

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Katedra vozidel a pozemní dopravy



**Podpora rozvoje elektrovozidel v ČR a ostatních státech
Evropy**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: Ing. David Marčev, Ph.D.

Autor bakalářské práce: Jan Bosák

© 2020 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Technická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jan Bosák

Zemědělská specializace
Obchod a podnikání s technikou

Název práce

Podpora rozvoje elektrovozidel v ČR a ostatních státech Evropy.

Název anglicky

Support for the expansion of electric vehicles in the Czech Republic and other European countries.

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zhodnocení podmínek pro pořízení elektrovozidla a výhod vycházejících z jeho vlastnění.

Metodika

1. Úvod
2. Cíl práce
3. Přehled řešené problematiky
4. Závěr
5. Seznam použitých zdrojů
6. Přílohy

Doporučený rozsah práce

30 stran textu včetně tabulek a obrázků

Klíčová slova

elektromobilita, legislativa, homologace, registr vozidel

Doporučené zdroje informací

LEAL FILHO, Walter a Richard KOTTER, ed. E-mobility in Europe: trends and good practice. Cham: Springer, [2015]. Green energy and technology. ISBN 978-3-319-13193-1.

PATRIK, Miroslav a Miroslav ŠUTA. Aby se ve městě dalo dýchat: příklady efektivních opatření ke zlepšení kvality ovzduší. Brno: ZO ČSOP Veronica, c2010. ISBN 978-80-87308-02-8

RUNE E., et al.: The handbook of road safety measures. 2nd ed. Bingley, UK: Emerald, 2009. ISBN 9781848552500.

SLINN M., GUEST P., MATTHEWS P.: Traffic Engineering Design, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005, Oxford, 2. ed., ISBN 0-7506-5865-7, 232 p.

Technické podmínky a další materiály viz <http://www.pjpk.cz> (19.12.2019)

Předběžný termín obhajoby

2019/2020 LS – TF

Vedoucí práce

Ing. David Marčev, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra vozidel a pozemní dopravy

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2020

Ing. Martin Kotek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 2. 2020

doc. Ing. Jiří Mašek, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 09. 03. 2020

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „Podpora rozvoje elektrovozidel v ČR a ostatních státech Evropy“ vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Jsem si vědom, že moje bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitní databázi a bude veřejně přístupná k nahlédnutí.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

V Praze dne 7. 4. 2020

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Davidovi Marčevovi, Ph.D., za ochotu, trpělivost, rychlost, lidský přístup a velmi podnětné rady při zpracování mé bakalářské práce.

Abstrakt: Autor ve své práci porovnává úroveň podpory elektrovozidel v České republice a ostatních státech Evropy a uvádí, jak se tato podpora odráží ve stupni rozvoje elektromobility. První část pojednává o alternativních typech pohonů. Autor popisuje alternativní pohony vozidel (CNG, LPG, vodíková a elektrická vozidla), typy elektromobilů a také se věnuje možnostem jejich domácího a veřejného nabíjení. Hlavní část práce porovnává úroveň podpory elektromobily ve vybraných evropských zemích. Autor uvádí úroveň podpory elektromobility v Norsku, Německu, Anglii, Francii, Rakousku, Nizozemsku a na Slovensku. Samostatně se autor zabývá elektromobilitou v České republice, její podporou ve vztahu k soukromým a právnickým osobám. Součástí práce je i porovnání celkových nákladů ve vybraných zemích na pořízení a čtyřletý provoz elektromobilů oproti autům se spalovacími motory. Důležitým parametrem vypovídajícím o skutečné úrovni elektromobility v jednotlivých zemích je počet nově registrovaných elektromobilů na tisíc obyvatel, o kterém se také píše v druhé části bakalářské práce. V poslední části je zmíněna problematika infrastruktury dobíjecích stanic v Evropě i v České republice, zahrnující jejich zmapování, strukturu a tempo výstavby.

Klíčová slova: elektromobilita; legislativa; homologace; registr vozidel

Support for the expansion of electric vehicles in the Czech Republic and other European countries

Summary: The author in this dissertation compares the scope of support of electric vehicles in the Czech Republic and other European countries and how this support reflects on the degree of development of electromobility in those countries. The first section introduces the alternative types of propulsion technology. The author describes the alternative propulsion systems (CNG, LPG, hydrogen, and electric vehicles), categories of electric vehicles and explores the options of public and private charging. The main section of this dissertation compares the scope of support of electromobility in selected European countries. The author considers the level of electromobility in Norway, Germany, the United Kingdom, France, Austria, Netherlands, and Slovakia. Separately the author examines electromobility in the Czech Republic and its support for natural persons and legal entities. Included in this dissertation is a comparison of total costs of acquisition and four-year ownership of electric cars in contrast to combustion engine cars in selected countries. An essential measure of the true scope of electromobility in each country is the number of registrations of electric vehicles per thousand people. This measure is included in the second part of this dissertation. The last section explores the infrastructure of charging stations in Europe and the Czech Republic, including their position, structure, and the pace of construction.

Key words: electromobility; legislation; homologation; vehicle register

Obsah

1 Úvod	1
2 Cíl práce.....	2
3 Přehled řešené problematiky	3
3.1 Alternativní pohony automobilů	3
3.1.1 Typy elektromobilů	5
3.1.2 Nabíjení elektromobilů.....	6
3.2 Podpora elektromobility.....	8
3.2.1 Podpora elektromobility ve vybraných státech Evropy.....	8
3.2.2 Elektromobilita v České republice	12
3.2.3 Porovnání ceny pořízení elektromobilů oproti automobilům se spalovacími motory ve vybraných zemích	16
3.2.4 Porovnání dlouhodobých nákladů na provoz elektromobilů oproti automobilům se spalovacími motory ve vybraných zemích.....	18
3.2.5 Porovnání počtu registrací nových elektromobilů v jednotlivých evropských zemích v roce 2018 a 2019	22
3.2.6 Vývoj elektromobility v Norsku.....	24
3.3 Infrastruktura dobíjecích stanic.....	27
3.3.1 Dobíjecí infrastruktura v Evropě	28
3.3.2 Dobíjecí infrastruktura v České republice	32
4 Závěr	34
5 Seznam použité literatury	37
6 Seznam obrázků.....	42
7 Seznam tabulek	43
8 Seznam příloh.....	44

1 Úvod

Moderní doba, dostupnost nových technologií, zvyšující se ekonomická síla určité části obyvatelstva a neustálá mediální propaganda ekonomů i politiků, že motorem ekonomiky a tím i zachování si naší vysoké životní úrovně je výroba, respektive spotřeba zboží, „legalizuje“ narůstající hustotu dopravy (nákladní i osobní). Automobilky produkují stále větší počty nových aut. V dnešní době už není žádnou vzácností, že každý dospělý člen domácnosti má svůj automobil. Cestujeme do zaměstnání, cestujeme za svými koníčky, cestujeme na dovolenou. Každá příjemná věc má ale i svůj nepříjemný protiklad. Se zvyšujícím se počtem vozidel na silnicích neroste pouze čas, který musí řidiči každodenně prostát v zácpách (zejména ve městech), ale i produkce exhalací – zejména emisí CO₂, prachových částic. Dále stoupá i hladina zvukové zátěže pro obyvatelstvo. Jedním ze způsobů, jak snížit některé nepříjemné dopady související s narůstající automobilovou dopravou je rozvoj elektromobility. Elektromobilitou sice nevyřešíme hustotu dopravy a s ní související kolony na silnicích, ale můžeme významně napomoci zlepšit kvalitu životního prostředí zejména ve městech, tj. v místech s velkou koncentrací lidí a automobilů současně, a to snížením lokální produkce emisí výfukových plynů a snížením hladiny hlukové zátěže pro místní obyvatelstvo.

Pokud má být cílem elektromobility zlepšení kvality životního prostředí, musí být podporována hlavně elektromobilita soukromých osob (z důvodu vysokého podílu osobních vozidel na celkové hustotě dopravy, zejména ve městech). Autor se ve své práci zabývá úrovní a způsobem podpory elektromobility v některých evropských zemích a v České republice. Zabývá se také dalším pohledem na elektromobilitu, v němž porovnává celkovou výši nákladů spojenou se čtyřletým provozem elektromobilů ve srovnání s automobily s tradičními spalovacími motory.

Rozvoj elektromobility je úzce spjat s rozvojem sítě veřejných dobíjecích stanic. Nejedná se ale pouze o počet dobíjecích stanic, ale i o jejich výkonnost. V posledních letech, prakticky ve všech zemích, rychlost výstavby veřejných dobíjecích stanic zaostává za růstem počtu nově registrovaných elektrovozidel. V bakalářské práci je zachyceno, jak jednotlivé země včetně České republiky stupňují a podporují rychlost výstavby veřejných dobíjecích stanic a jak se mění jejich struktura.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je zhodnocení podmínek pro pořízení elektrovozidla a výhod vycházejících z jeho vlastnění ve vybraných evropských zemích a v České republice. Cílem je z dostupných zdrojů popsat způsoby a výše podpory elektromobility, včetně hustoty a kvality infrastruktury veřejných dobíjecích stanic, v různých evropských zemích a v České republice. Ty následně mezi sebou porovnat a zjistit, jak se výše podpory v jednotlivých zemích promítá do celkové úrovně elektromobility v nich.

3 Přehled řešené problematiky

V této části práce autor stručně charakterizuje jednotlivé druhy nejčastěji využívaných alternativních pohonů. Podrobněji se zaměřuje na elektromobily, jejich typy a druhy nabíjení. Dále se práce zabývá podporou elektromobility ve vybraných státech Evropy a též samostatně v České republice.

3.1 Alternativní pohony automobilů

Omezené zásoby ropy, stupňující se hustota dopravy a zhoršující se kvalita životního prostředí vedou odborníky k zamýšlení se nad jinými způsoby pohonu vozidel. V současné době se jako alternativní způsoby pohonu používají CNG, LPG, vodík a elektřina, přičemž mnozí odborníci vidí největší budoucnost právě v posledních dvou zmíněných.

Vozidla na CNG

CNG (anglicky Compressed Natural Gas, česky stlačený zemní plyn) je více než z 90 % čistý methan. Vozidla na CNG pracují na podobném principu jako benzinové spalovací motory. V obou případech dochází k zapálení směsi ve válci. Mimo absolutní ekonomickou i existenční nezávislost CNG na ropě, jsou jeho hlavní výhodou nízké emise skleníkových plynů (CO₂, methanu, oxidu dusného a siřičitého), což představuje výhodu v otázce čistoty ovzduší ve městech. Vozidla na CNG také nejsou hrozbou v podobě kontaminace spodních vod a půd, pokud dojde k úniku paliva. Cena CNG je obvykle o 30-50 % nižší, než cena běžných paliv. Stlačený zemní plyn lze tedy považovat za levnější a ekologickou alternativu konvenčních paliv, benzinu a nafty [1][2].

Vozidla na LPG

LPG (anglicky Liquid Petroleum Gas, česky zkapalněný ropný plyn) je vedlejším produktem těžby ropy. Jde o směs rafinérských plynů, která obsahuje převážně propan a butan. S ohledem na jeho fyzikální vlastnosti ho lze řadit mezi čistá paliva, protože se při hoření zcela spaluje a v porovnání s ostatními používanými palivy tak dochází ke snížení produkce škodlivin. Vzhledem k jeho vazbě na ropu (na rozdíl od CNG) je však otázkou, zda ho lze řadit mezi alternativní paliva. Motory poháněné LPG přináší hlavně ekonomickou úsporu.

Ačkoliv litrová spotřeba LPG je oproti benzínu vyšší, celková úspora při používání LPG vozidel činí zhruba 40 %, neboť jeho cena je znatelně nižší. LPG vozy nemají povolený vjezd do podzemních garáží, protože hmotnost LPG převyšuje hmotnost vzduchu. Při úniku ho tedy není možné běžně odvětrat [3][4].

Vozidla na vodík

Vodíkový automobil využívá ke svému pohonu vodík, respektive přeměňuje chemickou energii vodíku na energii mechanickou. Tento typ pohonu je považován za jedno z možných řešení moderního automobilismu budoucnosti. Existují základní dva typy vodíkových automobilů [5].

První typ spaluje vodík přímo v pístovém nebo rotačním spalovacím motoru. Pracuje podobně jako běžný spalovací motor, kdy se do válce vstříkuje vodík a zažehne se zapalovací svíčkou u zážehového typu motoru, nebo se vodíkové palivo vstříkuje pod velkým tlakem v případě vznětového typu motoru. Použití vodíku jako paliva má svá úskalí. Ve spalovacích motorech není tak účinný a přitom jeho cena je výrazně vyšší, než například zemní plyn [5].

Druhý typ vodíkových vozidel využívá reakce vodíku s kyslíkem v palivovém článku, ze které se vyrobí elektřina pro pohon elektromotoru. Vyrábí tak proud k pohonu elektromotoru, kterou uchovává v akumulátoru. Ten nemusí být tak velký, jako u elektromobilu, protože slouží pouze k vyrovnání aktuálního odběru motoru a je během jízdy průběžně dobíjen. Zatím je však použití vodíku příliš nákladné a neekologické, jelikož je k jeho výrobě využíváno fosilní palivo nebo elektřina [5].

