuálnejšie čísla z prvého kvartálu 2024 sú 17 780 AC nabíjacích staníc a 3 696 DC staníc. Bližšie rozmiestenie staníc a ich celkový počet je vyobrazený na Obrázku číslo 1 nižšie.

Obrázok č. 1 Nabíjacie body v Rakúsku v jednotlivých územiach k januáru 2024



Zdroj: Austria tech, 2024

Na obrázku vyššie vidíme rozmiestenie jednotlivých nabíjacích staníc v krajine podľa jednotlivých územných celkov. Rozmiestenie staníc je pomerne rovnomerne

rozmiestené. K 1. decembru 2023 pozostáva rakúska nabíjacia sieť zo 17 425 normálnych nabíjacích miest, 3 055 rýchlonabíjacích miest a 982 ultra rýchlych nabíjacích miest, čo predstavuje celkovo 21 462 verejne prístupných nabíjacích miest. Momentálne zastúpenie nabíjacích bodov k celkovému počtu elektrických vozidiel predstavuje 7,4 vozidla na jednu nabíjaciú stanicu (Austria tech, 2024).

4.4.2 Nástroje na podporu elektromobility v Rakúsku

Rakúsko sa veľmi aktívne podieľa na propagácii a informovanosti e-mobility v krajine pomocou rôznych platforiem. Na oficiálnej stránke rakúskej vlády majú samostatnú časť o e-mobilite, všeobecné informácie, financovanie a štatistické údaje.

Ako už bola spomenutá spoločnosť Austria tech, ktorá intenzívne spolupracuje s rakúskym ministerstvom pre klímu, životné prostredie, energetiku, mobilitu, inovácie a technológie a preberá množstvo úloh v oblasti dopravných technológií, ktorý propaguje udržateľnú mobilitu a informuje o aktuálnej situácii pomocou reportu, ktorý zverejňuje každý mesiac (Austria tech, 2024).

Rakúske ministerstvo pre klímu, životné prostredie, energetiku, mobilitu, inovácie a technológie v roku 2021 zverejnilo plán s názvom „Austria 2030 Mobility Master Plan“, ktorého cieľom je dosiahnuť uhlíkovo neutrálne Rakúsko cez udržateľnú mobilitu do roku 2040.

Rakúska vláda tiež poskytuje rôzne benefity pre vlastníkov elektromobilov a stimuly na jej šírenie.

Rakúsky strategický plán na podporu čistej dopravy

Plán z roku 2021 zameraný na dosiahnutie nulových emisií v Rakúsku do roku 2040 rozoberá viacero aspektov mobility, ktorými to krajina chce dosiahnuť. Plán sa skladá z 11 kapitol. 4 kapitola sa zaoberá práve bezemisnou dopravou a spôsobmi ich dosiahnutia. Ciele stanovené v tejto kapitole sú:

Osobná doprava: cestná

- 100% všetkých registrácií nových áut a dvoj kolesových prostriedkov bude mať nulové emisie najneskôr v roku 2030,

- 100% všetkých nových registrácií autobusov bude mať v roku 2032 nulové emisie.

Nákladná doprava: cestná

- 100% všetkých registrácií nových ľahkých úžitkových vozidiel bude mať nulové emisie najneskôr v roku 2030,
- 100% všetkých nových registrácií ťažkých nákladných vozidiel (vozidlá do 18 ton) bude mať v roku 2030 nulové emisie,
- 100% všetkých nových registrácií ťažkých nákladných vozidiel (vozidlá nad 18 ton) bude mať v roku 2035 nulové emisie.

Nábeh vozidiel a celoštátne rozšírenie infraštruktúry budú prebiehať súčasne. To znamená, že potrebná infraštruktúra na prevádzku všetkých typov vozidiel s nulovými emisiami sa musí vybudovať postupne, najneskôr do roku 2035.

Železničná, vodná a letecká doprava

Národným cieľom pre železničnú, vodnú a leteckú dopravu je tiež stať sa klimaticky neutrálnym do roku 2040.

Železničná doprava to dosiahne predovšetkým elektrifikovanými traťami. Klimaticky neutrálne palivá z obnoviteľných zdrojov sa budú využívať vo vodnej plavbe a leteckej doprave.

- 100% železničnej dopravy bude do roku 2040 klimaticky neutrálnych, pričom väčšina dekarbonizácie sa dokončí do roku 2035,
- 100% plavidiel vnútrozemskej plavby bude do roku 2040 klimaticky neutrálnych,
- 100% lietadiel bude do roku 2040 klimaticky neutrálnych.

Priame dotácie

V roku 2023 prebiehala finančná podpora zo strany Rakúskej vlády na kúpu elektrického vozidla pre súkromné osoby, spoločnosti, orgány verejnej moci, združenia a náboženské inštitúcie.

Podpora pre súkromné osoby bola nasledovná:

- batéριοvé elektrické vozidlo – výška dotácie 5 000 EUR,

- plug – in hybrid – výška dotácie 2 500 EUR,
- batériové elektrické vozidlo s predĺženým dojazdom – výška dotácie 2 500 EUR,
- e – motocykle – výška dotácie 1 900 EUR.

Podpora pre spoločnosti, orgány verejnej moci, združenia a náboženské inštitúcie bola nasledovná:

- osobné batériové elektrické vozidlo – výška dotácie 4 000 EUR,
- osobné plug-in hybrid vozidlo – výška dotácie 2 000 EUR,
- ťažké úžitkové elektrické vozidlá – výška dotácie 24 000 – 60 000 EUR,
- elektrický mikrobús – výška dotácie 7 500 – 24 000 EUR,
- elektrický autobus – výška dotácie 78 000 – 130 000 EUR.

Dotácie boli určené aj na domáce nabíjacie stanice pre súkromné osoby a to vo výške 600 – 1 800 EUR a pre komerčné nabíjacie stanice pre spoločnosti sa dotácia pohybovala v závislosti od typu nabíjacieho bodu a či bola dostupná verejnosti od 2 500 – 30 000 EUR (Klima- und Energiefonds, 2023).

Dane

V krajine sú podľa stránky Európskej komisie (2024) majitelia elektromobilov oslobodený od platenia:

- registračnej dane,
- daň z vlastníctva,
- daň z pridanej hodnoty (DPH) – pri firemných BEV do 40 000 EUR,
- daň za znečistenie.

Miestne benefity

V Rakúsku si jednotlivé obce vyberajú aké výhody ponúkajú používateľom elektrického vozidla. Medzi tieto výhody patrí:

- zadarmo parkovanie,
- rezervácia nabíjacieho miesta,
- jazda v autobusovom pruhu.

V krajine je na niektorých úsekoch diaľnic obmedzená rýchlosť, kvôli vysokým emisiám v danom úseku. Pre vlastníkov elektromobilov toto obmedzenie neplatí (Automotive.at, 2020.)

Evidenčná značka pre elektromobily

Od roku 2017 je v Rakúsku nová poznávacia značka (biele pozadie, zelené písmo) pre čisto elektricky poháňané vozidlá a vodíkové vozidlá. Zelená ŠPZ je voliteľná, takže je na každom majiteľovi vozidla, či si vyberie zelenú ŠPZ alebo konvenčnú ŠPZ. Pre využívanie lokálnych benefitov je však potrebná (Oesterreich.gv, 2017).

4.5 Analýza podpory elektromobility v Nemecku

Nemecko aktívne podporuje rozvoj e-mobility, ktorá spadá pod správu Federálneho ministerstva hospodárstva a energetiky. Ministerstvo poskytuje finančné prostriedky na výskum a vývoj vo všetkých aspektoch elektrickej mobility vrátane technológie pohonov, výskumu batérií, štandardizácie, hodnotového reťazca, integrácie siete, nabíjacích staníc a infraštruktúry. Ministerstvo hospodárstva a energetiky sa spojilo so Spolkovým ministerstvom životného prostredia, ochrany prírody a jadrovej bezpečnosti a vypracovali usmernenia o spoločnom financovaní výskumu a vývoja (R&D) v oblasti elektrickej mobility. Tieto usmernenia pomáhajú Nemecku splniť jeho klimatické a energetické ciele v sektore dopravy. Iniciatíva financovania sa zameriava na projekty výskumu a vývoja, ktoré využívajú potenciál elektrickej mobility na realizáciu energetických a klimatických politík a ktoré tiež posilňujú konkurencieschopnosť nemeckého priemyslu (BMVK, 2024).

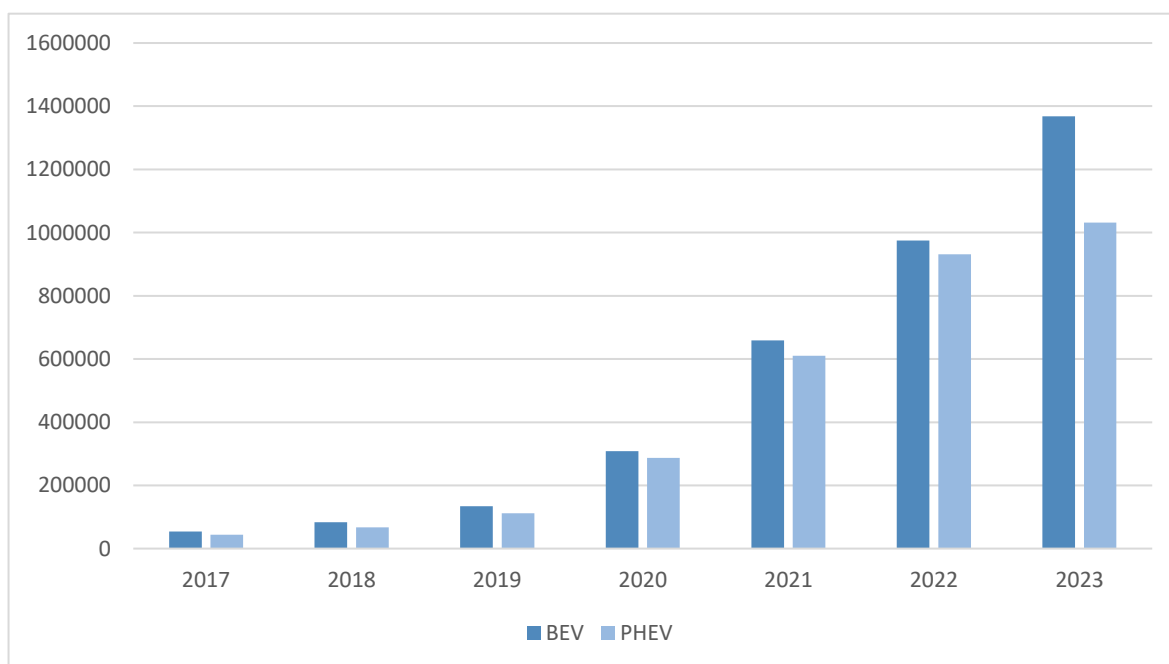
Nemecko má pred sebou ambiciózny plán, v ktorom chce dosiahnuť počtu 15 miliónov elektromobilov do roku 2030 a zároveň rozšíriť nabíjaciu infraštruktúru na 1 milión prevažne rýchlo nabíjacích staníc. Konečným cieľom je, aby sa štát stal uhlíkovo neutrálny do roku 2040. Tieto ciele sú spomenuté v pláne „Bayern plan 2040.“

4.5.1 Súčasná situácia e-mobility v Nemecku

Nemecko je s počtom elektrických áut a nabíjacej infraštruktúry jednou z najlepších z pomedzi vybraných krajín európskej únie. Najnovšie dáta z februára 2024 ukazujú 12,6% zastúpenie novo registrovaných čisto elektrických vozidiel a 6,7% plug-in hybridov, čo už nie sú zanedbateľné čísla a ukazuje to stále rastúci záujem o elektromobily v krajine (Fastrich, 2024). To nám potvrdzujú aj dáta zo stránky Európskej komisie, ktoré sú rozoberané v tejto kapitole.