Vozidla elektrická

Elektrická vozidla mohou být poháněna buď čistě elektromotory, nebo kombinací elektromotorů s motorem spalovacím. K pohonu elektromotorů využívají energii uloženou v jeho dobíjecích bateriích. Elektrická vozidla, v porovnání s vozidly poháněnými klasickými spalovacími motory, podstatně méně zatěžují svými zplodinami prostředí. Jak přesně ale čisté jsou, závisí na typu vozidla a způsobu, jakým byla elektřina získána.

3.1.1 Typy elektromobilů

Existuje mnoho různých přístupů k elektrifikaci vozidla. Důležité je pochopit rozdíl mezi nimi, neboť ne každé elektrické vozidlo je vhodné pro každého řidiče.

Hybridní elektrické vozidlo (HEV)

Moderní elektrifikace automobilů začala u hybridních vozidel. Jsou vybaveny jak motorem spalovacím, tak i elektromotorem a bateriemi. Elektrický motor se obvykle používá pro zrychlení při nízkých otáčkách. Spalovací motor přebírá vyšší rychlosti, což umožňuje pracovat s maximální účinností. Hybridy poskytují nižší spotřebu paliva a lepší zrychlení oproti nehybridním verzím. Nemají však dostatečně velkou baterii, aby dokázaly ujet delší vzdálenost pouze na elektrickou energii, a dále nemohou být připojeny k nabíjení. Hybridy jsou tedy vhodné pro uživatele, kteří je nemohou nabíjet doma a nemají přístup k nabíjecí infrastruktuře [6].

Plug-In hybridní elektrická vozidla (PHEV)

Rozdíl oproti konvenčním hybridům je v tom, že plug-in hybrid lze zapojit pro dobítí baterií. Ty mají dostatečně velkou kapacitu na to, aby umožnily jízdu 20 - 100 km pouze elektricky. Při každodenním dobíjení může dojít k významné úspoře fosilních paliv. A díky benzínovému motoru odpadá případný strach z vybití akumulátorů [6].

Elektrická vozidla s rozšířeným dosahem (REV)

Elektrická vozidla řady extended (rozšířené) jsou také vybavena spalovacím a elektrickým motorem, ale na rozdíl od plug-inů a konvenčních hybridů provádí veškerou jízdu elektromotor. Spalovací motor slouží pouze k nabíjení baterie v případě, že se vybije. Myšlenkou je, že v režimu pouze pro elektrickou energii bude auto pokračovat tak dlouho, jak je to jen možné a prodlužovač dosahu se ideálně pomůže dostat k rychle nabíjecí stanici nebo domů. Pokud není k dispozici infrastruktura rychlého nabíjení, není třeba se strachovat a lze pokračovat dotankováním palivové nádrže při cestě. Elektromobilů s rozšířeným dojezdem je podstatně méně než ostatních typů hybridů [6].

Bateriová elektrická vozidla (BEV nebo EV)







Bateriová elektrická vozidla využívají k pohonu pouze elektromotor. Tyto čistě elektrické automobily obvykle obsahují motory, které jsou mnohem výkonnější než motory v hybridních. Ve vozidle není spalovací motor, tudíž jsou na displeji zobrazeny všechny funkce elektromotoru. Elektromotory jsou neuvěřitelně tiché a plynulejší než jakýkoli jiný motor v provozu. Navíc nabízejí velké množství točivého momentu, což umožňuje vzrušující zrychlení z nízkých otáček. Dojezd moderních elektromobilů se pohybuje mezi 200-400 km. Při delší cestě je třeba naplánovat své zastávky na dobíjecích stanicích předem. Alespoň do doby, než bude infrastruktura více rozšířena [6].

3.1.2 Nabíjení elektromobilů

Nabíjení elektromobilů, může probíhat v místě domova, nebo lze využívat veřejných dobíjecích stanic. K dobití baterie dochází stejnosměrným proudem (AC) a to buď přímo nebo jeho transformací z proudu střídavého (DC). V případě transformace ze střídavého proudu musí dojít k usměrnění energie na stejnosměrnou, k čemuž dochází v palubní nabíječce vozidla. Z toho důvodu dobití baterie trvá déle [7].

Propojení vozidla s nabíjecím zařízením zajišťují konektory. Existuje celá řada typů v závislosti na výrobcu vozidla. Mezi hojně využívané (obr. 1) patří typ Mennekes, běžná 16A CEE zásuvka a konektor CHAdeMO. Dalšími typy jsou CSS typu 1 a 2, Combo2, Yazaki, Tesla Supercharger [8].

Obrázek 1 Přehled nejčastějších nabíjecích konektorů

Střídavý proud AC	Stejnoseměrný proud DC	Kombinovaný (CSS)
Typ 1 Yazaki (Japonsko/USA)	CHAdEMO (Japonsko/USA)	Typ 1 CSS (Japonsko/USA)
		
Typ 2 Mennekes (Evropa)	Tesla Supercharger (Japonsko/USA)	Typ 2 CSS (Evropa)
		

Zdroj [8]

Domácí nabíjení (střídavý proud)

První možností je nabíjení ze Schuko zásuvky (běžné zásuvky nacházející se v každé domácnosti), kdy k dobíjení dochází pomocí nabíjecího zařízení, které je součástí většiny elektromobilů. Tento typ zásuvky poskytuje střídavý proud 16 A se zatížením 3,7 kW, což je relativně málo. Tak je zajištěna rychlost pouze 14 km/hod. [8].

Vhodnější možností domácího nabíjení je použití třífázové červené CEE zásuvky s 5-ti kolíky. Zásuvka má dvě varianty. V případě 16A je rychlost nabíjení přibližně 55 km/hod., u 32A varianty se pak rychlost zdvojnásobí [8].

Nejlepší volbou pro dobíjení elektromobilů v domácích podmínkách jsou wallboxy, nabíjecí zařízení umístěná na stěně. Výkon wallboxu může dosahovat až 22 kW s vlastní regulací podle spotřeby objektu, ke kterému je připojen. Lze ho také propojit se solárními panely. Při výběru je důležité znát typ palubní nabíječky vozu. Pořizovací cena wallboxu dosahuje desítek tisíc korun [8][9].

Veřejné nabíjení

Dobíjecí stanice se střídavým proudem disponují nízkou cenou a dostupností, nicméně maximální nabíjecí rychlost se odvíjí od výkonu palubní nabíječky vozidla, která usměrňuje střídavý proud na jednosměrný. S praktických důvodů se stanice obvykle nacházejí na parkovištích obchodních center a restaurací [7].

Dalším typem jsou stanice poskytující nabíjení stejnosměrným proudem, čímž obchází palubní nabíječku elektromobilu, a proto je nabíjení rychlejší. Nabíjecí stanice s výkonem do 100 kW označujeme jako rychlonabíječky a slouží pro ně dva typy konektorů. Rychlejší typ CHAdeMO umožňuje nabít vozidlo na dojezd 100 km přibližně za 30 minut, pomalejší typ Mennekes nabije baterii na stejnou vzdálenost za 2 - 4 hodiny [7].

Vysoce rychlé nabíječky Tesla Supercharger s výkonem až 135 kW umožní prodloužit dojezd o více jak 120 km za pouhých 10 minut. V Čechách jsou takové nabíječky zatím pouze čtyři [7].

3.2 Podpora elektromobility

Výše a rozsah státní podpory se mezi jednotlivými zeměmi značně liší, což se projevuje odlišnou rychlostí rozvoje elektromobility a též rozdílem množství prodaných elektromobilů.

Existují dva základní způsoby podpory elektromobility:

1. Přímá dotace na nákup elektromobilů.
2. Daňové zatížení automobilů s tradičními spalovacími motory.

Jednotlivé evropské země zvolily různou základní podporu elektromobility, kterou ještě obvykle doplnily dalšími podpůrnými opatřeními, jakými jsou například nižší registrační daň, nižší vlastnická daň, neplacení mýtného, možnosti využívat k jízdě speciální jízdní pruhy, vjezd do center měst zdarma a další.

3.2.1 Podpora elektromobility ve vybraných státech Evropy

Tato část se zaměřuje na porovnání podpory elektromobility ve vybraných zemích Evropy, přičemž jsou blíže popsány konkrétní metody vedoucí k rozvoji. Česká republika je hodnocena v samostatné následující kapitole.

Norsko

Světově největší rozmach elektromobility můžeme sledovat právě v Norsku. Mohutnou podporu elektromobility zahájilo v roce 2013. Cílem bylo uvést do roku 2017 na norské silnice 50 000 elektromobilů. Tohoto ambiciózního cíle se díky podpoře zaměřené hlavně na soukromé osoby podařilo dosáhnout již za jeden a půl roku, tedy v polovině roku 2015. V roce 2025 chce Norsko přestat prodávat auta se spalovacím motorem [10].

Podpora elektromobility v Norsku:

- Osvobození nákupu elektromobilu od DPH (25% DPH v Norsku patří k jedněm z nejvyšších v Evropě), a to i pro soukromé účely. Díky tomu vyjde již v základní ceně elektromobil levněji než obdobný automobil se spalovacím motorem.
- Osvobození elektromobilů od placení mýtného na silnicích, mostech, tunelech a trajektech.
- V městském provozu neomezené používání jízdních pruhů vyhrazených autobusům.
- Parkování zdarma ve městech, včetně preferenčních parkovacích míst.
- Možnost zdarma nabíjet elektromobily na veřejných nabíjecích stanicích [10].

Německo

Německo klade v posledních letech podpoře elektromobility stále větší váhu. Cílem německé vlády je, aby v roce 2030 jezdilo po německých silnicích 7 až 10 miliónů elektrických vozidel. S tím souvisí i podpora výstavby dobíjecích stanic. Do roku 2022 by na každé dálniční čerpací stanici měly být nejméně čtyři rychlonabíjecí stanice [11].

Podpora elektromobility v Německu:

- Dotace na nákup elektrovozidla:
 - 6 000 eur při ceně vozidla do 40 000 eur.
 - 5 000 eur při ceně vozidla nad 40 000 eur [11].
- Osvobození elektromobilů od silniční daně na 10 let.
- Pro firemní elektromobily a hybridy daňové zvýhodnění o 0,5 % z pořizovací ceny vozidla [12].

Velká Británie

Velká Británie plánuje do roku 2035 ukončit prodej osobních a malých nákladních automobilů s benzínovými i dieselovými spalovacími motory, včetně hybridů a plug-in hybridů. Omezení by měly pomoci dosáhnout Velké Británii do roku 2050 uhlíkové neutrality [13]. V rámci rozvoje elektromobility se zaměřuje zejména na podporu nákupu nových elektrovozidel. Příspěvek na nákup elektrického vozidla činí až 3 500 liber (cca 104 000,- Kč) [14].

Dalšími podpůrnými prostředky pro pořízení jsou elektrovozidla jsou:

- Slevy na dálničních poplatcích.
- Bezplatné vjezdy do center měst.
- Příspěvek pro majitele elektromobilu 500 liber na pořízení a instalaci wallboxu [14].

Nizozemsko

V podpoře a rozvoji elektromobility je Nizozemsko jednou z nejprogresivnějších zemí. Je dokonce tak daleko, že nové bytové domy musí být vybaveny nabíječkami pro elektrovozidla. Od roku 2030 se v Nizozemsku předpokládá prodej pouze aut a elektropohon [15].

Princip podpory elektromobility:

- Není dotována pořizovací cena elektrovozidel, ale naopak jsou zatěžována přídatnými daněmi vozidla se spalovacími motory.
- Možnost jízdy ve vyhrazených jízdních pružích [12].

Francie

Zlomový okamžik v podpoře elektromobility se ve Francii datuje od 1.4.2015, kdy vstoupilo v platnost vládní opatření o významné podpoře individuální elektromobility. Jeho cílem bylo u soukromých vlastníků finančně podpořit výměnu starého auta za elektrovozidlo [16].

Podpora pro elektrovozidla:

- Dotace na nákup elektrovozidla 6 000 eur (cca 154 000 Kč) + další 4 000 eur (cca 103 000 Kč) za při vyřazení dieselového automobilu vyrobeného před rokem 2006.
- Dotace na nákup plug-in hybridu 1 000 eur + dalších 2 500 eur při vyřazení dieselového automobilu vyrobeného před rokem 2006.
- Systém malusů: znevýhodňuje nákup nového automobilu s vysokými emisemi. Výše malusu je odstupňována podle deklarované emise oxidu CO₂ a může dosáhnout až 10 000 eur [16].

Rakousko

Rakousko začalo s přímou individuální finanční podporou na zakoupení elektrovozidla od 1.3.2017 a to nejenom pro elektromobily, ale i pro skútry a motorčky. Dotace 4 000 eur byla určena pouze pro čisté elektromobily, pro hybridy to bylo 1500 eur a pro elektrické skútry a elektromotorčky 750 eur. Od stejného data Rakousko také rozšířilo podporu i na nákup elektrických vozidel pro firmy – například na pořízení malého elektrobuse lze získat dotaci až 20 000 eur [17].

Další možnosti podpory elektromobility v Rakousku:

- Osvobození elektromobilů od daně ze standardní spotřeby a od daně z pojištění.
- V mnoha městech parkování elektromobilů zdarma.
- Z důvodu snížení produkce emisí je v Rakousku na mnoha dálničních úsecích omezena rychlost na max. 100 km/hod. V připravovaném návrhu jsou elektromobily z tohoto omezení vyjmuty, a tak by v těchto místech mohly jezdit rychlostí až 130 km/hod. Celkem se jedná o téměř 440 kilometrů dálnic.
- Dotace na stavbu veřejných nabíjecích stanic až 10 000 Eur.
- Dotace na privátní wallbox 200 Eur [17].

Slovensko

Slovensko podporuje rozvoj elektromobility zejména finanční dotací nákupu elektromobilu. V prosinci 2019 vypsalo jeden z největších příspěvků na nákup elektromobilů Evropě [18]. „*Online registrace byla spuštěna 16. prosince ve 12 hodin. Celá suma byla rezervovaná za necelé čtyři minuty. Zájemci si rezervovali dotaci na 786 ekologických aut,*“ uvedl Miroslav Kohút pro irozhlas.cz [18].

Dotace se vztahovala na fyzické i právnické osoby touto výší:

- Soukromé osoby - dotace na nákup elektromobilu 8 000 Eur.
- Soukromé osoby - dotace na nákup plug-in hybridu 5 000 Eur.
- Právnické osoby - maximální výše dotace 200 000 Eur – tzn., že podporu lze získat na více vozidel [19].

Shrnutí výhod ve vybraných EU státech

Tabulka 1 Nejčastější typy zvýhodnění v členských zemích EU

Registrační daň – osvobození nebo nižší sazba	Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Kypr, Maďarsko, Nizozemsko, Portugalsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Španělsko
Silniční daň, daň z provozu vozidla a daň z vlastnictví motorového vozidla – osvobození nebo snížení	Belgie, Bulharsko, Francie (firemní), Finsko, Irsko, Itálie, Kypr, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko (firemní), Španělsko (některá města)
Nulová emisní nebo ekologická daň	Malta, Rakousko
Snížení nebo zrušení odvodů z pořizovací ceny služebního vozidla používaného pro soukromé účely	Lucembursko, Německo, Nizozemsko, Portugalsko, Rakousko, Španělsko, Švédsko, Velká Británie
Dotace při nákupu vozu pro fyzické osoby	Vlámsko (Belgie), Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Maďarsko, Německo, Rumunsko, Slovensko, Slovinsko, Velká Británie

Zdroj [20]

Grafický přehled podpory elektromobility v jednotlivých evropských státech

Na obrázku v příloze 1 je mapa Evropy zachycující podporu prodeje elektromobilů v jednotlivých evropských státech v roce 2018 a tržní podíl nově registrovaných elektrických vozidel v nich. Z mapy lze přehledně vyčíst, jakými konkrétními kroky jednotlivé evropské země na svém území podporovaly prodej elektromobilů a jak se u nich tato podpora projevila v podílu elektromobilů na celkových nových registracích vozidel.

3.2.2 Elektromobilita v České republice

Česko v prodeji elektromobilů v porovnání s ostatními státy, zejména bývalé „západní“ Evropy, zaostává. Podíl nově registrovaných elektromobilů v České republice v roce 2019 se na celkových prodeji osobních aut podílel pouze 0,38 %, což je hluboko pod průměrem zemí evropské unie, kde podíl těchto vozidel dosáhl 2 % [21].

„V České republice se elektromobily a plug-in hybridy podílely v roce 2019 jen 0,38 % na všech nově registrovaných osobních automobilech. To znamená jen každý 263. nově registrovaný osobní automobil byl takzvaně do zásuvky.“

Abychom se přiblížili k evropskému průměru, musel by být podíl nově registrovaných elektromobilů a plug-in hybridů více než pětinasobně vyšší“ (Ing. Jindřich Frič, Ph.D., ředitel Centra dopravního výzkumu) [21].

Tabulka 2 Registrace nových osobních automobilů dle paliva

Registrace nových osobních automobilů dle paliva <i>(leden – červenec)</i>	Benzín	Nafta	CNG	LPG	Elektro	Plug-in hybrid	Hybrid	Celkem
2018	109 150	51 366	1 540	593	396	188	2 328	165 422
2019	105 519	40 838	1 029	331	421	156	4 283	150 314
<i>meziročně</i>	-3 631	-10 528	-511	-262	25	- 32	1 955	-15 108
	-3,3 %	-20,5 %	-33,2 %	-44,2 %	6,3 %	-17,0%	84,0 %	-9,1 %

Zdroj [21]

Ač prodej elektromobilů v České republice zaujímá jenom minimálním podíl, z výše uvedené tabulky (tab. 2) vyplývá, že v porovnání I.-VII. 2018 a I.-VII. 2019 byl právě tento segment jediný, který ve sledovaném období jako celek vzrostl. Celkový prodej osobních automobilů klesl o 9,1 %. Na tomto propadu se nejvíce podílely nižší prodeje automobilů s oběma typy spalovacích motorů (benzín propad -3,3 %, nafta – 20,5 %). Nicméně vysoké ztráty v procentech propadu prodeje zaznamenala i vozidla s alternativními pohony (CNG -33,2 %, LPG -44,2 % a plug-in hybridy -17,0 %). Naopak navýšení v počtu nově registrovaných vozidel proběhlo u vozidel na čistě elektrický pohon (+6,3 %) a zejména u vozidel s hybridními motory (+84,0 %) [21].

Podpora elektromobility pro soukromé osoby

Nákup elektromobilů mohou realizovat soukromé nebo právnické osoby (státní, obecní a podnikatelské). Elektromobily se v České republice mezi soukromými osobami, které by měly být hlavními hybateli rozvoje elektromobility, netěší příliš velké popularitě. Hlavním důvodem je pro ně, na rozdíl od zahraničních zemí, absence jakékoli státní finanční podpory při jejich pořízení a též minimální při užívání. Podle vyjádření premiéra Andreje Babiše z roku 2019 vláda zatím nemá v plánu finančně zvýhodňovat nákup elektromobilů soukromým osobám. Pro soukromé osoby tak zůstávají pouze dvě zvýhodnění elektromobilů při jejich užívání [22].

Osvobození od dálničních poplatků

Od 1. ledna 2020 jsou v České republice vozidla využívající elektrický pohon osvobozena od dálničních poplatků.

„Dle § 20a odst. 1 písm. o), zákona č. 13/19 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění účinném od 1. ledna 2020 vzniká nárok na osvobození od časového zpoplatnění za užití zpoplatněné pozemní komunikace silničním motorovým vozidlem, které používá jako palivo elektrickou energii nebo vodík, a to výlučně nebo v kombinaci s jiným palivem, je-li hodnota emisí CO₂ v kombinovaném provozu nejvýše 50 g/km,“ sdělil autorovi Ing. Miroslav Balík ze Státního fondu dopravní infrastruktury.

Vlastníci tyto vozidla nemusí nikde registrovat. Vozidla s registrační značkou začínající písmen EL jsou osvobozena automaticky, majitelé ostatních vozidel při kontrole policií nebo celní správou prokáží technickým průkazem, že se jedná o elektromobil, čímž jim vzniká nárok na osvobození od placení dálničních poplatků [23].

Parkování v centru měst i parkovacích zónách zdarma

Praha schválila od dubna 2019 změnu v úlevách za parkovací poplatky. Doposud platila možnost pro majitele elektromobilů i hybridů parkovat celoročně v centru Prahy i v modrých zónách zdarma, respektive pouze za symbolický poplatek 100 Kč/rok. V případě elektromobilů a aut, jejichž emise CO₂ nepřesahují 50g/km, zůstává úleva stejná. Všechny ostatní vozidla včetně hybridních, nespňující výše uvedený limit produkce emisních plynů, jsou této výhody zbavena. Majitelé hybridních aut s již vydaným oprávněním však na zvýhodněné parkování budou mít nárok po dobu jeho platnosti (max. 3 roky) [24].

Podpora elektromobility v České republice pro právnické osoby

Dotace na pořízení elektromobilu se v Česku týkají pouze podnikatelů, obcí a krajů a jejich příspěvkových organizací nebo univerzit. Žádat mohou pouze malé, střední a velké podniky. Dotaci je možné použít na pořízení elektromobilu (osobní, nákladní, čtyřkolka, minibus). Míra podpory u osobních vozidel se liší podle kategorie vozidla a velikosti podniku (tab. 3) [25].

Tabulka 3 Výše dotace pro jednotlivé typy vozidel

Typ vozidla / dobíjecích stanic	Maximální výše dotace na jedno vozidlo / dobíjecí stanici			
	CNG	Elektromobil	Plug-in hybrid	Hybrid
M1 (osobní)	50 tis. Kč	250 tis. Kč	200 tis. Kč	50 tis. Kč
N1 (nákladní do 3,5t včetně)	100 tis. Kč	500 tis. Kč	200 tis. Kč	X
L7E (malá užitková)	X	200 tis. Kč	X	X
L6E	X	100 tis. Kč	X	X
L1E, L2E (motoroky do 45 km/h)	X	30 tis. Kč	X	X
L3E, L4E, L5E(motoroky nad 45 km/h)	X	50 tis. Kč	X	X
M2, M3 do 7,5t včetně (minibus)	150 tis. Kč	1 mil. Kč	X	X
N2 do 12t včetně (nákladní střední)	250 tis. Kč	1 mil. Kč	X	X
Dobíjecí stanice	X	20 tis. Kč	X	X

Zdroj [25]

Dotace na výstavbu neveřejných dobíjecích stanic, jejichž cílem je vybudování tzv. doplňkové sítě dobíjecích stanic, jsou plánovány také. Do konce roku 2023 je to minimálně 800 dobíjecích stanic. Minimální výše podpory je 50 000 Kč, maximální výše podpory je až 1 000 000 Kč. Zároveň dotace kryje maximálně 55–75 % výše nákladů [25].

Možnosti podpory elektromobility jsou vypisovány tzv. „Výzvami“ a to prostřednictvím zejména:

- Ministerstva průmyslu a obchodu.
- Ministerstva životního prostředí.
- Ministerstva dopravy.

Ukázkou praktické realizace jedné z „Výzev“ bylo zakoupení hybridního vozu Městským úřadem Chrudim. Hybridní vozidlo Toyota Corolla combi slouží pro potřeby místní městské policie. Jedná se o Výzvu č. 21/2017 vyhlášené v rámci Národního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR.

Výzva č. 21/2017 a průběh místního šetření o pořízení elektromobilu pro Městskou policii Chrudim jsou popsány v příloze 2.

3.2.3 Porovnání ceny pořízení elektromobilů oproti automobilům se spalovacími motory ve vybraných zemích

Elektromobily by měly zejména ve velkých aglomeracích s vysokou koncentrací obyvatel přinést zlepšení životního prostředí. Čistší ovzduší ve městech ucpaných dlouhými kolonami aut s běžícími spalovacími motory a snížení hluku jsou hlavními důvody pro zavádění elektromobilů do běžného provozu. Pouze tento důvod ovšem nestačí. Je jen velmi malé procento zákazníků, kteří kupují automobil podle toho, kolik vyprodukuje emisí. Rozhodujícím hlediskem při koupi nového automobilu jsou náklady (pořizovací i provozní). To je hlavní důvod toho, proč nejsou ve většině zemí elektromobily příliš oblíbené, respektive není o ně při koupi vozidla tak velký zájem [26].

Pokud mají jednotlivé země zájem ve velkém rozšířit elektromobilitu, je nutné do tohoto procesu zapojit zejména soukromé osoby jako vlastníky a uživatele největšího počtu automobilů. V Norsku tuto cestu zvolili. Vláda nabídla jednak masivní finanční podporu elektrovozidel při jejich nákupu a následně další hlavně finanční zvýhodnění vyplývající z jejich provozu na úkor vozidel se spalovacími motory. Zároveň zatížila významnou daní vozidla se spalovacími motory, hlavně dieselovými [26].

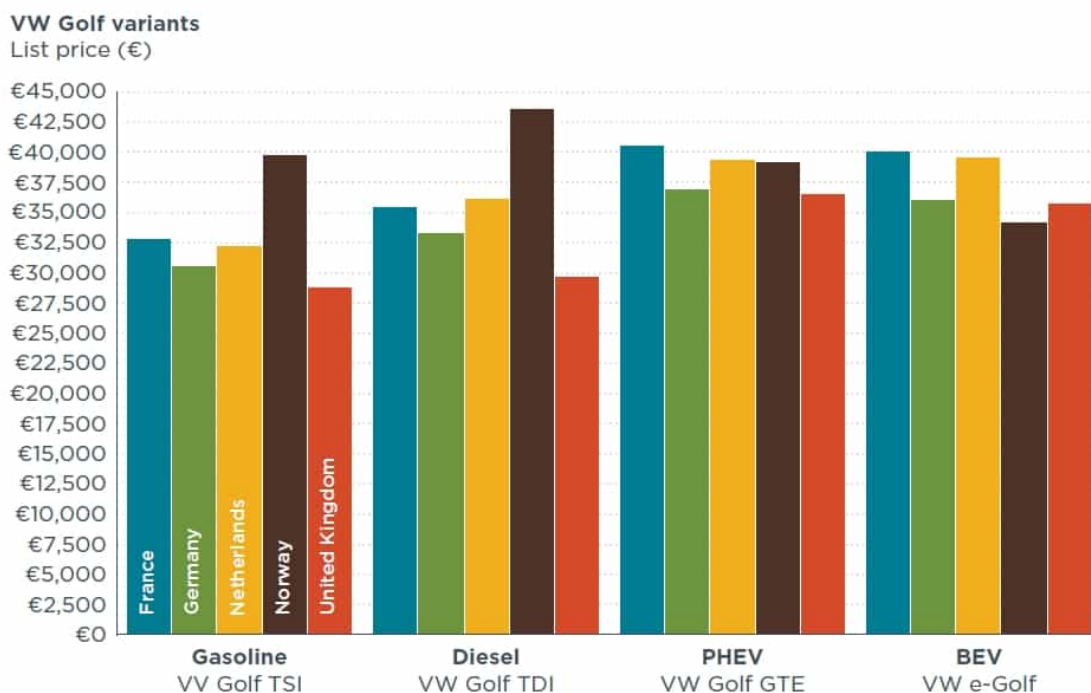
Nezisková organizace ICCT (International Council for Clean Transportation) provedla studii, ve které v jednotlivých zemích srovnávala jednak náklady vynaložené na pořízení elektromobilu v porovnání se stejným vozidlem vybaveným spalovacím (benzínovým či dieselovým) motorem, ale i další provozní náklady spojené s užíváním vozidel s těmito různými typy motorů po dobu 4 let [26]. Studie neziskové organizace ICCT došla k závěru:

„Pokud do fungování trhu nezasáhnou úřady a nepřidělí elektromobilům nějakou dodatečnou výhodu, zákazníkům se nevyplatí“ [26].