Za rok 2023, podľa stránky Európskej komisie bol celkový počet vozidiel (osobné automobily a dodávky) 1 440 953 BEV a 1 032 201 PHEV, počet kamiónov 4 275 BEV a 103 PHEV, počet autobusov 2 525 BEV a 304 PHEV.

Graf č. 17 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Nemecku

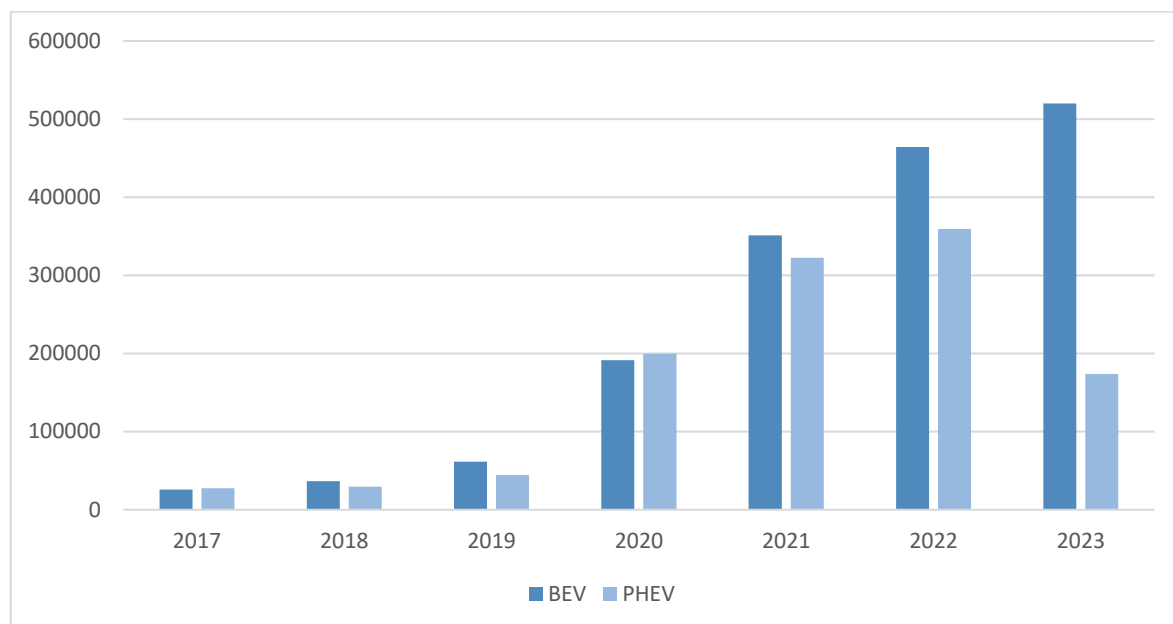


Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

V Nemecku najvyšší nárast počtu osobných vozidiel na elektrický pohon začal v roku 2021, kedy v krajine bolo 658 972 BEV a 609 849 PHEV. V roku 2022 bolo v Nemecku 974 926 BEV a 931 306 PHEV čo predstavuje nárast o 32% BEV. V roku 2023 vzrástol počet na 1 368 310 BEV a 1 031 342 PHEV čo oproti minulému roku predstavuje rovnaký 32% nárast BEV. Od roku 2022 je v krajine zaregistrovaných skoro milión osobných elektrických vozidiel čo značí značný záujem obyvateľov o tento typ

alternatívneho pohonu. O čom môže svedčiť aj dvojnásobný nárast za posledné 2 roky s porovnaním s rokom 2021.

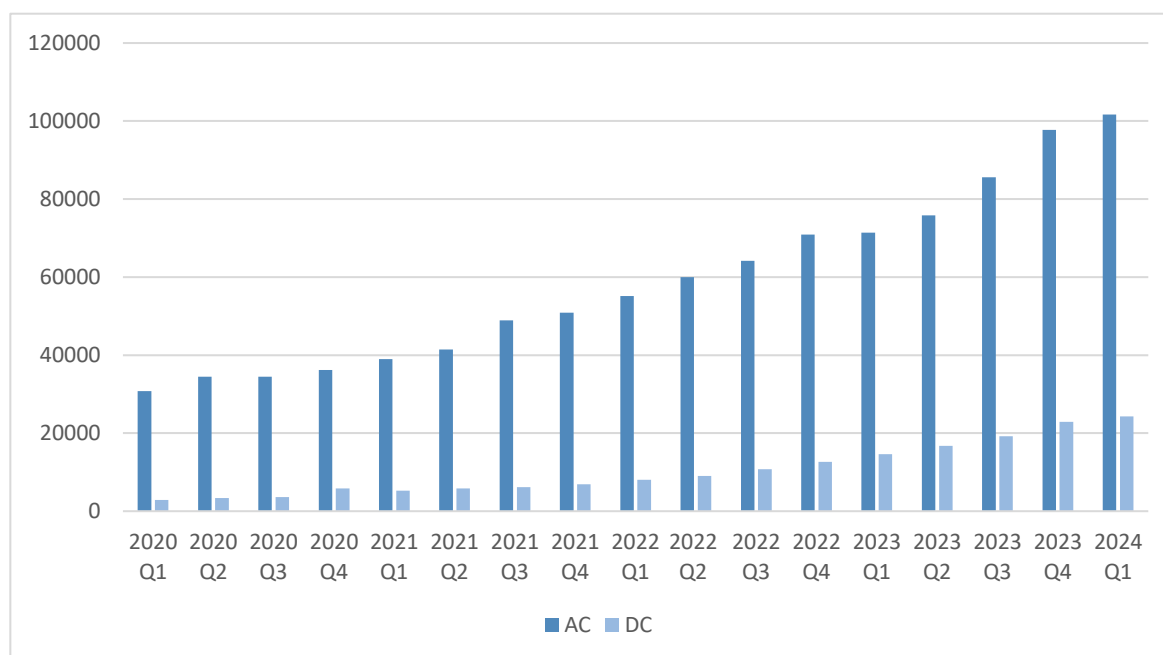
Graf č. 18 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Nemecku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Rovnako ako stúpa počet elektromobilov stúpa aj počet nových registrácií. Za rok 2023 bolo v krajine registrovaných 520 074 BEV a 173 833 PHEV. Za minulý rok 2022 bolo v Nemecku registrovaných 464 322 BEV a 359 566 PHEV. Počet nových registrácií stúpol v roku 2023 oproti minulému roku skoro o 100 000 zatiaľ čo počet PHEV klesol skoro o 400 000. Najvyšší medziročný nárast nových registrácií osobných vozidiel môžeme vidieť medzi rokmi 2019 - 2020 a 2020 – 2021. Počet BEV bol v roku 2019 61 552 a v roku 2020 191 378 čo predstavuje nárast o 68%. V roku 2021 bolo registrovaných 351 332 BEV čo zasa oproti minulému roku predstavuje nárast o 45%.

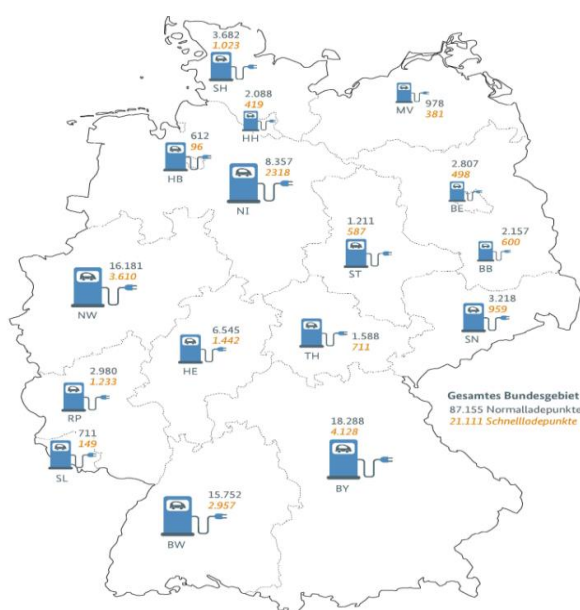
Graf č. 19 Celkový počet nabíjacích stanic 2020 - 2024 v Nemecku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Počet nabíjacích stanic v prvom kvartáli 2024 predstavuje 101 704 AC bodov a 24 293 DC bodov. Koncom roka 2023 sa v Nemecku nahádzalo 97 704 AC nabíjacích bodov a 22 921 DC nabíjacích bodov. Graf stúpa mierne rastúcim tempom, kde môžeme vidieť štvrťročný nárast AC bodov o 4 000 a DC bodov niečo cez 2 000. Nárast za posledné 4 roky, teda porovnanie nabíjacích stanic z prvého kvartálu 2020 (33 631 AC a DC spolu) a 2024 (125 997 AC a DC spolu), predstavuje 73%.

Obrázok č. 2 Rozloženie nabíjacích stanic podľa jednotlivých regiónov v Nemecku



Zdroj: Bundesnetzagentur.de, 2024

Obrázok číslo 2 nám zobrazuje rozloženie nabíjacích staníc v Nemecku podľa regiónov za rok 2023. Na obrázku sú označené jednotlivé regióny a počet normálnych nabíjacích bodov (číslo čiernej farby) a rýchlych nabíjacích bodov (číslo oranžovej farby). Z povrchového náhľadu vyzerá byť rozloženie pomerne nerovnomerné čo sa regiónov a ich veľkostí týka. V hlavnom meste Berlín sa nachádza 2 807 pomalých a 498 rýchlych dobíjacích staníc, v Hamburgu je to 2 088 a 419, Bavorsko 18 288 a 4 128 a v Dolnom Sasku 8 357 a 2 318.