Testovaným vozidlem byl zvolen Volkswagen Golf. O volbě tohoto vozidla rozhodlo to, že na trhu byl nabízen ve všech potřebných variantách pohonné jednotky. Benzínový motor 1.5 TSI (110 kW/150 k), dieselový motor 2.0 TDI (110 kW/150 k), plug-in hybrid GTE (150 kW/204 k) i elektromobil e-Golf (100 kW/136 k) [26].

Srovnání proběhlo ve čtyřech evropských zemích: Francii, Nizozemsku, Německu, a Norsku. Ve sledovaných zemích se v důsledku různé výše daňových podpor mohou konečné ceny stejného auta, ale s různými pohonnými jednotkami, výrazně lišit, jak ukazuje graf níže (obr. 2) [26].

Obrázek 2 Porovnání pořizovací ceny různých motorizací VW Golf včetně všech daní v různých zemích Evropy



Zdroj [27]

Z grafu je patrné, že běžné spalovací motory (benzínové i naftové) jsou při pořízení ve všech zemích (kromě Norska) levnější, než vozidla s elektrickým pohonem. To je zřejmě hlavní důvod, proč zákazníci v těchto zemích elektromobily příliš nepreferují. Jejich motivaci ale mohou zvýšit jiné, doplňující podpory. Například osvobození od placení dálničních poplatků, dobíjení elektromobilů na veřejných stanicích zdarma, možnost parkování v centrech měst zdarma nebo speciální emisní daně zatěžující klasické motory – zejména naftové. V Norsku jsou zatíženy vozidla se spalovacími motory emisní daní, která je právě u dieselových motorů nejvyšší. To je důvod, proč nejdražší motorizací v celém srovnávacím testu byl naftový Golf prodáváný v Norsku [26].

3.2.4 Porovnání dlouhodobých nákladů na provoz elektromobilů oproti automobilům se spalovacími motory ve vybraných zemích

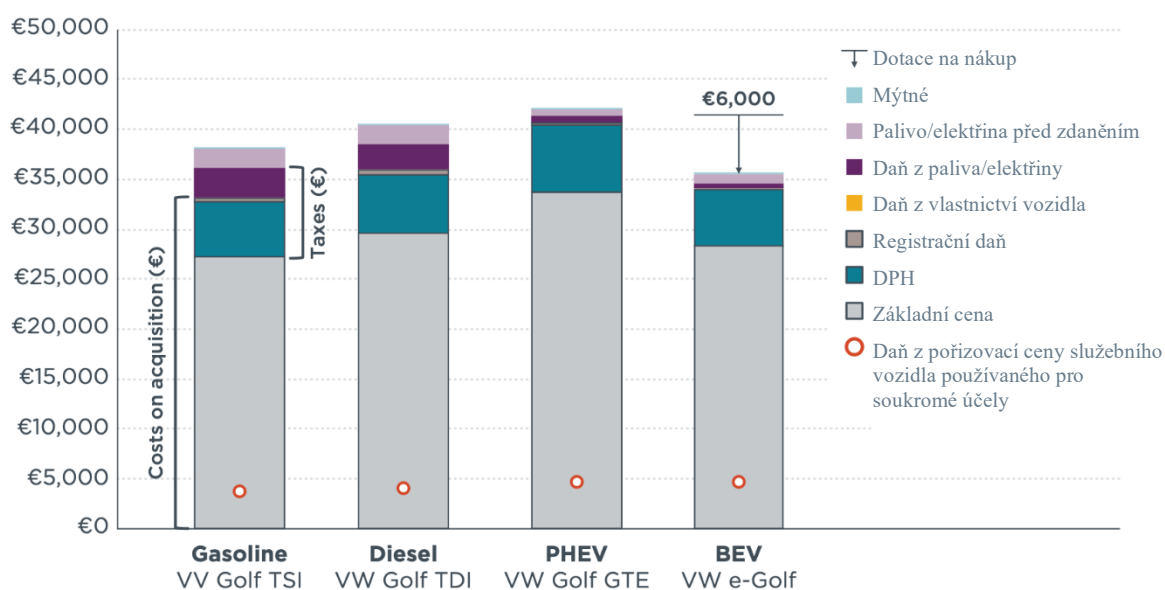
Studie dále zjišťovala, jak se v jednotlivých zemích změny celkové náklady (pořízení + provoz vozidla), a která verze motorizace se nejvíce vyplatí při 4 letech provozu. Předpokládaný nájezd byl 13.000 km ročně. Do výpočtu byly zahrnuty dálniční poplatky, daně z vlastnictví auta i náklady na palivo [26].

Obecně platí, že zákazníkům ve sledovaných zemích se během čtyř let provozu elektromobil nevyplatí. Bez státní podpory je jeho pořízení příliš drahé a úspory vyplývající ze 4 letého provozu elektromobilu nedokáží vykompenzovat jeho vyšší pořizovací náklady. Úspora vyplývající z provozu elektromobilu oproti automobilům se spalovacími motory a tím i vylepšení ekonomického porovnání v prospěch elektromobilů, by se zvýšila při vyšším ročním nájezdu, než v testu uvažovaných 13.000 km a delší době provozu elektromobilu [26].

Následující grafy nabízejí podrobné informace o tom, jak jsou v jednotlivých zemích daňově zatíženy varianty pohonných jednotek.

Francie

Obrázek 3 Francie - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací
VW Golf

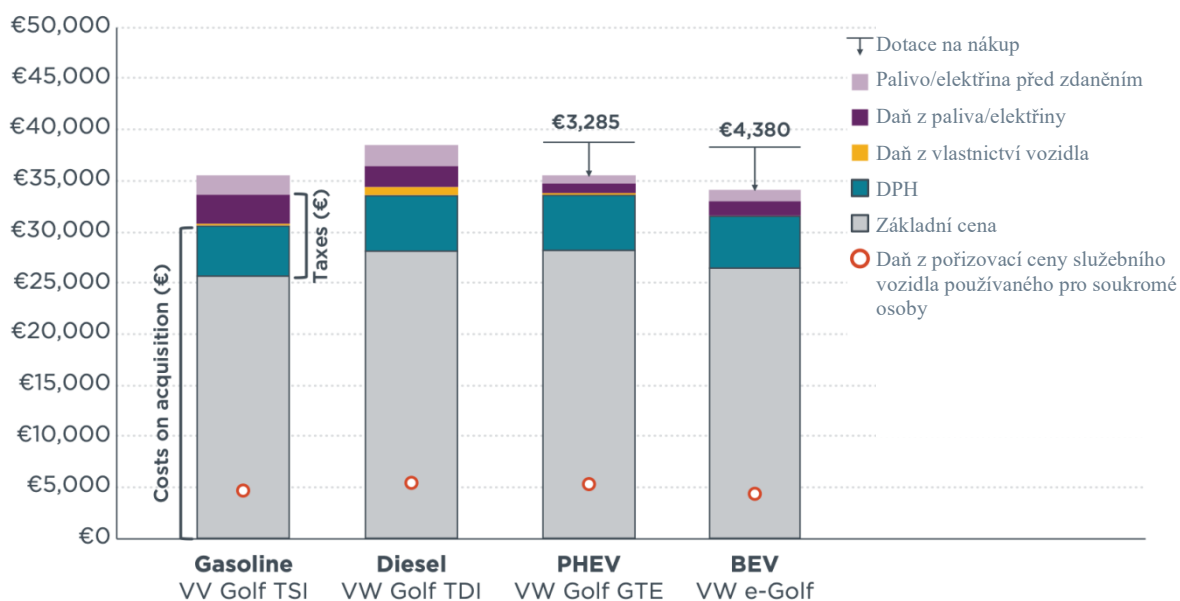


Zdroj [27]

Ve Francii je poskytnuta jednorázová dotace na nákup elektrovozidla ve výši 6 000 eur pro auta produkující méně než 21 gramů CO₂/km. Díky tomu nakonec vychází ze srovnání nejlépe elektrický Golf a základní cena u e-Golfu se pohybuje na úrovni zážehové verze. Nejdraž vychází i přes nákupní dotaci 1 000 eur plug-in hybrid [26].

Německo

Obrázek 4 Německo - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací
VW Golf



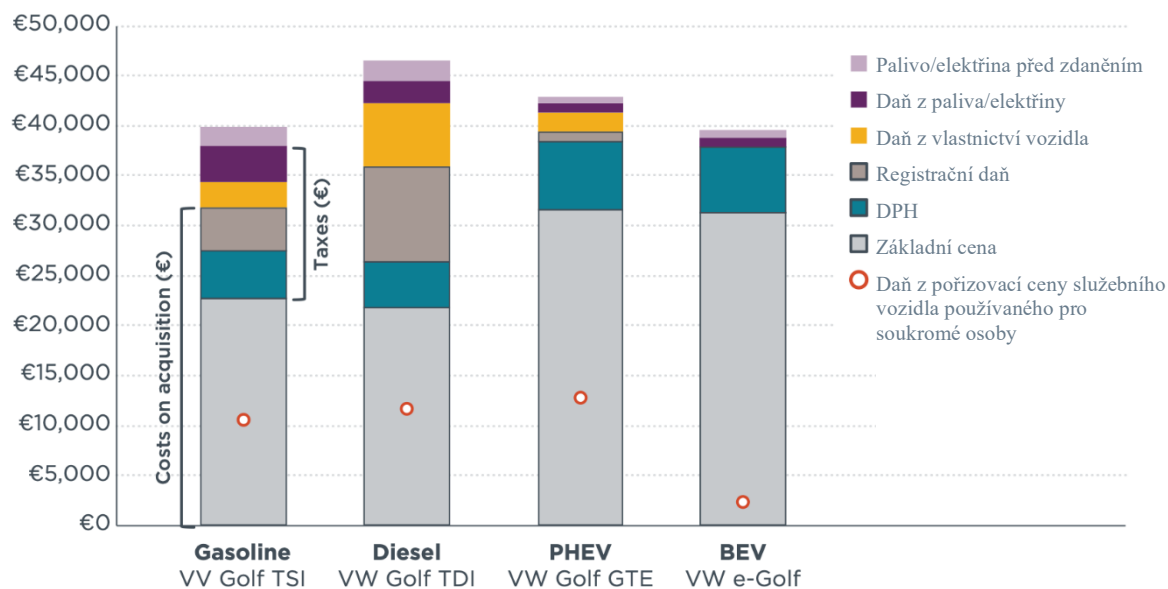
Zdroj [27]

Německo podporuje elektromobily dotacemi na jejich nákup. Cena elektromobilu však i po započtení dotace zůstává o 800 eur dražší než u vozidla s benzínovým motorem. U plug-in hybridu pořizovací cena i po dotaci skončí na úrovni dieselu. Majitelé vozidel se spalovacími motory musí platit daně z jejich vlastnictví. U naftového motoru tato daň činí za 4 roky 800 eur, u benzínového 250 eur a u plug-ing hybridů 100 eur, což jejich provoz částečně prodraží. Elektromobilů se tato daň netýká [26].