4.5.2 Nástroje na podporu elektromobility v Nemecku

Miestna federálna vláda podporuje e-mobilitu už od roku 2009, kedy zverejňovala národné rozvojové plány spolu s dodatočným financovaním vo výške 5 miliónov eur. Konečná stratégia bola sformulovaná v roku 2011 prostredníctvom vládneho programu pre elektromobilitu s cieľom výrazne zvýšiť počet elektromobilov na cestách na 6 miliónov vozidiel do roku 2030. Tento cieľ sa zvýšil na 10 miliónov vozidiel v roku 2019 v rámci Programu ochrany klímy 2030. Zákon o elektrickej mobilite (EmoG) v júni 2015 udelil elektromobilom špeciálne privilégia, ako sú nižšie náklady na parkovanie alebo výnimka z obmedzení prístupu. Súčasná spolková vláda si vo svojej koalícnej dohode stanovila cieľ 15 miliónov plne elektrických osobných áut v Nemecku do roku 2030. V roku 2016 boli zavedené dodatočné finančné stimuly na nákup PHEV a BEV, pričom dotácie čiastočne kryla federálna vláda a čiastočne priemysel. Podpora pozostáva z environmentálneho bonusu, ktorý je rovnomerne rozdelený medzi federálnu vládu a výrobcu (Sylla et al., 2023).

Federálne ministerstvo hospodárstva a energetiky

Ako už bolo spomínané, nemecké Federálne ministerstvo hospodárstva má na starosti výskum a vývoj e-mobility v krajine. Ministerstvo nemá jeden aktuálny plán, ale niekoľko publikácií a správ, rozdelených na jednotlivé body záujmu, ako infraštruktúra, rozvíjanie elektromobility alebo financovanie. Medzi tieto dokumenty patrí:

Germany current climate action status

Dokument je z roku 2021 a informuje o súčasnej situácii Nemecka z pohľadu klímy, znečistenia, energie, emisií, ich príčin a navrhovaných riešení. Jedna časť dokumentu s názvom „Transport“ sa zaoberá dopravou v krajine, spôsobeným znečistením a ako

riešenie je práve rozvoj e-mobility. Hlavným cieľom je dosiahnuť 15 miliónov čistých elektrických vozidiel do roku 2030. Dosiahnuť to chcú práve rozvojom nabíjacej infraštruktúry a vládnej podpory.

Charging Infrastructure Masterplan II

Hlavným cieľom nemeckého plánu na výstavbu nabíjacej infraštruktúry z roku 2022 je zníženie skleníkových plynov cez rozvoj elektromobility a teda nabíjacej infraštruktúry ako pre osobné tak aj nákladné vozidlá. Cieľom plánu je vybudovať 1 milión nabíjacích staníc, ktoré budú prístupné a rozložené tak, aby si vodiči nemuseli kvôli nabíjaniu robiť zachádzku. Týmto spôsobom chcú investovať aj do digitalizácie, aby sa dalo ľahko nájsť voľnú a blízku nabíjaciú stanicu.

Dokument sa skladá z častí:

- cieľ a motivácia plánu,
- vízia nabíjacej infraštruktúry,
- kľúčové výzvy a opatrenia,
- spolupráce a koordinácie,
- monitorovanie,
- riadenie dopytu,
- zjednotenie finančnej pomoci,
- digitalizácia.

Priame dotácie

Nemecká vláda poskytovala dotácie od roku 2016 známu ako environmentálny bonus. Ten poskytoval sumu 4 000 EUR na BEV a 3 000 EUR na PHEV (BMWK, 2024).

Od roku 2023 boli financované len čisto elektrické vozidlá. Od 1. septembra mohli o financovanie požiadať len súkromné osoby. Environmentálny bonus pozostával z podielu výrobcu a federálneho podielu vrátane inovačného bonusu. Podiel výrobcu je započítaný priamo s nákupnou cenou. Podporený bol nákup alebo leasing na minimálne 24 mesiacov. Peniaze však boli k dispozícii len vtedy, ak bola žiadosť o financovanie podaná do 17. decembra 2023 a boli splnené požiadavky na financovanie (Gerhäuser, Kroher, 2024).

Federálny podiel na financovaní nových elektromobilov bol založený na čistej katalógovej cene základného modelu:

- do 40 000 eur: 4 500 EUR + podiel výrobcu 2 250 EUR, spolu – 6 750 EUR,
- nad 40 000 eur a do 65 000 eur: 3 000 eur + podiel výrobcu 1 500 EUR – 4 500 EUR.

Od zavedenia ekologického bonusu v lete 2016 bolo štátom dotovaných 2,23 milióna elektromobilov (k 1. decembru 2023): 1,43 milióna čistých elektromobilov a takmer 805 000 plug-in hybridov. Celkovo nemecká vláda vyplátila finančné prostriedky vo výške viac ako 10 miliárd eur (Gerhäuser, Kroher, 2024).

Nemecko v roku 2024 nemá žiadnu formu priamej podpory v podobe dotácií. Spolková vláda sa počas rokovaní o Klimatickom a transformačnom fonde (KTF) rozhodla ukončiť financovanie prostredníctvom environmentálneho bonusu. Od 18. decembra 2023 nie je možné podávať žiadne nové žiadosti o environmentálny bonus na Spolkový úrad pre hospodárstvo a kontrolu exportu (BAFA). Ako dôvod uvideli chýbajúce financie (Gerhäuser, Kroher, 2024).

Dane

Nemecko má zavedené viacero daňových úľav, ktorými sú:

Dane z vozidiel – týka sa čisto elektrických vozidiel, ktoré ak boli alebo budú prvýkrát zaregistrované od 18. mája 2011 do 31. decembra 2025, nemusia sa až do desiatich rokov platiť žiadne dane z vozidiel, odo dňa ich prvej registrácie. Keďže toto oslobodenie od dane je obmedzené do 31. decembra 2030, kupujúci elektromobilov už nemôžu využívať celé 10-ročné obdobie. Ak elektromobil zmení majiteľa, oslobodenie od dane sa prenáša (Paulsen, 2023).

Daň za elektrický prúd počas nabíjania - finančné zvýhodnenie za príjem bezplatnej alebo zľavnenej elektriny na nabíjanie vozidiel na pracovisku a z vlastných nabíjacích zariadení spoločnosti je od finančného roka 2017 oslobodené od dane a zostane nezdaniteľné do konca roku 2030.

Daň za elektrinu počas externého nabíjania - v prípade, že si náklady na elektrickú energiu pri účtovaní znášajú zamestnanci sami, zamestnávateľ môže tieto náklady preplatiť bez dane ako náhradu výdavkov. Ak je vozidlo nabité na verejnom nabíjacom mieste a je fakturovaná čiastka, možno to jednoducho overiť a podľa toho preplatiť (VDA, 2024).

Ak zamestnanec účtuje svoje služobné auto v súkromnej domácnosti, proces účtovania je oveľa komplikovanejší: Pre správne preplatenie musí zamestnanec

zamestnávateľovi preukázať skutočné množstvo spotrebovanej elektriny a individuálna cena elektriny alebo náklady na kWh na základe súkromnej zmluvy s dodávateľom. Z tohto dôvodu vláda umožnila upustiť od tohto preukazovania, pokiaľ sa určitá pevná suma uhradza mesačne. Od 1. januára 2021 do 31. decembra 2030 môžu zamestnávatelia preplácať výdavky bez daní a iných príspevkov v nasledujúcich mesačných paušálnych sumách:

- s dodatočnou možnosťou nabíjania na pracovisku – pre BEV 30 a pre PHEV 15 EUR mesačne,
- bez ďalšej možnosti nabíjania na pracovisku – pre BEV 70 EUR a pre PHE 35 EUR mesačne (VDA, 2024).

Miestne benefity

Takzvaný „Electric Mobility Act“ je zákon, kde môžu federálne štáty a miestne úrady udeľovať špeciálne privilégia elektromobilom na cestách. Medzi ktoré napríklad patrí určenie špeciálnych parkovacích miest s nabíjacími stanicami na verejných pozemkoch, zníženie či vynechanie poplatkov za parkovanie, ako aj výnimky zo špecifických obmedzení vjazdu pre autá. Pre uľahčenie sledovania sú vozidlá špeciálne označené (tzv. „E-SPZ“). Zákon o elektrickej mobilite nadobudol účinnosť 26. septembra 2015 (Erneuerbar-mobil.de, 2024).

Evidenčná značka pre elektromobily

Zelená evidenčná značka pre bezemisné vozidlá je v Nemecku dostupná od roku 2015. E- SPZ je dobrovoľná, ale je potrebné ju mať zavedenú, ak chce majiteľ elektromobilu využívať miestne benefity spomenuté vyššie (Green-zones.eu, 2023).

4.6 Analýza podpory elektromobility v Holandsku

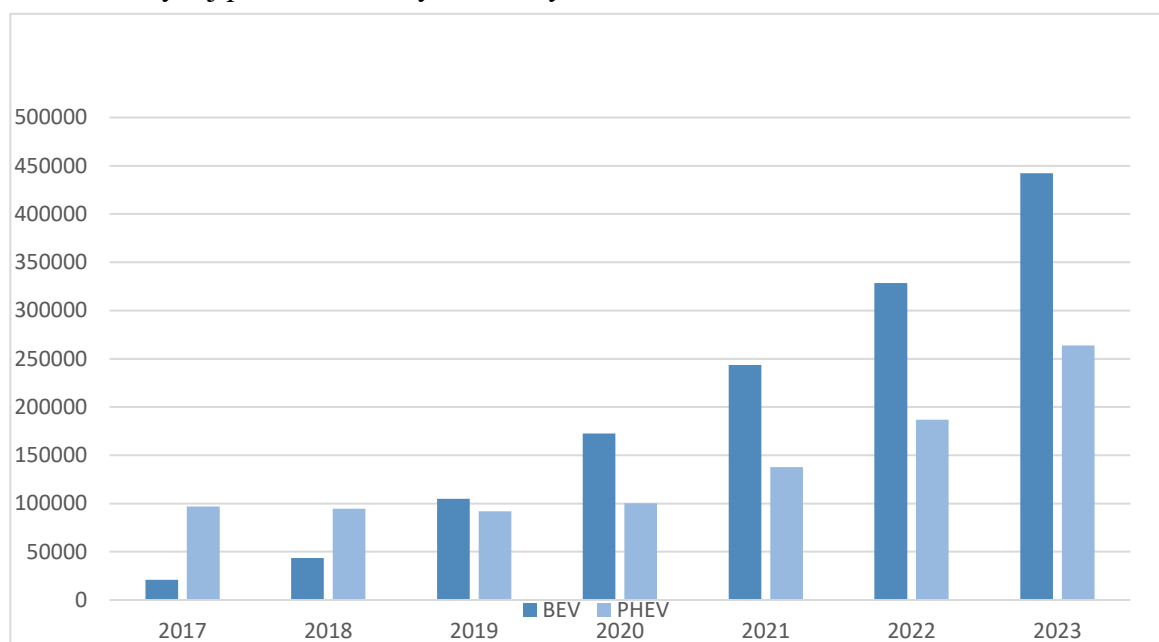
Holandsko patrí medzi popredné krajiny v Európe v rozvoji elektromobily. Tá je v krajine pod záštitou Ministerstva infraštruktúry a vodného hospodárstva, ktorého hlavný cieľ je znížiť emisie skleníkových plynov o 49% do roku 2030 a o 95% do roku 2050 s porovnaním oproti roku 1990. Tieto ciele sú uvedené v národnom klimatickom pláne z roku 2019 s názvom „the Climate Act.“ Jedným z prostriedkov ako to dosiahnuť je pomocou mobility, kde chcú dosiahnuť 100% vozidiel s nulovými emisiami do roku 2030.

4.6.1 Súčasná situácia e-mobility v Holandsku

V rámci Európskej únie vyniká Holandsko ako jedna z vedúcich krajín v oblasti elektromobility a to vďaka rozsiahlym iniciatívam a stratégiám zameraným na podporu a rozvoj elektrických vozidiel a ich súvisiacej infraštruktúry. Holandsko je známe ako krajina s najväčšou hustotou nabíjacích staníc na svete (Middelweerd, 2023).

The Netherlands Enterprise Agency (RVO) pravidelne uverejňuje aktuálne čísla ohľadom elektrickej mobility v krajine. Posledná dokumentácia je z októbra 2023. RVO je vládna agentúra, ktorá je súčasťou holandského ministerstva hospodárstva a klimatickej politiky (The Netherlands Enterprise Agency, 2021). V dokumentácii sú hlavne údaje o nových registráciách vozidiel podľa typu, nových predajoch vozidiel podľa typu, najpopulárnejšie vozidlá podľa modelu a aktuálna nabíjacia infraštruktúra.

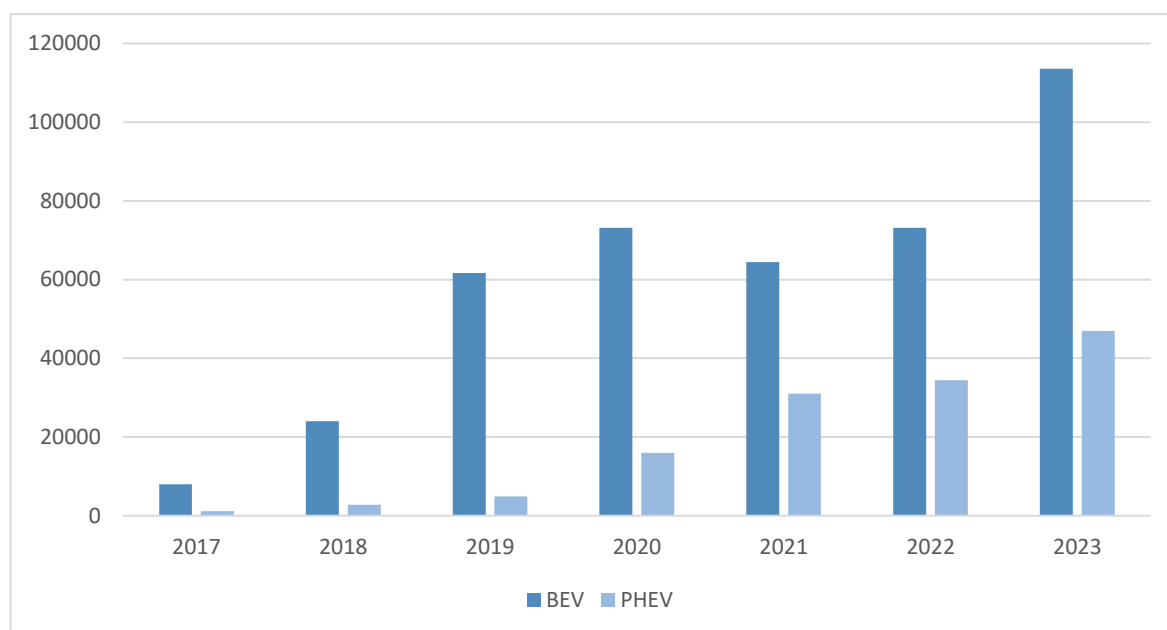
Graf č. 20 Vývoj počtu elektrických osobných vozidiel v Holandsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Podľa grafu č. 20 je možné vidieť pomerne rovnomerný rast vozidiel na alternatívny pohon, hlavne typu BEV a PHEV od roku 2019, kedy v krajine bolo 105 008 BEV a 91 850 PHEV. V roku 2020 sa na území Holandska nachádzalo 172 524 BEV a 100 371, v roku 2021 to bolo 243 662 BEV a 137 673 PHEV a za rok 2022 328 295 BEV a 186 947 PHEV. Medzi týmito rokmi počet BEV stúpal približne o 70 00 – 80 000 vozidiel. Za rok 2023 bolo evidovaných 442 409 BEV a 263 687 PHEV, čo je oproti minulému roku nárast o vyše 100 000 BEV a skoro 100 000 PHEV.

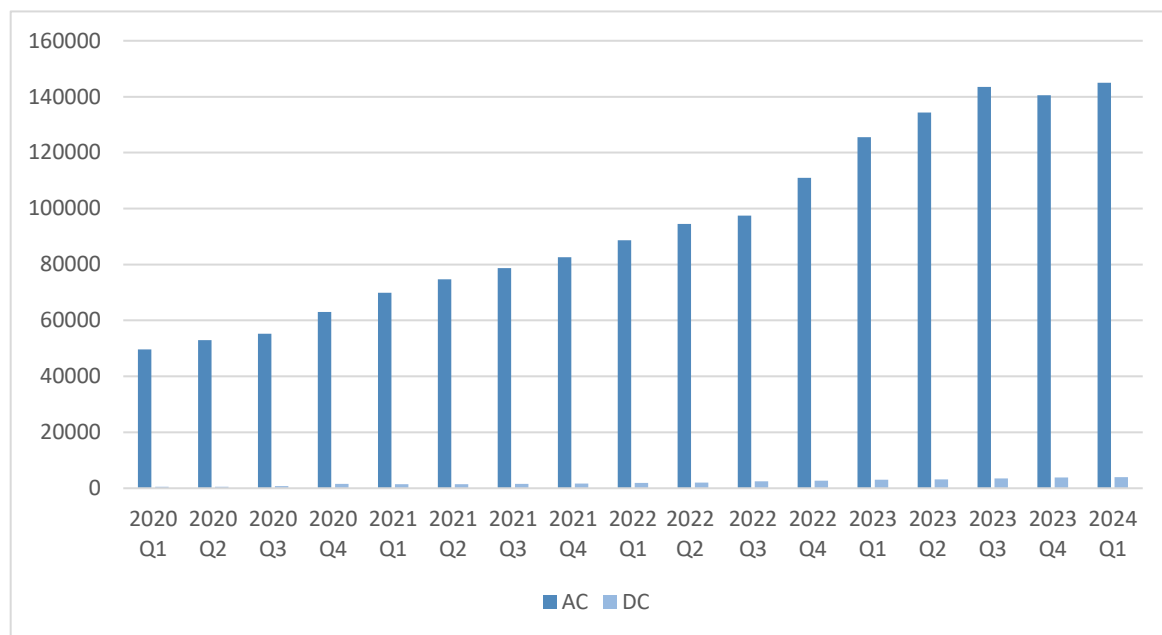
Graf č. 21 Vývoj počtu nových registrácií elektrických vozidiel v Holandsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Počet nových registrácií osobných vozidiel má skôr kolísavý trend a medzi rokmi 2019 a 2022 počet elektrických vozidiel nezaznamenal nejaký významný nárast, kedy v roku 2019 počet nových registrácií predstavoval 61 696 BEV a 4 931 PHEV, roku 2020 to bolo 73 129 BEV a 15 933 PHEV, v roku 2021 – 64 419 BEV a 31 049 PHEV a za rok 2022 nové registrácie boli 73 128 BEV a 34 411 PHEV. Počet nových registrácií BEV za rok 2021 bol dokonca nižší ako v predchádzajúcom roku a rok 2022 sa vyrovnal roku 2019. Až za aktuálny rok 2023 môžeme vidieť viditeľný nárast čo je 113 587 BEV a 46 920 PHEV. Počet novo registrovaných BEV za rok 2023 zaznamenal 35,6% nárast oproti predchádzajúcemu roku.

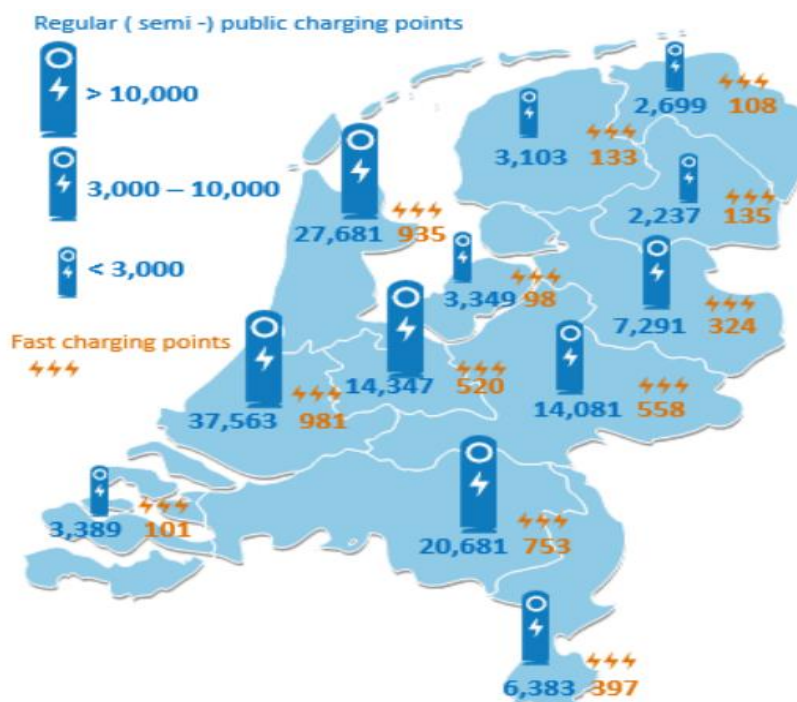
Graf č. 22 Celkový počet nabíjacích stanic 2020 - 2024 v Holandsku



Zdroj: vlastné spracovanie podľa European Commission, 2024

Počet nabíjacej infraštruktúry sa v krajine rozrástá rovnomerne rastúcim tempom, ktorý trochu začal stagnovať v treťom kvartály roku 2023 po prvý kvartál 2024, kde sa aktuálne v Holandsku nachádza 145 016 AC staníc a 4 009 DC staníc.