Nizozemsko

Obrázek 5 Nizozemsko - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací

VW Golf



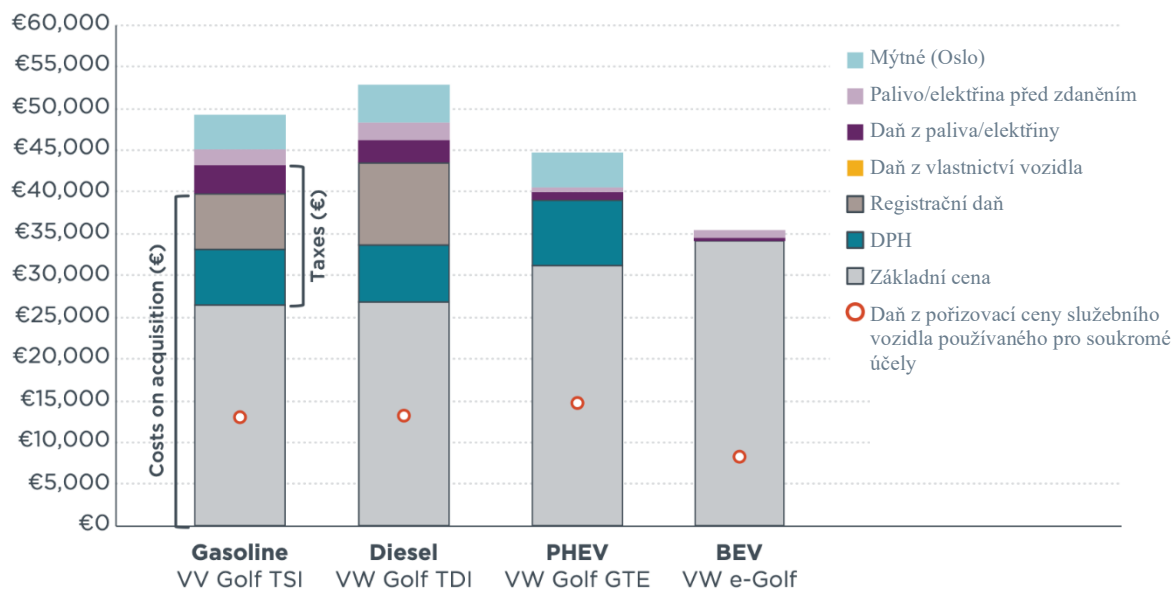
Zdroj [27]

Nizozemsko postupuje oproti ostatním státům v podpoře elektromobility opačně. Nesnižuje ceny elektrických automobilů dotací na pořízení, ale naopak zatěžuje přidanými daněmi vozidla se spalovacími motory. Největší je daň za registraci vozidla u dieselových motorů, výrazně menší u benzinových motorů, velmi malá u plug-in hybridů a nulová u čistých elektrovozidel. Stejným poměrem jsou zatíženy sledované motorizace i daní z vlastnictví automobilu. Pokud si například zákazník v Nizozemsku zakoupí VW Golf s benzinovým motorem, musí zaplatit jednorázově daň 4 300 eur + za 4 roky 2 600 eur daň z jeho provozu, tedy celkem 6 900 eur. Za nákup dieselu, zaplatí jednorázově 9 500 eur + za 4 roky provozu dalších 6.300 eur, tedy celkem 15 800 eur [26].

Norsko

Obrázek 6 Norsko - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací

VW Golf



Zdroj [27]

Podporu elektromobility lze v Norsku rozdělit na přímou a nepřímou. Přímá finanční podpora elektromobilů je na podobném principu jako v Nizozemsku, tzn. že majitel vozidla s benzínovým i naftovým motorem musí při registraci vozidla zaplatit dodatečnou registrační daň. Elektromobilů se tato daň netýká. Nepřímá podpora spočívá v tom, že elektromobily navíc nemusí platit dálniční poplatky a jsou osvobozeny od daně z přidané hodnoty [26].

Při sečtení všech finančních položek (pořizovací cena + přídavné daně a poplatky) vychází, že Volkswagen E-Golf je v Norsku v porovnání s ostatními motorizacemi při 4 letech provozu jednoznačně nejvýhodnější [26].

Z porovnání také vyplývá, že například v Německu zaplatí majitel benzínového Golfu za čtyři roky provozu přibližně 35 000 euro, zatímco v Norsku to je téměř 50 000 euro [26].

3.2.5 Porovnání počtu registrací nových elektromobilů v jednotlivých evropských zemích v roce 2018 a 2019

V přílohách 3 a 4 jsou ve vybraných evropských zemích, ale i v EU jako celku, zachyceny v tabulkách počty nově registrovaných elektromobilů v roce 2018 a 2019. Tyto registrace jsou ještě rozděleny podle typu pohonu na EV a HEV, ale zároveň je v nich sumarizovaná i kategorie elektrovozidla jako celek (EV+ HEV). Z tabulek je možné vyčíst nejenom skutečný počet nově registrovaných elektrovozidel ve sledovaném období, ale i procentuální nárůst nových registrací v porovnání roku 2018 a 2019 (příloha 3). Se stejnými zeměmi, kategoriemi vozidel i sledovanými parametry bylo pracováno i v příloze 4, ovšem tentokrát bylo porovnáváno období 4Q 2018 a 4Q 2019.

Přílohy 5 a 6 jsou obě sestavené z hodnot získaných z tabulek příloh 3 a 4. Příloha 5 zachycuje porovnání procentuálního nárůstu nových registrací elektromobilů mezi roky 2018 a 2019 s procentuálním nárůstem nových registrací mezi 4Q 2018 a 4Q 2019.

Porovnávat mezi jednotlivými státy ve sledovaných obdobích faktické počty nově registrovaných elektromobilů nebo jejich meziroční procentuální nárůsty je sice zajímavé, lze tak však sledovat pouze vývoj elektromobility v každé konkrétní zemi samostatně.

Abychom dokázali korektně porovnat, jak si která země vede v rozvoji elektromobility, poslouží k tomu příloha 6. Tabulka, uvedená v příloze 6, zachycuje počet elektromobilů přepočtený na 1 000 obyvatel. Dynamiku rozvoje elektromobility v jednotlivých zemích lze vysledovat i tak, že v tabulce porovnáme počet elektromobilů na 1 000 obyvatel v roce 2018 se stejným parametrem v roce 2019.

Příloha č. 3 zachycuje a porovnává počet nově registrovaných elektrovozidel v Evropské unii jako celku a ve vybraných zemích v letech 2018 a 2019 a to jednak podle typu pohonných jednotek (EV, HEV) a také skupinu elektrovozidel jako celek. V roce 2019 bylo v celé EU nově zaregistrováno o 457 249 více elektrovozidel než v roce 2018. Ve všech zemích kromě Norska se za celou skupinu „elektrovozidla“ jedná o dvojciferné procentuální nárůsty nových registrací. Porovnávání pouze procentuálních přírůstků je relativní, protože záleží na tom, o jak velký počet vozidel se skutečně jedná. Příkladem je Norsko, kde byl přírůstek „jen“ 9,2 %, nicméně v absolutních číslech to bylo celkem o 8 175 nových registrací. Naproti tomu na Slovensku, kde byl přírůstek 71,4 % nových registrací oproti roku 2018, to bylo fakticky

pouze 1 947 nově registrovaných vozidel. Lídrem však bylo Německo, které zaznamenalo nejen procentuálně nejvyšší přírůstek nových registrací (81,7 %), ale i faktický prodej vozidel, když v roce 2019 bylo v Německu nově registrováno o 138 267 nových vozidel více v porovnání s počtem nově registrovaných vozidel v roce 2018. Z tabulky je také velmi dobře patrná různá rychlost rozvoje elektromobility ve státech bývalé „západní“ a „východní“ Evropy. Všechny východní země v absolutních počtech hluboce zaostávají za zeměmi bývalého západního bloku. Tento rozdíl bude ještě více patrný v tabulce 8, ve které je zachycen počet elektromobilů na 1000 obyvatel.

Příloha č. 4 je stejně konstruována jako příloha 3, jenom s tím rozdílem, že je v ní porovnáván počet nově registrovaných vozidel za 4Q 2018 a 4Q 2019. Z tabulky lze vyčíst stupňující se rychlost elektromobilizace v závěru roku 2019. Ve všech sledovaných zemích i EU jako celku (kromě ČR a Norska) došlo ve 4Q 2019 k větším prodejm elektromobilů, než porovnávaném 4Q 2018. Více je tomuto tématu věnováno v popisu k následující příloze 5 a v následující kapitole 3.2.6.

Příloha č. 5 – tato tabulka je konstruována jako kombinace údajů z příloh 3 a 4. Jsou v ní porovnány procentuální nárůsty nových registrací mezi roky 2018 a 2019 (příloha 3) s procentuálními nárůsty nových registrací mezi 4Q 2018 a 4Q 2019 (příloha 4). Ve všech sledovaných zemích kromě Norska a České republiky bylo ve 4Q roku 2019 proti 4Q 2018 podstatně větší procento nových registrací, než při porovnání procenta nových registrací celého roku 2019 a 2018. Může to být důkazem toho, že podpora elektromobility v jednotlivých zemích stále stoupá, že se na ni klade stále větší důraz, že se o ní více mluví a tím se elektromobilita stále více dostává do podvědomí lidí, což se následně odráží i v počtu nových registrací elektromobilů.

Například Německo

V roce 2019 bylo v Německu nově registrováno o 81,9 % více elektromobilů, než za rok 2018. Pokud však porovnáme počet nových registrací ve 4Q 2019 se 4Q 2018, bylo to více dokonce o 105,3 %. Podobných výsledků bylo dosaženo kromě České republiky a Norska i v ostatních sledovaných zemích a i v EU jako celku. Teprve vývoj v dalším období ukáže, jestli vyšší procento nových registrací ve 4Q 2019 byl pouze „náhodný výkyv“, nebo se skutečně jedná zvyšující se oblibu elektromobilů a bude pokračovat i v roce 2020.

V České republice a v Norsku byla situace v porovnání s ostatními státy opačná. V České republice bylo ve 4Q 2019 v porovnání se 4Q 2018 nově zaregistrováno menší procento (56,4 %) elektrovozidel, než při procentuálním porovnání nových registrací za celý rok 2019 a 2018 (64,5 %). Je otázkou, co způsobilo tento menší zájem o elektromobily. Možná to byla minimální státní finanční podpora nákupu elektromobilů, možná velmi řídká síť veřejných dobíjecích stanic. I zde teprve rok 2020 ukáže další směr vývoje.

Velmi překvapivý je výsledek porovnání nových registrací elektromobilů v Norsku. V Norsku, které je považováno za lídra v rozvoji elektromobility, došlo sice mezi roky 2018 a 2019 jako celek k navýšení počtu nových registrací elektromobilů o 9,2 %, ovšem při porovnání počtu nových registrací elektromobilů pouze ve 4Q 2018 a 4Q 2019 došlo k jejímu poklesu (-8,3 %). Zda jde o náhodnou výchylku, nebo tento trend bude pokračovat dále, ukáže až rok 2020. Podrobněji je výsledkům z Norska věnována následující kapitola 3.2.6.

Příloha č. 6 zachycuje, jak se procentuální nárůst nových registrací elektromobilů v roce 2018 a 2019 projevil v počtu těchto vozidel na 1 000 obyvatel v roce 2018 a v roce 2019 jednak v celé EU a také ve vybraných zemích. Celé Evropě jednoznačně vládne Norsko s počtem 19,1 nových registrací elektromobilů na 1 000 obyvatel v roce 2019 a potvrzuje tak svoji celoevropskou absolutní dominanci v elektromobilitě. Na druhém místě, sice s výraznou ztrátou za Norskem, ale zároveň s větším nárůstem před ostatními zeměmi, bylo s počtem 5,7 nově registrovaných elektromobilů na 1 000 Nizozemsko. Potom následují s počtem 2,5 až 4,3 nových registrací všechny země bývalé „západní“ Evropy. Naopak na opačném pólu se pohybují země bývalého „východního“ bloku s počtem 0,9 až 1,2 nově registrovaných elektromobilů na 1 000 obyvatel. Česká republika a Slovensko dokonce nově nezaregistrovaly ani jedno celé vozidlo na 1 000 obyvatel a s číslem 0,9 zaujímají mezi sledovanými zeměmi poslední místo.

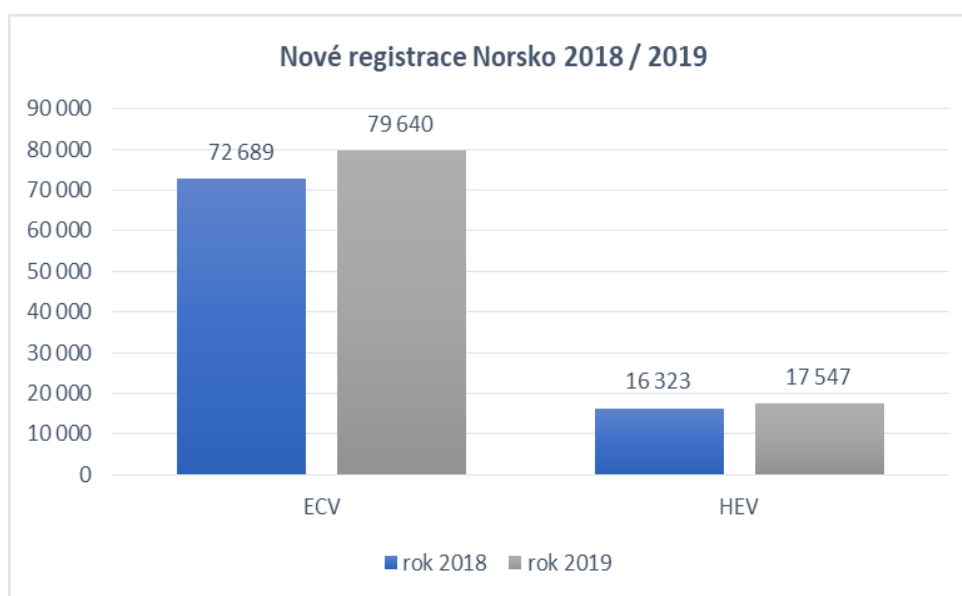
3.2.6 Vývoj elektromobility v Norsku

Zvláštní pozornost si zaslouží Norsko, jako doposud lídr v rozvoji elektromobility. V Norsku se nečekaně objevila první změna v prodeji elektromobilů. Otázkou je, zda jde o začátek stagnace elektromobility v Norsku nebo jenom o nic neznamenající výchylku.

Norsko je země, která se v rozvoji elektromobility posunula v porovnání se zbytkem světa do absolutních výšin. V březnu roku 2019 převážily prodeje elektromobilů (58,4 %) nad prodejem vozidel se spalovacím motorem. Doposud rostl hlavně segment elektrických vozidel ECV (BEV + PHEV). Norský zájem o hybridní vozidla HEV je podstatně menší než o vozidla elektrická (ECV), nicméně obě skupiny dohromady mají prakticky 60% podíl na registracích nových vozidel. Aktuální situaci počtu nově registrovaných elektrifikovaných automobilů popisují následující dva grafy (obr. 7)(obr. 8), které navazují na tabulku č. 1 a tabulku č. 2 [29].

Na prvním grafu (obr. 7) je zachycen prodej elektromobilů v Norsku za rok 2019 v porovnání s rokem 2018. V tomto grafu se možný snížený zájem Norů o elektrovozidla ještě neprojevil. Za celý rok 2019 se dokonce počet nových registrací oproti roku 2018 u elektrických (ECV) i hybridních (HEV) vozidel zvýšil [28].

Obrázek 7 Počet nových registrací elektromobilů v Norsku v roce 2018 a 2019

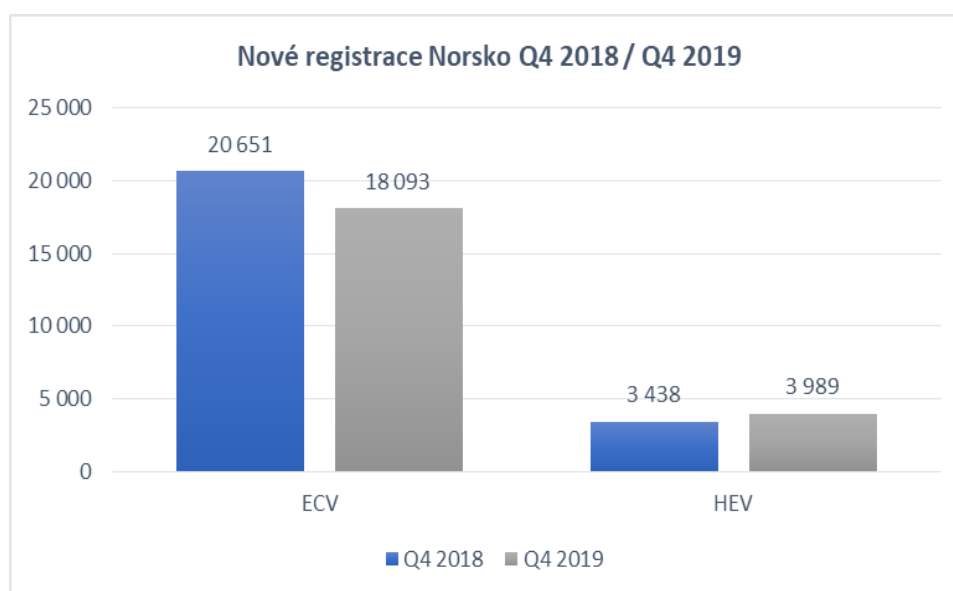


Zdroj [28]

Velice zajímavý je však následující graf, kde je porovnáván počet registrací nových vozidel za 4Q 2018 a 4Q 2019. Poprvé počet nově registrovaných elektrických vozidel (ECV) klesl. Ve 4Q 2018 bylo nově registrováno 20 651 vozidel, zatímco ve 4Q 2019 „pouze“ 18 093 vozidel, tj. pokles o 12,38 %.

U hybridních vozidel HEV sice stoupl počet nově registrovaných o 16,02 %, z 3 483 ve 4Q 2018 na 3 989 ve 4Q 2019, nicméně vzhledem k tomu, že o tento segment vozidel není v Norsku tak velký zájem, celkový počet nově registrovaných vozidel (ECV + HEV) se v porovnání propadl o 2 007 vozidel [28].

Obrázek 8 Počet nových registrací elektromobilů v Norsku Q4 2018 / Q4 2019



Zdroj [28]

Možná se jedná pouze o náhodnou výchylku. Druhým možným důvodem tohoto propadu může být zejména ekonomická podpora při pořízení, ale i užívání elektromobilu. Podpora tak masivní a finančně zajímavá, že snad jenom finančně velmi dobře zajištěný člověk nebo příznivce spalovacích motorů by si elektromobil nepořídil. Bohužel rozvoj infrastruktury (výstavba dobíjecích stanic) nestačil kopírovat prudké nárůsty prodeje elektromobilů [30].

Chybí dostatek nabíjecích míst. Počet nabíjecích přípojení v Norsku by měl do konce roku 2020 vzrůst na 25 000 ve srovnání s 10 500 v únoru 2018, nicméně rychlost rozšiřování sítě nabíjecích stanic nedejme za sebou s růstem registrací nových vozidel. Vzhledem k tomu, že většina majitelů elektromobilů bydlí ve městech v bytových domech, stává se pro ně limitující možnost nabití jejich vozidla. Místa ve veřejných dobíjecích stanicích bývají neustále obsazena, protože je mnohdy obsazují prakticky stejné vozy. Aby se tomuto zabránilo, účtuje se u veřejných dobíjecích stanic hodinový tarif (donedávna bylo nabíjení ve veřejných stanicích zdarma) [30].

Mnohé v posledních letech nově vybudované dobíjecí stanice jsou soukromé a tedy je dobíjení zpoplatněno. Je to způsobeno tím, že mnoho provozovatelů nyní staví, zejména ve velkých městech a podél důležitých dopravních tepen, nové vysokorychlostní dobíjecí stanice bez veřejných dotací [30].

Nově musejí řidiči elektromobilů také platit za silnice podléhající mýtnému. V Oslu se to týká například vnitřního okruhu. V důsledku hustého provozu elektromobilů norská metropole začala omezovat některé další výhody. Například řidič, který jede v elektromobilu sám, už nyní nesmí použít jízdní pruhy vyhrazené autobusům. Důvodem restrikce je nadužívání těchto pruhů [31].

V kapitole číslo 3.2.3 a 3.2.4 je popsáno, že rozvoj elektromobility je přímo úměrný státní finanční podpoře, ať již při pořízení elektrovozidla nebo podpoře jeho provozu. Důležitý faktor při rozhodování se o jeho pořízení je i komfort, který vlastník elektromobilu s tímto vozidlem zažívá. V Norsku kvůli prudkému nárůstu prodeje klesá komfort užívání a snižují se i finanční úlevy spojené s jejich provozem. Placení mýtného na vybraných úsecích silnic (zejména ve městech), omezené nabíjení zdarma na veřejných dobíjecích stanicích a problémy s dostupností nabíjecích stanic, i toto mohou být důvody poklesu nově registrovaných elektrovozidel v Norsku. Zda to tak skutečně je ale ukáže až následné období.

3.3 Infrastruktura dobíjecích stanic

Rozvoj elektromobility není možný bez dostatečně husté a dostatečně výkonné infrastruktury veřejných dobíjecích stanic.

Vlastníci elektromobilů, kteří bydlí v rodinných nebo bytovém domech s garážemi, kde je možné v době parkování vozidlo připojit k nabíječce a „dotankovat“ elektřinou, to mají relativně snadné, ovšem Ti, kteří tuto možnost nemají, musí plně spoléhat na veřejné dobíjecí stanice. Rychlost výstavby veřejných dobíjecích stanic tak může do značné míry limitovat rozvoj elektromobility jako celku.

V současné době každý stát podporující elektromobilitu klade velký důraz na výstavbu nových veřejných dobíjecích stanovišť. Zjistit přesný počet dobíjecích míst v jednotlivých zemích je téměř nemožné, protože v posledních letech tato čísla prudce stoupají. Nové nabíjecí stanice přibývají denně. Naproti tomu počty klasických čerpacích stanic stagnují.

3.3.1 Dobíjecí infrastruktura v Evropě

Velká Británie

Příkladem může být Velká Británie, kde koncem 2019 počet dobíjecích stanic dosáhl čísla přes 9 000 míst (obr. 10), oproti stávajícím cca 8 000 míst klasických čerpacích stanic. Jejich poměr se tak „přetočil“ ve prospěch dobíjecích stanic pro elektromobily. Veřejná dobíjecí stanoviště jsou ještě doplněna velkým množstvím domácích nabíječek. Jen společnost BP Chargemaster uvádí, že jich v Británii instalovala v posledních letech přes 40 000 [32].

Obrázek 9 Statistika výstavby dobíjecích míst ve Velké Británii

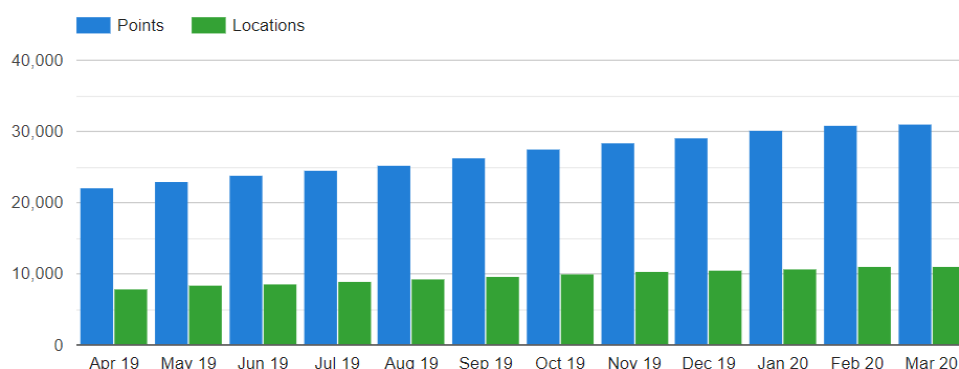


Zdroj [32]

Výše uvedená statistika (obr. 9) výstavby dobíjecích bodů ve Velké Británii k 4.3.2020 vypracovaná společností ZAP-MAP názorně vystihuje rychlost, s jakou v této zemi přibývají dobíjecí stanice.

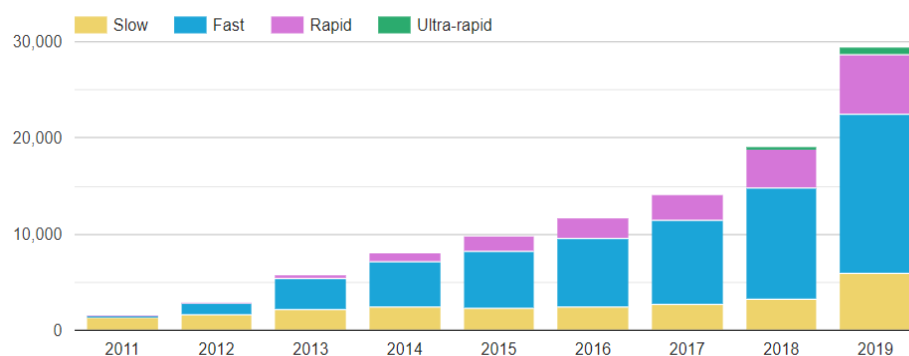
K 4.3.2020 bylo ve Velké Británii celkem 11 072 veřejných dobíjecích stanovišť, v nich 17 850 dobíjecích zařízení s celkem 31 015 dobíjecími konektory. O rychlém tempu nárůstu dobíjecích zařízení svědčí to, že jenom za posledních 30 dní jich bylo přidáno 468, což odpovídá 834 novým konektorům [32].

Obrázek 10 Počet veřejných dobíjecích míst a konektorů ve Velké Británii za posledních 12 měsíců



Zdroj [32]

Obrázek 11 Nabíjecí konektory podle typu v letech 2011 - 2019



Zdroj [32]

Z grafu je patrné (obr. 11), jak se za posledních 9 let mění struktura nabíjecích konektorů na jednotlivých nabíjecích bodech. S rozvojem elektromobility stoupá poptávka po rychlém nabíjení, které úzce souvisí s požadavky na delší dojezd elektromobilu. Delší dojezd zvyšuje požadavky na kapacitu akumulátoru a rostoucí kapacita akumulátoru následně „tlačí“ na rychlost nabíjení. Do popředí zájmu se tak na veřejných dobíjecích stanovištích dostávají rychlé a ultra rychlé nabíječky. Z grafu je také patrné, jak mezi roky 2018 a 2019 došlo k významnému nárůstu počtu pomalých nabíječek. I toto svědčí o prudké penetraci trhu elektrickými vozidly [32].

Podobný vývoj jako ve Velké Británii je možné v posledních letech sledovat ve všech zemích Evropy, jen s tím rozdílem, že každá země je v současné době na jiné výši rozvoje elektromobility. Je to dáno tím, jak dlouho a jak intenzivně elektromobilitu každá jednotlivá

země podporuje. Nicméně snaha o co nejrychlejší vybudování co nejhustší sítě dobíjecích stanic s co nejvyšším zastoupením rychlých a super rychlých nabíječek je dnes ve všech evropských zemích stejná.

Norsko

Norsko se v porovnání s ostatními zeměmi Evropy posunulo na úplně jinou úroveň elektromobility. Podíl nově registrovaných elektromobilů přesáhl v roce 2019 58,4 % všech nově registrovaných vozidel, takže začíná pociťovat problém s počtem veřejných dobíjecích stanic a to i z hlediska, které je pro ostatní země doposud méně významné [29].