Obrázok č. 3 Rozloženie nabíjacích staníc podľa jednotlivých regiónov v Holandsku



Zdroj: The Netherlands Enterprise Agency, 2023

Na obrázku číslo tri vidíme rozloženie nabíjacej infraštruktúry v jednotlivých provinciách Holandska, kde najviac staníc je v Južnom Holandsku (37 563 AC) a v Severnom Holandsku (27 681 AC), kde sa nachádza aj hlavné mesto Amsterdam. Podľa mapy sa počet staníc v jednotlivých provinciách zvyšuje smerom zo severu na juh.

Podľa Holandského spravodajstva NOS (2023) vyplýva, že v dostupnosti verejných nabíjacích staníc sú v Holandsku veľké rozdiely. V Severnom a Južnom Holandsku je takmer všade k dispozícii aspoň jedna nabíjacia stanica na 100 domácností. V obciach v Limburgu a štyroch severných provinciách je často k dispozícii len jedna nabíjacia stanica pre 300 alebo viac domácností. Holandsko je rozdelené Ústredným štatistickým úradom na štvorce s rozmermi 500 x 500 metrov, kde v každej oblasti so 125 a viac domácnosťami musí byť aspoň jedna verejná nabíjacia stanica.

Vo Frieslande sa tento cieľ podarilo dosiahnuť len v 35 percentách týchto oblastí. Menej ako polovica plôch 500 x 500 spĺňa ambície aj v Groningene (42 percent), Drenthe (43 percent) a Limburgu (48 percent). Na druhej strane v Južnom Holandsku, Utrechte a Severnom Holandsku je viac ako osem z desiatich štvrtí vybavených aspoň jednou verejnou nabíjacou stanicou (NOS, 2023).

4.6.2 Nástroje na podporu elektromobility v Holandsku

Ako už bolo spomínané Holandsko má za cieľ, aby všetky osobné vozidlá v krajine boli uhlíkovo neutrálne. Tento cieľ chce dosiahnuť pomocou viacerých opatrení a stratégií. Tieto ciele a spôsoby ich dosiahnutia má miestna vláda obsiahnuté vo viacerých dokumentoch, ktorými sú Holandská klimatická dohoda z roku 2019 (Dutch Climate Agreement) a Holandská národná agenda nabíjacej infraštruktúry z roku 2022 (Dutch National Charging Infrastructure Agenda). Okrem týchto investícií Holandsko uplatňuje viaceré stimuly na podporu čistej mobility, ktorými sa budeme venovať nižšie.

Holandská klimatická dohoda

Hlavným cieľom národnej klimatickej dohody z roku 2019 je znížiť emisie skleníkových plynov v Holandsku o 49% v porovnaní s úrovňami z roku 1990. Na európskej úrovni vláda presadzuje zníženie emisií skleníkových plynov o 55% do roku 2030.

Tento dokument pozostáva z troch častí:

- časť B stručne načrtáva ciele a zámery klimatickej dohody a stanovuje zásady monitorovania a riadenia,
- časť C obsahuje záväzky prijaté v piatich sektorových platformách: (C1) Obývané prostredie, (C2) Mobilita, (C3) Priemysel, (C4) Poľnohospodárstvo a využitie pôdy a (C5) Elektrina,
- časť D obsahuje dohody, ktoré boli uzavreté v súvislosti s problémami, ktoré ovplyvňujú viaceré sektory.

Časť C2 Mobilita sa skladá z nasledujúcich oblastí:

- vízia a ambície do roku 2050,
- cieľ a ambície na rok 2030,
- záväzky týkajúce sa nabíjacej infraštruktúry,
- dohody o elektrickej doprave,
- zlepšovanie udržateľnosti v logistike,
- záväzky týkajúce sa zlepšenia udržateľnosti mobility cestujúcich
- Preprava a letectvo.

Holandská národná agenda nabíjacej infraštruktúry

Dokument z roku 2022 nadväzuje na Holandskú klimatickú dohodu, kde očakáva vysoké navýšenie bezemisných vozidiel a s tým potrebuje aj zvýšiť počet nabíjacej infraštruktúry. V dokumente plánuje do roku 2025 stonásobiť počet nabíjacích miest a do roku 2030 sa toto číslo musí osemkrát zväčšiť.

Priame dotácie

Holandská vláda má zavedené dotácie od roku 2020 v podobe:

- 4 000 € na nákup alebo leasing nového EV,
- 2 000 € pri kúpe alebo lízingu jazdeného EV.

Podmienky, podrobnosti a informácie o prihláške:

- EV musí mať pôvodnú hodnotu 12 000 až 45 000 EUR,
- EV musí mať dojazd minimálne 120 km,

- EV je potrebné zakúpiť alebo prenajať 4. júna 2020 alebo neskôr.

Dotačná schéma trvá od 1. júla 2020 do 1. júla 2025, pokiaľ sa rozpočet 17,2 milióna eur nevyčerpá skôr (Wallbox, 2024).

Dane

Daň z nákupu: majitelia EV dostávajú nasledujúce daňové výhody BPM :

Čisto elektrické vozidlá :

- do roku 2024 - úplne oslobodené od dane z nákupu,
- 2025 - daň z nákupu vo výške 360 EUR za auto,
- po roku 2025 - poplatok za nákup dane sa bude každý rok zvyšovať s infláciou.

Plug-in hybridy: suma je vypočítaná na základe testovania CO2.

Daň z motorových vozidiel: majitelia EV dostávajú nasledujúce daňové výhody:

Čisto elektrické vozidlá :

- do roku 2024 - úplne oslobodené od dane z motorových vozidiel,
- 2025 - 75 % zľava na MRB,
- od roku 2026 - platí sa plná výška dane.

Plug-in hybrid:

- do roku 2024 - 50 % zľava na daň z motorových vozidiel,
- 2025 - 25 % zľava na MRB,
- od roku 2026: platí sa plná výška dane.

Oslobodenie od DPH: spoločnosti, ktoré propagujú elektrickú jazdu, nemusia platiť 21% DPH (Wallbox, 2024).

Výhody pre spoločnosti a podnikateľov

Dodatočné preplatenie za bezemisné úžitkové vozidlá - 10% z katalógovej ceny pri kúpe alebo lízingu nového EV (s limitom 5 000 EUR); platné od 15.3.2021 do 31.12.2025 (Wallbox, 2024).

Eviromentálny investičný príspevok (MIA) - Pomocou MIA môžu spoločnosti získať odpočet investície až do výšky 36% zo sumy investovanej do nabíjacieho bodu.

Náhodné odpisovanie environmentálnych investícií (VAMIL) - VAMIL ponúka spoločnostiam možnosť odpísať 75% investičných nákladov nabíjacieho miesta.

Miestne benefity

Každá provincia a mesto majú svoje vlastné benefity pre elektrické vozidlá, ktoré sa pre každú obec zvlášť dajú vyhľadať na stránkach miestnych samospráv alebo na stránkach holandskej vlády.

Príklad výhod v meste Amsterdam: Nové dotácie od 5. decembra 2019 poskytujú maximálne 3 000 € na taxík až do 40 000 € na dodávku, nákladné auto alebo autobus (v závislosti od ich zaradenia, veľkosti a hmotnosti). Dotované môžu byť nové aj ojazdené vozidlá bez emisií. Za zošrotované staré dieselové vozidlo, majitelia získajú šrotovné 500 €.

4.7 Zhodnotenie stimulov na podporu elektromobility vybraných krajín Európskej únie

V tabuľke nižšie sme urobili prehľad a porovnanie stimulov na podporu elektromobility vo vybraných krajinách Európskej únie, ktoré sme podrobne rozobrali v predchádzajúcich podkapitolách.

Tabuľka č. 2 Porovnanie jednotlivých stimulov na podporu elektrickej mobility vo vybraných krajinách Európskej únie

	Priame dotácie	Daňové výhody	Miestne benefity	Evidenčná značka pre EV	Podpora domáceho nabíjania
Česká republika	Príspevok pre podniky: Pre osobné automobily M1: 7 889 EUR Pre vozidlá kategórie N1: 9 861 Príspevok na dobíjaciu stanicu: až do 5 900 EUR	Oslobodenie od: Registračnej dane a cestnej dane	Nízko emisné zóny, zvýhodnené parkovanie, Zadarmo diaľničné známky pre BEV a pre nízko emisné vozidlá 45 EUR	Dostupná od roku 2019	Dvojtarifové distribučná sadzba – po dobu 8 hodín majú domácnosti zníženú cenu elektriny na dobíjanie elektrického vozidla

Poľsko	Príspevok pre súkromné osoby: Pre vozidlá kategórie M1: 4 374 EUR Pre právnické osoby až do výšky 16 330 EUR	Oslobodenie od spotrebnej dane	Bezplatné parkovanie, jazda v autobusovom pruhu, vstup do čistých dopravných zón	Dostupná od roku 2020	×
Maďarsko	Príspevok pre firmy: podľa kapacity batérie od 7 200 – 10 300 EUR	Oslobodené od: Registračnej dane, dane z vlastníctva dane z prevodu majetku	Zadarmo parkovanie,	Dostupné od roku 2015	×
Rakúsko	Príspevok pre súkromné osoby: pre BEV – 5 000 EUR Pre spoločnosti: BEV – 4 000 EUR Nabíjacie stanice – 2 500 – 30 000 EUR	Oslobodené od: registračnej dane, dane z vlastníctva, DPH, dane za znečistenie	Zadarmo parkovanie, rezervácia nabíjacieho miesta, jazda v autobusovom pruhu	Dostupná od roku 2017	Dotácia na domáce nabíjacie stanice od 600 – 1 800 EUR
Nemecko	×	Oslobodené od: dane z vozidiel, daň za elektrinu počas nabíjania na pracovisku a na externé nabíjanie zamestnanco v mimo pracoviska	Zadarmo alebo zvýhodnené parkovanie, rezervácia parkovacieho miesta na nabíjanie, vstup do bez emisných zón	Dostupná od roku 2015	×

Holandsko	Príspevok pre nové EV vo výške 4 000 EUR, pre ojazdené EV vo výške 2 000 EUR.	Oslobodené od: dane z nákupu , dane z motorového vozidla, DPH	Napríklad šrotočné za staré spaľovacie motorové vozidlo, dodatočné dotácie	×	×
Slovensko	×	Znížená registračná daň na 33€	Vyhradené bezemisné zóny, zľava na parkovanie,	Dostupná od roku 2019	×

Zdroj: vlastné spracovanie

Tabuľka číslo 2 ukazuje stimuly, ktoré sa používajú ako nástroje na podporu elektrickej mobility v krajinách nielen Európskej únie. Medzi stimuly, ktoré sme zvolili a sú používané vybranými krajinami, patria: dotácie, daňové zvýhodnenia, benefity na lokálnej úrovni, využívanie evidenčných značiek pre elektrické automobily a podpora domáceho nabíjania. Najčastejšie využívaný stimul je pomocou finančnej podpory vo forme dotácií. Všetky vybrané krajiny využívajú nejakú formu dotácií, či pre súkromné osoby, právnické osoby alebo oboje, okrem Nemecka, ktorý svoj dotačný program fungujúci od roku 2016 ukončil na konci roka 2023 a Slovenska, ktorý svoju finančnú podporu ukončil v roku 2017. Nemecku finančná podpora fungovala sedem rokov, čo je zatiaľ najdlhšie fungujúca podpora z vybraných krajín a do jeho ukončenia bolo celkovo v Nemecku registrovaných cez 1 milión čisto elektrických vozidiel. Holandsko je druhou krajinou po Nemecku, kde najdlhšie funguje finančná podpora a to od roku 2020. Holandsko je zároveň krajinou, ktorá má najlepší pomer zaregistrovaných elektrických vozidiel vzhľadom na celkový vozový park z pomedzi vybraných krajín. Ostatné krajiny majú novo zavedené dotácie na elektrické vozidlá. Z týchto zistení môžeme usudzovať, že priama finančná podpora na kúpu elektromobilu má zmysel a to aj hlavne z dôvodu vyššej obstarávacej ceny takéhoto automobilu.

Ako ďalší stimul boli daňové úľavy, čo je tiež forma finančnej podpory. Všetky vybrané krajiny majú nejakú formu daňového zvýhodnenia alebo úplnej úľavy od nej, najčastejšie v podobe úľavy od dane z vlastníctva alebo od registračnej dane.

Mieste benefity sú zvýhodnenia pre vlastníkov elektrických vozidiel, často krát na úrovni jednotlivých miest alebo regiónov. Nejedná sa o finančný stimul, ale o nejaký druh výhody oproti ostatným vodičom s vozidlom so spaľovacím motorom. Keďže sa nejedná o finančný stimul, je pre krajinu jednoduchšie jej zavedenie. Medzi najčastejšie výhody patria: zadarmo parkovanie, jazda v autobusovom pruhu, vjazd do bezemisných zón. V prípade Českej republiky je v miestnych benefitoch aj zvýhodnenie na diaľničné známky, aj keď je to v rámci celej krajiny a nie len miestnej obce. Umiestnili sme ho sem z dôvodu, že nám to prišlo ako významný benefit a keďže je Česko jediná vybraná krajina, ktorá ho poskytuje, nedali sme to ako samostatnú kolónku.

Evidenčné značky rozlišujúce elektrické vozidlá patria medzi bežný benefit krajín a slúžia hlavne na využívanie ostatných výhod, ktoré daná krajina poskytuje. Zelenú značku využívajú skoro všetky vybrané krajiny okrem Holandska, kde sme nemohli dohľadať žiadnu zmienku o nej.

Posledný stimul je podpora domáceho nabíjania. Dve krajiny využívajú toto zvýhodnenie a to konkrétne Česká republika, ktorá ponúka zníženú tarifu za elektrickú energiu v podobe 8 hodín denne určenú na nabíjanie elektrického vozidla a Rakúsko, ktoré poskytuje dotácie na domáce nabíjacie stanice. Jedná sa tiež o určitý druh finančnej podpory, ktorý vie pomôcť pri rozhodovaní či investovať do automobilu na elektrický pohon.

Infraštruktúra predstavuje jednu z hlavných predpokladov nárastu elektromobility a je preto nesmierne dôležité, aby počet nabíjacích bodov rástol s počtom elektromobilov v krajine. Preto okrem zmienených stimulov spomenutých v tabuľke, každá spomenutá krajina investuje do rozvoja nabíjacej infraštruktúry a venuje sa jej aj vo svojich stratégiách.

4.8 Návrhy a odporúčania

Elektromobilita na Slovensku je stále pomerne pozadu oproti ostatným Európskym krajinám a v pomere počtu elektrických vozidiel sa nachádza na jej chvoste. Aj keď sa krajina angažuje v podpore elektrickej mobility a pravidelne vypracováva strategický plán, stále to nie je postačujúce a súčasné stimuly a propagácia nie sú dostatočným motivačným faktorom, ktorý by výrazne zvýšil počet nových registrácií bez emisných vozidiel.

Pri porovnávaní stratégií a aktuálnych počtov elektrických vozidiel vybraných európskych krajín sme zistili, aké stimuly a podpory majú a ktoré z nich fungujú. Na základe tejto komparácie sme vypracovali návrhy a odporúčania pre stratégiu Slovenskej republiky, ktorými sú:

Finančná podpora na kúpu čistého elektrického vozidla vo forme priamych dotácií – dotácie na kúpu elektrického vozidla sú za nás jednou z najlepších motivačných foriem podpory zo strany štátu. Pri súčasnej vyššej obstarávacej cene elektrického vozidla, vie finančný stimul pomôcť pri rozhodovaní o jeho kúpe. Svedčí o tom aj naša komparácia nami vybraných európskych krajín, ktoré všetky okrem Nemecka, ktoré ukončilo svoj dotačný program v decembri 2023, majú nejakú formu finančnej podpory. Naš návrh je finančná podpora pre súkromné osoby na čisto elektrické vozidlá kategórie M1 a pre právnické osoby aj pre čisto elektrické vozidlá kategórie N1. Výška dotácií vo vybraných krajinách sa pohybuje v rozmedzí 4 000 až 6 000 EUR, v podobnej sume by mohla byť aj podpora na Slovensku v rámci finančných možností štátu.

Finančná podpora pre domáce nabíjanie – ako ďalší finančný stimul sme navrhli podporu domáceho nabíjania, ktorá môže byť poskytnutá priamou finančnou podporou na nabíjaciú stanicu pre domácnosti alebo nejakou formou zlacnenej elektriny po vzore Českej republiky, kde majú domácnosti vlastniace nabíjateľné elektrické vozidlo po dobu ôsmich hodín zníženu sadzbu za elektrinu. Pre slovenské domácnosti by mohla byť zavedená znížená sadzba alebo úplne oslobodenie platenie dane za elektrinu po určitú dobu po zakúpení elektrického vozidla, napríklad po dobu jedného roka.

Daňové úľavy – všetky vybrané krajiny majú nejakú formu daňových zvýhodnení pri zakúpení alebo vlastníctve bezemisného alebo nízkoemisného vozidla. Potencionálnemu majiteľovi takéhoto vozidla by to mohlo ušetriť navyše výdavky a tým ho motivovať ku

kúpe. Na Slovensku je znížená registračná daň na 33 EUR. Medzi ďalšie úľavy by mohlo patriť oslobodenie od platenia DPH a od dane z motorových vozidiel.

Zadarmo diaľničné známky pre bezemisné vozidla a znížená cena pre nízko emisné vozidlá – Česká republika má zadarmo diaľničnú známku pre čisté elektrické vozidlá a zníženú cenu pre nízko emisné vozidlá. Po vzoru našich susedov by sa dala takáto výhoda uplatniť aj na Slovensko aj keď tu nemáme toľko kilometrov diaľnic. Majiteľom takýchto vozidiel by to vedelo ušetriť 50 EUR ročne, čo je súčasná cena diaľničnej známky a pre nízko emisné vozidla by sa dala uplatniť zľava 50%, čiže by známka stála 25 EUR.

Miestne benefity na úrovniach miest a obcí – väčšina vybraných krajín má zavedené benefity na lokálnej úrovni, kedy si jednotlivé samosprávy obcí vedia vybrať z určených benefitov, ktoré si môžu uplatniť alebo ich majú zavedené celoplošne pre celú krajinu. Medzi tieto benefity patrí zadarmo alebo zlacnené parkovanie, možnosť rezervácie parkovacieho nabíjacieho miesta, jazda vo vyhradenom pruhu pre autobusy alebo zavedené takzvané bezemisné zóny, kde by mohli vstúpiť len vozidlá s nulovými emisiami. Všetky spomenuté benefity by mohli byť uplatnené aj na území Slovenska a jednotlivé mestá a obce by si zaviedli nimi zvolené výhody. Pre majiteľov elektromobilov by to mohli byť zaujímavé stimuly, kedy by mohli ušetriť peniaze za parkovanie v centre jednotlivých miest alebo čas pri jazde v pruhoch pre autobusy alebo bez nutnosti hľadať voľné parkovacie miesto, keby si vedeli zarezervovať jedno s dobíjacou stanicou.

Ekologický príspevok za zošrotovanie starého spaľovacieho vozidla – ekologický príspevok ako sme ho my nazvali by mal slúžiť ako ďalšia finančná motivácia, kedy by majitelia starších vozidiel so spaľovacím motorom dostali finančnú kompenzáciu za ich zošrotovanie, ktorý by im slúžil na zakúpenie vozidla s nižšími alebo nulovými emisiami. Takýto druh podpory majú zavedené niektoré mestá v Holandsku, kde napríklad v Amsterdame za zošrotovanie dostane majiteľ 500 EUR. Slovenská republika by mala zaviesť poplatok v podobnej výške, za zošrotovanie motorového vozidla staršieho ako 20 rokov, za ktorý by dostala tento ekologický príspevok slúžiaci na zakúpenie nízko emisného alebo bez emisného vozidla. Príspevok by bol uhradený až po vydokladovaní, že bolo takéto vozidlo zakúpené alebo zobrať na lízing.

Podpora výstavby nabíjacej infraštruktúry – nabíjacia infraštruktúra tvorí základ pre rozvoj elektromobility, kde pri jej raste rastie aj nákup elektrických vozidiel. Pokiaľ nebude dostatočné pokrytie nabíjacej infraštruktúry, ľudia nebudú ochotní prestúpiť na

alternatívnu formu dopravy, lebo si nebudú mať kde dobiť svoje elektrické vozidlo. Preto každá vybraná európska krajina vrátane Slovenska investuje do nabíjacej infraštruktúry a venujú im pozornosť aj vo svojich strategických plánoch. Slovensko má však stále slabú infraštruktúru spomedzi krajín Európskej únie a aj keď sa jej venuje vo svojej stratégii, príde nám to nedostatočné. Preto by malo investovať do jej rozšírenia hlavne na hlavných strategických bodoch ako sú diaľnice, frekventované cesty, hlavné cesty a centrá miest. Ďalej by sa tiež malo zamerať na výstavbu infraštruktúry na jednotlivých sídliskách a menších miest a obcí, aby bolo umožnené nabíjanie vozidiel aj obyvateľom, bývajúcich v bytoch, ktorý nemajú prístup k domácomu nabíjaniu. Štát by mal tiež vytvoriť finančnú podporu pre súkromné podniky a firmy na výstavbu týchto staníc.