Problematika norské infrastruktury spočívá ve dvou pohledech. Výstavba nových veřejných dobíjecích stanic nestačí přírůstku nových elektromobilů. Toto je stejný problém, který v dnešní době řeší i všechny ostatní evropské země.

Norsko se jako první dostává, díky mimořádně vysokému počtu elektromobilů (a ten se bude do budoucna stále zvětšovat), do problému, kde stavět další dobíjecí stanice. Pokud elektromobilita má být i „uživatelsky příjemná“, musí být dostupná nejenom počtem nabíjecích stanic, ale také z pohledu míst, kde budou nabíjecí stanice postavena. Největší koncentrace elektromobilů je ve městech, kde většina lidí bydlí v bytových domech. Pokud budou muset jezdit nabíjet svá vozidla někam za město a tam ještě čekat v dlouhých frontách na dobití, může infrastruktura limitovat další rozvoj elektromobility [32].

„Pro rozvoj elektromobility je nutné, aby nabíjecí infrastruktura držela krok s počtem elektromobilů na silnici a zkušenost s nabíjením byla stejně příjemná a bez námahy, jako je samotná jízda na elektrický pohon,“ uvedla Kalyana Sivagnanam, výkonná ředitelka Nissan Motors [32].

Německo

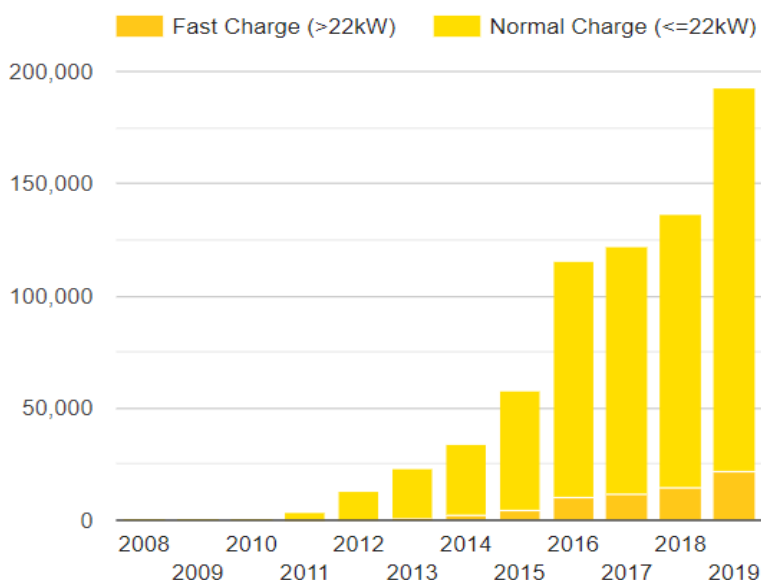
Za rok 2019 se Německu podařilo zvýšit počet veřejných dobíjecích stanic pro elektrovozidla o polovinu. Ke konci roku 2019 tak disponovalo celkem 20 650 dobíjecími stanicemi [33].

Nizozemsko

Tato země patří k lídrům rozvoje elektromobility v Evropě. V přepočtu elektromobilů na 1 obyvatele zaujímá druhé místo za vedoucím Finskem. Ke konci roku 2018 disponovalo nejhustší sítí nabíjecích stanic. V té době jich evidovalo 100 tisíc soukromých a 35 tisíc veřejných [34].

Rozvoj infrastruktury dobíjecích stanic v rámci celé EU

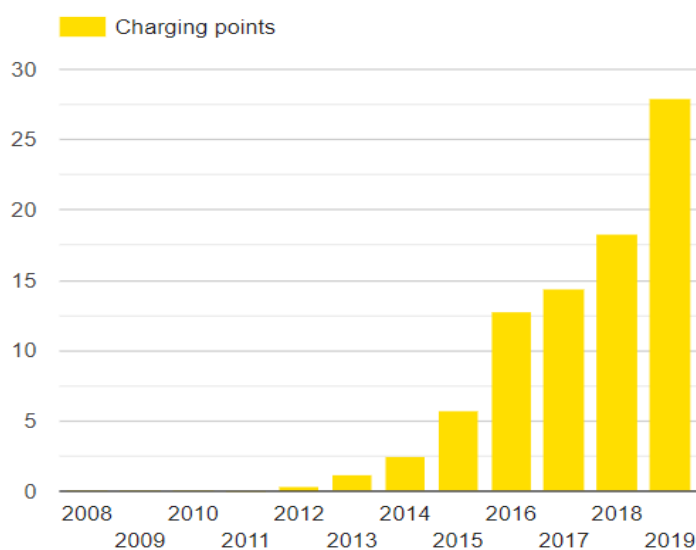
Obrázek 12 Nárůst počtu veřejných normálních a rychlých dobíjecích stanic za celou EU v letech 2008–2019



Zdroj [35]

Graf (obr. 12) zachycuje nárůst počtu veřejných dobíjecích stanic v celé EU od roku 2008 do roku 2019. Rozvoj veřejných dobíjecích stanic začal prakticky až v roce 2011, nejdříve výstavbou pomalých dobíjecích stanic (do 22kW). Postupně, s nárůstem počtu elektromobilů, kapacita těchto stanic nestačila nejen svým množstvím, ale ani rychlostí nabíjení, a tak se od roku 2015 přidává výstavba nových, rychle dobíjecích stanic (nad 22 kW). Počet rychle dobíjecích stanic se postupně zvyšoval (cca 22 tis. v roce 2019), ovšem v celkovém počtu veřejných dobíjecích stanic v roce 2019 převládaly s naprostou dominancí pomalé dobíjecí stanice (cca 160 tis.) [35].

Obrázek 13 Počet rychlých veřejných dobíjecích stanic v EU na 100 km dálnice v letech 2008–2019



Zdroj [35]

Pro rozvoj elektromobility je důležité dostatečné množství veřejných dobíjecích stanic nejen v místě bydliště nebo pracoviště, ale při cestování na větší vzdálenosti i podél dopravních cest. Graf (obr. 13) zachycuje z pohledu celé EU rychlost výstavby veřejných dobíjecích stanic přepočtených na 100 km dálnice, ale nezachycuje jejich výstavbu v jednotlivých členských zemích, mezi nimiž jsou velké rozdíly. Výstavba dobíjecích stanic začala postupně v roce 2012. První významný meziroční přírůstek nastal mezi roky 2015 a 2016, kdy z cca 5,8 stanic v roce 2015 vzrostl jejich počet meziročně na cca 12,6 v roce 2016. Další významný meziroční nárůst lze vysledovat mezi roky 2018 a 2019. V roce 2018 připadalo na 100 km dálnice cca 16 stanic, ale v následujícím roce 2019 to bylo už cca 28 dobíjecích stanic [35].

3.3.2 Dobíjecí infrastruktura v České republice

Česká republika v nově registrovaných i v celkovém počtu provozovaných elektromobilů významně zaostává za zeměmi bývalé „západní“ Evropy. Stejně je na tom i s hustotou sítě veřejných nabíjecích stanic.

Ke konci roku 2019 bylo v české republice v provozu přibližně 400 dobíjecích stanic různých provozovatelů (obr. 14), z nichž tři hlavní jsou ČEZ, E.ON a PRE. Jedním z důvodů malého zájmu o elektromobily u českých zákazníků byla, kromě prakticky nulové státní podpory

nákupu nebo provozu elektrovozidla pro soukromé osoby, také jejich obava (dodávna téměř neexistující sítě veřejných dobíjecích stanic) o možnost plnohodnotného využití jejich elektromobilu i na delší cesty. Toto je i důvod, proč jsou při koupi elektrovozidla v ČR soukromými osobami preferována elektrovozidla typu Hybrid nebo Plug-in hybrid. Prodej čistě elektrických vozidel je v ČR 7-8 krát nižší než elektrovozidel hybridních [36].

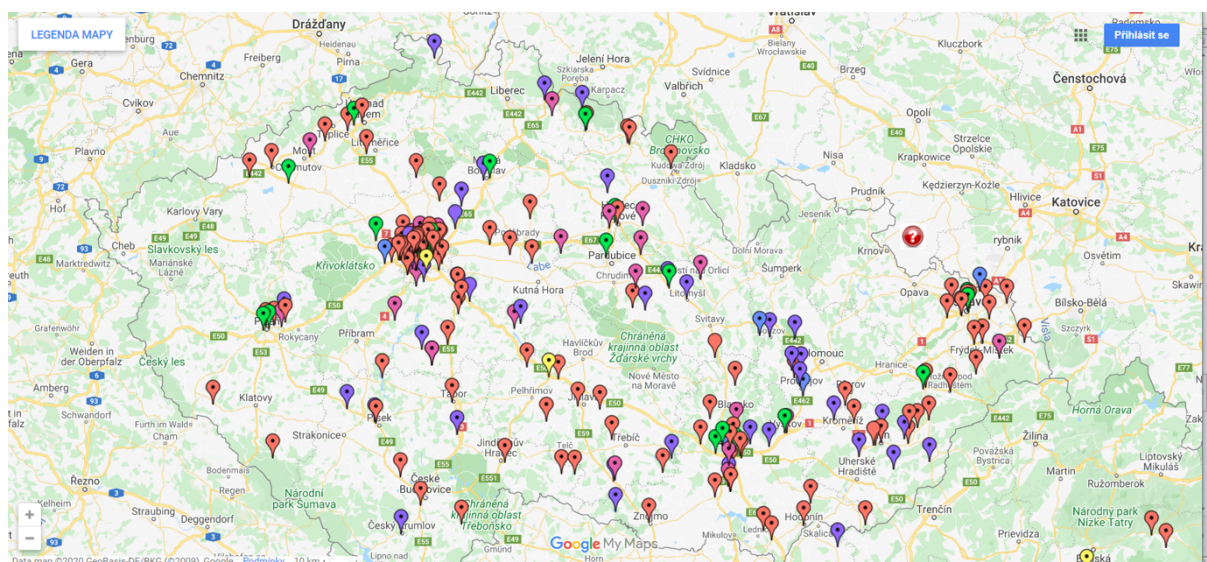
Vláda české republiky zastoupená Ministerstvem dopravy chce během příštích čtyř let prostřednictvím Operačního programu Doprava (OPD) podpořit výstavbu veřejných dobíjecích stanic:

„Na základě schválených projektů v rámci ukončených tří výzev podpoříme instalace 777 dobíjecích stanic. Cílem výzev OPD zaměřených na vybudování tzv. doplňkové sítě dobíjecích stanic je dosažení min. 800 dobíjecích stanic do konce roku 2023“ [37].

Firma E.ON chce do konce roku 2020 s podporou operačního programu Doprava vystavět 175 veřejných nabíjecích stanic (50 AC stanic s pozvolným dobíjením a 125 rychlonabíječek s tím, že do konce roku 2020 jich bude provozovat celkem 300) [36].

Skupina ČEZ v roce 2018 vystavěla patnáct dobíjecích stanic, v roce 2019 šedesát a do roku 2025 plánuje vystavět dalších pětset dobíjecích stanic, zejména rychlonabíječek [38].

Obrázek 14 Nabíjecí místa pro elektromobily v ČR k 1.1.2020



Zdroj [39]

4 Závěr

Problematika elektromobility není tak jednoduchá, jak by se na první pohled mohlo zdát. Logický a pro mnohé naprosto jasný důvod pro její rozvoj je ochrana životního prostředí. Ano, je tomu skutečně tak, avšak pouze z úhlu kvality životního prostředí ve městech, tj. v místech s velkou koncentrací lidí a dopravních prostředků. Zde elektromobilita bezesporu napomáhá zlepšení kvality ovzduší snížením množství exhalací výfukových plynů. Zároveň dochází k nižší hlukové zátěži pro tamní obyvatelstvo. Pokud však budeme vliv elektromobility na životní prostředí posuzovat v širším měřítku, musíme věnovat pozornost dalším aspektům:

1. Odkud získáváme elektrickou energii sloužící pro pohon elektromobilů (fosilní paliva / jaderná energie / obnovitelné zdroje).
2. Kolik více zatížíme životní prostředí (zejména produkcí emisí CO₂) při výrobě elektromobilů v porovnání s výrobou automobilů se spalovacími motory.

Pokud bychom do úvahy zahrnuli i dva výše uvedené faktory, dále momentálně dostupné technologie výroby (zejména akumulátorů), či současný hlavní způsob výroby elektrické energie, pohled na elektromobilitu by tak příznivý být nemohl.

Výše zmíněná problematika sice nebyla přímým předmětem zkoumání této bakalářské práce, ale vzhledem ke skutečnosti, že je důležitou součástí elektromobility, považoval autor za důležité se k ní krátce vyjádřit.

Cílovou skupinou podpory jsou soukromé osoby, firmy a veřejné instituce. Pro výraznější rozvoj elektromobility by měl být kladen hlavní důraz na podporu soukromých osob. Absolutním lídrem je v tomto přístupu Norsko, které první kroky začalo podnikat již v roce 1995. Hlavní rozvoj se datuje k roku 2013, kdy norská vláda nastartovala značný nárůst počtu elektrovozidel prostřednictvím obrovské finanční podpory elektromobility soukromým osobám. Tamní vláda má dokonce ambiciózní cíl v roce 2025 na svém území přestat prodávat automobily se spalovacím motorem.