Záver

Hlavným cieľom záverečnej práce bola komparácia podpory elektromobilovej formy dopravy v podmienkach Slovenskej republiky voči vybraným štátom Európskej únie a pomocou benchmarkingu preskúmať možnosti rozvoja elektromobility na Slovensku a na základe výsledkov vypracovať návrhy a odporúčania pre Slovensko.

Pri vypracovaní prvej časti záverečnej práce sme najskôr zhromaždili a dôkladne preštudovali domácu a zahraničnú odbornú literatúru, ktorú sme čerpali predovšetkým z online zdrojov a online odborných článkov. V teoretickej časti sme spracovali nielen pojem elektromobilita a jej problematiku, ale venovali sme sa aj analýza súčasnej situácie elektromobility na Slovensku a v Európskej únii, aby sme pochopili v akej pozícii sa Slovensko nachádza čo sa elektrickej mobility týka. Praktická časť mala analytický charakter, kde sme podrobne rozobrali súčasný stav elektromobility a súčasné stratégie na jej podporu v šiestich vybraných európskych krajinách, ktorými boli Česká republika, Poľsko, Maďarsko, Rakúsko, Nemecko a Holandsko. Jednotlivé podporné stimuly vybraných krajín, vrátane Slovenska sme následne porovnali a zhodnotili medzi sebou pomocou tabuľky, kde sme vložili najčastejšie podpory, využívané v rámci stratégií elektromobility v krajinách Európskej únie a zistili, či danú podporu využíva vybraná členská krajina a v akej miere. Podľa tohto sme vedeli zhodnotiť, ktoré stimuly sa najčastejšie využívajú a s pomocou dát o súčasnom stave elektromobility v daných krajinách, sme mohli predpokladať, ktoré a v akej miere pomáhajú s jej rozvojom.

Pomocou analýzy a následnej komparácie vybraných Európskych krajín a ich stratégií na podporu elektromobility, sme pomocou benchmarkingu spracovali návrh na podporu elektromobility na Slovensku. Navrhli sme sedem iniciatív, ktoré by Slovensku vedeli pomôcť s podporou a rozšírením elektrickej mobility v krajine. Prvým návrhom bola finančná podpora na kúpu čistého elektrického vozidla vo forme priamych dotácií pre súkromné osoby aj právnické osoby, kde výška príspevku by závisela od finančných možností Slovenska. Druhým návrhom bola finančná podpora pre domáce nabíjanie vo forme zníženej sadzby alebo úplného oslobodenia od platenia dane za elektrinu po dobu jedného roka. Tretím stimulom boli daňové úľavy vo forme kúpy vozidla bez DPH alebo dane za motorové vozidlo. Ďalším stimulmi boli poskytnutie diaľničnej známky bez poplatku pre čisté elektrické vozidlo a 50% zľava pre plug-in hybrid; mieste benefity pre

mestá a obce vo forme bezplatného parkovania, možnosť jazdy v pruhoch pre autobusy, vstup do bezimisných zón alebo rezervácia parkovacieho miesta s nabíjacou stanicou; finančný príspevok za zošrotovanie starého vozidla so spaľovacím motorom a podpora výstavby nabíjacej infraštruktúry na strategických bodoch a na sídliskách miest a v menších obciach.

Zoznam použitej literatúry

ACEA. *Making the transition to zero-emission mobility: Enabling factors for alternatively-powered cars and vans in the European Union. In Progress report* [online] 2022 [cit. 2023-23-10] s. 24. Dostupné na: <https://www.acea.auto/publication/2022-progress-report-making-the-transition-to-zero-emission-mobility/>

ACEA. *Making the transition to zero-emission mobility: Enabling factors for alternatively-powered cars and vans in the European Union.* [online] 2022 [cit. 2023-25-12]. Dostupné na: <https://www.acea.auto/publication/2022-progress-report-making-the-transition-to-zero-emission-mobility/>

ACEA. *The Automobile Industry: pocket guide 2023/2024.* [online] 2023 [cit. 2024-02-1]. Dostupné na: <https://www.acea.auto/files/ACEA-Pocket-Guide-2023-2024.pdf>

ALOCHET, Marc. *Comparison of the Chinese, European and American regulatory frameworks for the transition to a decarbonized road mobility: Provide a clear, objective assessment of the current situation of the electric vehicle industry in order to identify the root causes and draw lessons for Europe.* [online] 2023 [cit. 2024-02-1]. Dostupné na: <https://gargantua.polytechnique.fr/siatel-web/app/linkto/TGhXT2JFSkpaQkIwTWpaT3g2NDhkeVFqdWh1a1hJaDFVRXVjWlIscUpKa1dzQlVoL2k2dHNjcW1yN3NESXdrQTZQSUZLak1vaGRFPQ>

AUSTRIA TECH. *E-mobility in Austria: Fact & Figures.* [online] 2024 [cit. 2024-24-03]. Dostupné na: https://www.austriatech.at/assets/Uploads/Publikationen/PDF-Dateien/OLE_ZDF_2024_January_EN.pdf

AUTOMOTIVE.AT. *Benefits für E-Autofahrer.* [online] 2020 [cit. 2024-24-03]. <https://www.automotive.at/automotive/benefits-fuer-e-autofahrer-44679>

BUDAPEST BUSINESS JOURNAL. *Hungary Issues Over 60,000 Green Number Plates.* [online] 2023 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na:

<https://bbj.hu/business/industry/transport/hungary-issues-over-60-000-green-number-plates>

BUNDESNETZAGENTUR. *Elektromobilität: Öffentliche Ladeinfrastruktur.* [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/EMobilitaet/start.html>

COFFMAN, Makena – BERNSTEIN, Paul – SHERILYN, Wee. *Factors Affecting EV Adoption: A Literature Review and EV Forecast for Hawaii. In Electric Vehicle*

Transportation Center. [online] 2015 [cit. 2023-23-10] s. 36. Dostupné na: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7b9de0dd1b15584781c947a34686406ae541c630>

ČISTÁ DOPRAVA. *Podpora čisté dopravy*. [online] 2024 [cit. 2024-21-02]. Dostupné na: <https://www.cistadoprava.cz/podpora-ciste-dopravy/>

E-CARS. *Elektromos autó – állami támogató*. [online] 2020 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na: <https://e-cars.hu/2020/05/11/elektromos-auto-allami-tamogatas/>

ERNEUERBAR-MOBIL. *What is the reason for the Electric Mobility Act (EmoG)*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.erneuerbar-mobil.de/en/node/983>

EUROPEAN COMMISSION. *Netherlands*. [online] 2024 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://alternativefuelsobservatory.ec.europa.eu/transportmode/road/netherlands/incentives-legislations>

EUROPEAN COMMISSION. *Slovakia*. [online] 2024 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/slovakia/incentives-legislations>

EUROPEAN COMMISSION. *Austria*. [online] 2024 [cit. 2024-24-03]. Dostupné na: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/austria/incentives-legislations>

EUROPEAN COMMISSION. *Germany*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/germany/vehicles-and-fleet>

EUROPEAN COMMISSION. *Hungary*. [online] 2024 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na: alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/hungary

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *New registrations of electric vehicles in Europe*. [online] 2023 [cit. 2024-21-02]. Dostupné na: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/new-registrations-of-electric-vehicles?activeAccordion=ecdb3bcf-bbe9-4978-b5cf-0b136399d9f8>

FASTRICH, Katja. *Pkw-Neuzulassungen Februar 2024: Sorgenkind E-Auto*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.adac.de/news/neuzulassungen-kba/>

FEDERAL MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND CLIMATE ACTION (BMWK). *R&D funding provided by the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Artikel/Industry/electric-mobility-r-d-funding.html>

FEDERAL MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND CLIMATE ACTION (BMWK). *Germany's current climate action status*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Downloads/E/germany-s-current-climate-action-status.pdf?__blob=publicationFile&v=1

FEDERAL MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND CLIMATE ACTION (BMWK). *Regulatory environment and incentives for using electric vehicles and developing a charging infrastructure*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Artikel/Industry/regulatory-environment-and-incentives-for-using-electric-vehicles.html>

FEDERAL MINISTRY REPUBLIC OF AUSTRIA. *Austria's 2030 Mobility Master Plan: The new climate action framework for the transport sector: sustainable – resilient – digital* [online] 2021 [cit. 2024-24-03]. file:///C:/Users/tanik/Downloads/BMK_Mobilitaetsmasterplan2030_EN_UA.pdf

GERHAUSER, Petra. KROHER, Thomas. *Umweltbonus: Plötzliches Aus für die Förderung von E-Autos*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/foerderung-elektroautos/>

GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS. *Climate Agreement*. [online] 2019 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://www.government.nl/documents/reports/2019/06/28/climate-agreement>

GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS. *Climate policy*. [online] 2024 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://www.government.nl/topics/climate-change/climate-policy>

GREEN-ZONES.EU. *Too many e-cars: Munich must introduce new licence plates*. [online] 2023 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.green-zones.eu/en/blog-news/too-many-e-cars-munich-must-introduce-new-licence-plates-1>

GRZYBOWSKI, Michal. *Program „Mój elektryk” – jakie warunki trzeba spełnić?* [online] 2023 [cit. 2024-11-03]. Dostupné na: <https://rankomat.pl/samochod/program-moj-elektryk>

HAVLÍN, Roman. *Elektromobilita v Česku je na vzestupu. Máme zde přes 22 tisíc elektromobilů*. [online] 2024 [cit. 2024-21-02]. Dostupné na: <https://fdrive.cz/clanky/elektromobilita-v-cesku-je-na-vzestupu-mame-zde-pres-22-tisic-elektromobilu-11928>

HIGH LEVEL GROUP. *GEAR 2030*. [online] 2017 [cit. 2024-02-1]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/141562/GEAR%202030%20Final%20Report.pdf>

HUNGARY TODAY. *Government Promotes Electromobility with HUF 60 Billion*. [online] 2023 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na: <https://hungarytoday.hu/government-promotes-electromobility-with-huf-60-billion/>

HUNGARY TODAY. *Government to Provide Support for Companies Purchasing Electric Vehicles*. [online] 2023 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na: <https://hungarytoday.hu/government-to-provide-support-for-companies-purchasing-electric-vehicles/>

IEA. *Global EV Outlook 2023: Catching up with climate ambitions*. [online] 2022 [cit. 2023-25-12]. Dostupné na: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023/trends-in-electric-light-duty-vehicles>

KÁPOSZTAY, János. *Hungary's Electromobility Overview*. [online] 2023 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na: <https://dbh-group.com/blog/?p=19112>

KATHIRESH, Mayilsamy – WILLIAMSON, Sheldon –KANAGACHIDAMBARESAN, Gr. *E-Mobility: A New Era in Automotive Technology* [online] Švajčiarsko: Springer Nature, 2022. 297 s. [cit. 2023-05-10] ISBN 978-3-030-85424-9. Dostupné na: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-85424-9>

KLIMA- UND ENERGIEFONDS. *E-Mobilität für Betriebe, Gebietskörperschaften und Vereine* 2023. [online] 2023 [cit. 2024-24-03]. Dostupné na: <https://www.klimafonds.gv.at/call/emob-betriebe2023/>

KLIMA- UND ENERGIEFONDS. *E-Mobilität für Private* 2023. [online] 2023 [cit. 2024-24-03]. Dostupné na: <https://www.klimafonds.gv.at/call/emob-private2023/>

MATIJEK, Peter. *Elektromobility zo Slovenska? Do tunajších fabrik prichádzajú, hoci trochu nenápadne*. [online] 2023 [cit. 2023-25-12]. Dostupné na: <https://www.forbes.sk/elektromobily-zo-slovenska-do-tunajcich-fabrik-prichadzaju-hoci-trochu-nenapadne/>

MIERLO, Van Joeri. *The World Electric Vehicle Journal, The Open Access Journal for the e-Mobility Scene* [online]. 2018 [cit. 2023-23-10] s. 5. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2032-6653/9/1/1>

MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÁ REPUBLIKA. *Specifické podmínky programu veřejné podpory: podpora infrastruktury pro alternativní paliva, realizované v rámci programu doprava 2021-2027*. [online] 2024 [cit. 2024-21-02]. Dostupné na: https://opd3.opd.cz/UploadFiles/Specificke-podminky_Podpora-infrastruktury-pro-alternativni-paliva_OPD3_3_1_2024.pdf

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR. *Návrh akčného plánu rozvoja elektromobility v Slovenskej republike*. [online] 2019 [cit. 2023-25-12]. Dostupné na: <https://e-mobility.sk/wp-content/uploads/2019/04/2019-Akcny-plan-rozvoja-elektromobility-v-Slovenskej-republike-1.pdf>

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR. *Návrh akčného plánu rozvoja elektromobility v Slovenskej republike*. [online] 2022 [cit. 2023-25-12]. Dostupné na: <https://seva.sk/download/sk-akcny-plan-pre-elektromobilitu-pdf-3/?wpdmdl=9674&refresh=6575d1fb69b051702220283>

MINISTERSTVO KLÍMY A ŽIOTNÉHO PROSTREDIA POLSKA. *Elektromobilność*. [online] 2023 [cit. 2024-11-03]. Dostupné na: <https://www.gov.pl/web/klimat/elektromobilnosc>

MINISTRY OF INOVATION AND TECHNOLOGY. *National Energy and Climate plan*. [online] 2020 [cit. 2024-20-03]. Dostupné na: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-08/hu_final_necp_main_en.pdf

NETHERLANDS ENTERPRISE AGENCY. *Dutch National Charging Infrastructure Agenda*. [online] 2022 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://www.agendalaadinfrastructuur.nl/ondersteuning+gemeenten/documenten+en+links/documenten+in+bibliotheek/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1767173>

NETHERLANDS ENTERPRISE AGENCY. *Electric Transport in the Netherlands*. [online] 2020 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://english.rvo.nl/topics/electric-transport#zero-emission-for-passenger-vehicles-by-2030>

NETHERLANDS ENTERPRISE AGENCY. *Electric Vehicles Statistics in the Netherlands*. [online] 2023 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/202310/202309%20%20Statistics%20Electric%20Vehicles%20and%20Charging%20in%20The%20Netherlands%20up%20to%20and%20including%20september%202023.pdf>

NOS NIEUWS. *Grote verschillen in beschikbaarheid elektrische laadpalen*. [online] 2023 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: <https://nos.nl/artikel/2472991-grote-verschillen-in-beschikbaarheid-elektrische-laadpalen>

OESTERREICH.GV. *Elektroautos und E-Mobilität – Förderungen und weiterführende Links*. [online] 2024 [cit. 2024-24-03]. Dostupné na: https://www.oesterreich.gv.at/themen/mobilitaet/elektroautos_und_e_mobilitaet/Seite.4320020.html

OESTERREICH.GV. *E-Nummerntafeln*. [online] 2024 [cit. 2024-24-03]. Dostupné na: <https://www.oesterreich.gv.at/themen/mobilitaet/kfz/5/Seite.061432.html>

OPERAČNÍ PROGRAM DOPRAVA 2021-2027. *Operační program doprava 2021-2027*. [online] 2024 [cit. 2024-21-02]. Dostupné na: <https://opd3.opd.cz/stranka/zakladni-informace>

PAULSEN, Thomas. *Kfz-Steuer: Das gilt 2024 bei Elektroautos*. [online] 2023 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/kfz-steuer-elektroautos/>

PRANDIN, Federica – THEISEN, Nolan – HIDI, Janos – PIRIE, Jamie – SUTA, Cornelia-Madelina – BARBIERI, Luca – KOMUVES, Zsofi – HUBATKA, Slavomir – KRIŽANSKÝ, Patrik. *Slovakia automotive industry 2.0: The time is now to retool for the e-mobility era*. [online] 2022 [cit. 2023-25-12]. Dostupné na: https://www.seva.sk/wp-content/uploads/2022/04/AutoFocus-Report-FINAL-29_2_22.pdf

PSPA. *How many charging stations will be built in Poland by 2030?* [online] 2023 [cit. 2024-07-03]. Dostupné na: <https://pspa.com.pl/2023/reports/how-many-charging-stations-will-be-built-in-poland-by-2030/?lang=en>

PSPA. *PEVO Index: The fleet of battery-electric cars in Poland has exceeded 50,000*. [online] 2023 [cit. 2024-07-03]. Dostupné na: <https://pspa.com.pl/2023/information/pevo-index-the-fleet-of-battery-electric-cars-in-poland-has-exceeded-50000/?lang=en>

PSPA. *Poland Drives E-mobility*. [online] 2022 [cit. 2024-07-03]. Dostupné na: https://pspa.com.pl/wp-content/uploads/2022/09/PSPA_Poland_Drives_e-Mobility_Report_2022_EN-1.pdf

PSPA. *Polish EV outlook 2023*. [online] 2023 [cit. 2024-07-03]. Dostupné na: <https://polishevoutlook.pl/>

PZPM. *E-Mobility Index – January 2024*. [online] 2024 [cit. 2024-07-03]. Dostupné na: <https://www.pzpm.org.pl/en/Automotive-market/E-Mobility-Index/Year-2024>

REHÁK, Róbert. *Elektromobilita v Slovenskej republike vo vzťahu k postojom generácie "Z"* [online] . 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2022, 90 s. ISBN 978-80-88356-10-3. Dostupné na: https://of.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/publikacie/2022-3-21-rehak-elektromobilita-v-slovenskej-republike-vo-vztahu-k-postojom-generacie-z.pdf

SINGH, Virender – SINGH, Vedant – SINGH, Vaibhav. *A review and simple meta-analysis of factors influencing adoption of electric vehicles* [online] 2020 [cit. 2023-23-10] s. 50. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361920920306234>

STOCKKAMP, Carolin – SCHAFER, Juliane – MILLEMANN, Jan – HEIDENREICH, Sven. *Identifying Factors Associated with Consumers' Adoption of e-Mobility—A Systematic Literature Review* [online]. Basel: Licensee MDPI - Sustainability, Basel, Switzerland, 2.11.2021, 17 s. [cit. 2023-23-10]. Dostupné na: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/19/10975>

SYLLA, Severin. OSTERMANN – Adrian. ENGWERTH, Veronika. *Development and promotion of electromobility in Germany*. [online] 2023 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.ffe.de/en/publications/development-and-promotion-of-electromobility-in-germany/>

ŠEDINA, Martin – KAZDA, Tomáš. *History of EVs and measuring battery under external force* [online]. 2022 [cit. 2023-23-10] s. 393-397. Dostupné na: <https://dspace.vutbr.cz/bitstream/handle/11012/209372/eeict-general-393-397.pdf?sequence=1>

ŠOLTÉS, Erik – BREZINA, Ivan – PEKÁR, Juraj. *Elektromobilita a jej vzťah s ekonomickým rozvojom a znečistením ovzdušia v priestore EÚ. In Geografický časopis SAV* [online]. 2021 [cit. 2023-23-10] s. 103-123. ISSN 0016-7193 Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/352872349_Elektromobilita_a_jej_vztah_s_ekonomickym_rozvojom_a_znecistenim_ovzdušia_v_priestore_EU

THE FEDERAL GOVERNMENT. *Charging Infrastructure Masterplan II*. [online] 2022 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: https://nationale-leitstelle.de/wp-content/uploads/2023/01/MasterplanLadeinfrastrukturIIderBundesregierung_Englisch_DI_N_A4_barrierefrei.pdf

TRANSPORT 2050. *Transport 2050: Commission outlines ambitious plan to increase mobility and reduce emissions*. [online] 2011 [cit. 2024-02-1]. Dostupné na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/sk/IP_11_372

VDA. *Taxing electric cars: How to promote sustainable mobility efficiently*. [online] 2024 [cit. 2024-26-03]. Dostupné na: <https://www.vda.de/en/topics/economic-policy/taxes/ev-tax>

VÍDOVÁ, Jarmila: *Environmentálna politika Európskej únie a elektromobilita. In Waste forum: recenzovaný časopis pro výsledky výskumu a vývoje z oblasti průmyslové a komunální ekologie* [online]. Brno: CEMC – České ekologické manažerské centrum, 17.12. 2018, roč. 10 č. 4, s. 407 – 571. ISSN: 1804-0195 Dostupné na: https://www.wasteforum.cz/cisla/WF_4_2018.pdf

WALLBOX INVESTEMENTS. *Everything You Need To Know About EV Incentives In The Netherlands*. [online] 2024 [cit. 2024-29-03]. Dostupné na: https://wallbox.com/en_uk/newsroom/netherlands-ev-incentives.html

ZELINKA, Jiří. *"EL" registrační značky pro elektromobily - k čemu opravňují i některé hybridy?* [online] 2020 [cit. 2024-21-02]. Dostupné na: <https://www.autohled.cz/magazin/bdquo-el-ldquo-registracni-znacky-pro-elektromobily-ndash-k-cemu-opravnuji-i-nektere-hybridy/2620>