Samotné „ekologické myšlení“ občanů ani firem pro rozvoj elektromobility nestačí. Hlavním motivátorem je finanční podpora. K té je možné přistoupit dvěma způsoby. Prvním z nich je přímá finanční dotace při nákupu elektrovozidla. Tuto cestu si zvolila většina evropských zemí (Německo, Velká Británie, Francie, Rakousko, Slovensko...). Druhým

způsobem je dodatečnými daněmi a poplatky zatížit provoz vozidla s klasickým spalovacím motorem. Tuto variantu aplikuje zejména Nizozemsko. Další podpůrné prostředky, jakými jsou například dobíjení elektrovozidel na veřejných nabíjecích stanicích zdarma, osvobození od placení silniční daně, osvobození od placení mýtného, možnost parkování v centrech měst zdarma aj., jsou podrobně popsány v kapitole 3.2.4. a každá země k nim přistupuje individuálně.

Podpora elektromobility je u nás v porovnání se zeměmi „bývalé západní“ Evropy minimální. Pro soukromé osoby neexistuje téměř žádná. Majitelé vozidel pouze nemusí platit dálniční poplatky (s platností od 1.1.2020, produkující nejvýše 50 mgCO₂/km) a v Praze mohou parkovat celý rok i v modrých zónách zdarma, respektive za jednorázový poplatek 100 Kč. Pro právnické osoby pak existují dotace na pořízení elektromobilů. Liší se podle kategorie vozidla a velikosti podniku. Tato dotace může dosáhnout výše až jednoho milionu korun českých.

Elektromobilita u právnických osob je podporována prostřednictvím tzv. „Výzev“, které vypisují Ministerstvo průmyslu a obchodu, Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo dopravy.

O úrovni rozvoje elektromobility v České republice v porovnání s ostatními zeměmi Evropy nejlépe vypovídá údaj o počtu nově registrovaných elektromobilů na 1000 obyvatel v roce 2019. Česká republika v roce 2019 nově zaregistrovala pouze 0,9 elektromobilu na 1000 obyvatel a společně se Slovenskem zaujímá mezi evropskými zeměmi poslední místo. Naopak prvenství náleží Norsku a to s obrovským náskokem 19,1 nově registrovaných elektrovozidel na 1000 obyvatel.

Nedílnou součástí rozvoje elektromobility je dostatečně výkonná a hustá síť veřejných dobíjecích stanic. S prudkým nárůstem počtu elektrovozidel zejména v zemích „západní Evropy“ nekorresponduje počet ani kapacita veřejných dobíjecích stanic, což je významný limitující faktor rozvoje elektromobility. Problémem se tak stále více stávají dlouhé čekací doby u nabíjecích stanic. Základem celé sítě jsou tradiční pomalé dobíjecí stanice. Vzhledem k rostoucímu počtu elektrovozidel a zvyšující se kapacitě akumulátorů nestíhají dostatečně rychle uspokojit potřeby svých zákazníků. Z toho důvodu je kladen stále větší důraz na výstavbu rychlých a ultra-rychlých veřejných dobíjecích stanic.

Česká republika je nejenom na jednom z posledních míst v Evropě v počtu elektromobilů, ale stejně tak i v počtu veřejných dobíjecích stanic. Současný počet 400 dobíjecích stanic (na konci roku 2019) by se s podporou vlády měl zvýšit až na 800 (do konce roku 2023).

Elektromobilita je moderní, ekologický trend v dopravě, který se bude jistě i nadále vyvíjet. Pro její rozvoj však bude ze strany jednotlivých států nutná dostatečně vysoká finanční podpora nákupu a provozu elektromobilů, a to zejména pro soukromé osoby. Důležitým faktorem budou též zdroje získané energie pro pohon a také dostupnost a rychlost nabití akumulátorů v elektrovozidle.

V době vzniku této bakalářské práce se svět potýká s koronavirovou pandemií. Vše výše zmíněné může být ve světle těchto událostí zásadně ovlivněno nadcházejícím ekonomickým vývojem. Zda dojde k útlumu rozvoje elektromobility je však zatím na poli spekulací.

5 Seznam použité literatury

- [1] VOMOČIL, J. a Z. BAUER. Základní informace o CNG. In: *Lpg-cng.ochranamotoru.cz* [online]. © 2012 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://lpg-cng.ochranamotoru.cz/auto-autobus-jizda-na-plyn-palivo-zemni-cng.htm>
- [2] CHOMÁT, J. Auto na CNG. In: *Autohled.cz* [online]. 8. 8. 2017 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.autohled.cz/magazin/auta-na-cng-provozni-naklady-plnici-stanice/15>
- [3] MÍKA, P. Srovnání alternativních pohonů. In: *Ecofuture.cz* [online]. 12. 3. 2018 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.ecofuture.cz/clanky/je-lepsi-cng-elektro-nebo-lpg-srovnavame-alternativni-pohony>
- [4] JAREŠ, J. CNG vs LPG. In: *Cngplus.cz* [online]. © 2008 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <http://www.cngplus.cz/o-cng/cng-vs-lpg/>
- [5] ŠABLATURA, J. Auta na vodíkový pohon. In: *Vtm.zive.cz* [online]. 16. 12. 2019 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://vtm.zive.cz/clanky/auta-na-vodikovy-pohon-jak-funguji-a-proc-by-nas-mela-zajimat/sc-870-a-201645/default.aspx>
- [6] ERWIN, B. Difference between a PHEV, EV, and HEV anyways. In: *Currentautomotive.com* [online]. 19. 2. 2019 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.currentautomotive.com/so-whats-the-difference-between-a-phev-ev-and-hev-anyways/>
- [7] Povinne-ruceni.com. Dobíjení elektromobilů v ČR. *Povinne-ruceni.com* [online]. © 2017 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.povinne-ruceni.com/clanky/dobijeni-elektromobilu-v-cr/>
- [8] Alza.cz. Přehled konektorů pro dobíjení elektromobilů. *Alza.cz* [online]. © 2020 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/vse-o-nabijeni-elektromobilu>
- [9] Autonabijeni.cz. Základy nabíjení elektromobilu. *Autonabijeni.cz* [online]. 20. 2. 2017 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: <https://www.autonabijeni.cz/blog/zaklady-nabijeni/>
- [10] NOVOTNÝ, P. Podpora elektromobility u nás a ve světě. In: *Obnovitelne.cz* [online]. 9. 9. 2017 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.obnovitelne.cz/cz/clanek/146/zadne-dane-nebo-mytne-podpora-elektromobility-u-nas-a-ve-svete/>

- [11] DVOŘÁK, F. Německo tlačí elektromobilitu, zvýšilo dotace. *Idnes.cz* [online]. 9. 11. 2019 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/dotace-nemecko-merkelova-elektromobil.A191118_172813_automoto_fdv
- [12] DEML, J. Podpora elektromobility: Dotace, daňové úlevy i vyšší povolená rychlost. In: *Garáž.cz* [online]. 13. 4. 2019 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/podpora-elektromobility-na-co-lakaji-u-nas-i-jinde-v-evrope-21001531>
- [13] HRBEK, T. Anglie chce zakázat prodej spalovacích aut už v roce 2035. In: *Garáž.cz* [online]. 5. 2. 2020 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.garaz.cz/clanek/anglie-chce-zakazat-prodej-spalovacich-aut-uz-v-roce-2035-21003400>
- [14] PECÁK, R. Přehled typů podpory elektromobility v evropských zemích. In: *Autonaelektrinu.cz* [online]. © 2020 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.autonaelektrinu.cz/aktuality/351-prehled-typu-podpory-elektromobility-v-evropskych-zemich>
- [15] NIEDERMEIEROVÁ, J. Nové domy musí mít nabíječky pro elektroauta. In: *Ihned.cz* [online]. 5. 11. 2019 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://archiv.ihned.cz/c1-66670350-nove-bytove-domy-musi-mit-nabijecky-pro-elektroauta>
- [16] SLAVÍK, J. Francie razantně podporuje individuální emobilitu. In: *Proelektrotechniky.cz* [online]. © 2012 – 2020 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <http://www.proelektrotechniky.cz/elektromobilita/150.php>
- [17] HORČÍK, J. Rakousko zavádí dotace na nákup elektromobilu v hodnotě 4000 eur. In: *Hybrid.cz* [online]. 2. 3. 2017 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <http://www.hybrid.cz/rakousko-zavadi-dotace-na-nakup-elektromobilu-v-hodnote-4000-eur>
- [18] KOVAL, V. Státy zavádějí příspěvky na nákup elektromobilů. Česko dál podporuje jen firmy. In: *Irozhlás.cz* [online]. 5. 1. 2020 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/ekonomika/elektromobilita-elektromobil-slovensko-prispevek_2001050600_onz
- [19] MUDROŇ, M. Dotácie na elektromobily majú definitívnu podobu: MH SR zverejnilo výzvu. In: *Mojelektromobil.sk* [online]. 18. 11. 2019 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://www.mojelektromobil.sk/dotacie-elektromobily-finalne-informacie/>

- [20] DENKOVÁ, A. a O. PLEVÁK. Rozjezd elektromobility se neobejde bez podpory. In: *Euractiv.cz* [online]. 17. 9. 2019 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://euractiv.cz/section/doprava/news/rozjezd-elektromobility-se-neobejde-bez-podpory/>
- [21] SŮRA, J. Podíl 0,38 % na trhu. Auta na baterky i přes rekordní prodeje v Česku příliš netáhnou. In: *Zdopravy.cz* [online]. 12. 8. 2019 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: <https://zdopravy.cz/podil-038-na-trhu-auta-na-baterky-i-pres-rekordni-prodeje-v-cesku-prilis-netahnou-32668/>
- [22] ČERVENKA, J. Podpora elektromobility: kde je hranice mezi extrémem a vstřícností? In: *Ecofuture.cz* [online]. 11. 3. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.ecofuture.cz/clanky/podpora-elektromobility-kde-je-hranice-mezi-extremem-a-vstricnosti>
- [23] SRB, L. Nejen elektromobily od ledna 2020 bez dálniční známky. In: *Elektrickevozy.cz* [online]. 29. 11. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://elektrickevozy.cz/clanky/nejen-elektromobily-od-ledna-2020-bez-dalnicni-znamky>
- [24] MOR. Praha ruší zvýhodněné parkování pro hybridy. Elektromobily mohou v zónách parkovat zdarma. In: *Ceskatelevize.cz* [online]. 1. 4. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2775542-praha-rusi-zvyhodnene-parkovani-pro-hybridy-elektromobily-mohou-v-zonach-parkovat>
- [25] Ministerstvo životního prostředí. *Výzva č. 21/2017 k předkládání žádostí o poskytnutí podpory v rámci Národního programu Životní prostředí* [online]. Praha: MŽP ČR, 2017 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: https://archiv.sfzp.cz/soubor-ke-stazeni/61/18309-iii_ofdn_vyzva_21_2017_eko_mobilita.pdf
- [26] DITTRICH, L. ICCT: Pokud se zákazníkům elektromobily nevnutí pomocí úřadů, nevyplatí se jim. In: *Euro.cz* [online]. 13. 2. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://autobible.euro.cz/icct-pokud-se-zakaznikum-elektromobily-nevnuti-pomoci-uradu-nevyplati-se/>
- [27] WAPPELHORST, S., P. MOCK a Z. YANG. *Using vehicle taxation policy to lower transport emissions an overview for passenger cars in Europe* [online]. Berlin: International Council on Clean Transportation Europe, 2018 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: https://theicct.org/sites/default/files/publications/EU_vehicle_taxation_Report_20181214_0.pdf

- [28] ACEA - European Automobile Manufacturers Association. New passenger car registrations in the EU by alternative fuel type. *Acea.be* [online]. 6. 2. 2020 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.acea.be/press-releases/article/fuel-types-of-new-cars-petrol-11.9-diesel-3.7-electric-81.3-in-fourth-quart>
- [29] FRA a MB. V Norsku už kralují elektromobily, prodávají se více než konvenční auta. In: *Novinky.cz* [online]. 2. 4. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/zahranicni/evropa/clanek/podil-elektromobilu-se-v-norsku-na-celkovem-prodeji-podilel-skoro-60-procenty-40276274>
- [30] MAZAL, M. Smutné konce norské elektrické pohádky. Večer na ulicích přes kabely není k hnutí. In: *Autoforum.cz* [online]. 16. 10. 2018 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.autoforum.cz/zajimavosti/smutne-konce-norske-elektricke-pohadky-vecer-na-ulicich-pres-kabely-neni-k-hnuti/>
- [31] RERICH, J. Jak se z Norska stala elektromobilová velmoc? Téměř každé druhé auto pohání elektřina. In: *Rozhlas.cz* [online]. 8. 6. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://plus.rozhlas.cz/jak-se-z-norska-stala-elektromobilova-velmoc-temer-kazde-druhe-auto-pohani-7959519>
- [32] SALAVEC, J. Británie má více dobíjecích stanic pro elektromobily než čerpacích stanic. In: *Oenergetice.cz* [online]. 21. 8. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/elektromobilita/britanie-ma-vice-dobijecich-stanic-elektromobily-nez-cerpacich-stanic>
- [33] VOŘÍŠEK, M. Německo meziročně zvýšilo počet dobíjecích stanic o polovinu, v ČR jsou pouze stovky. In: *Oenergetice.cz* [online]. 19. 8. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/elektromobilita/nemecko-mezirocne-zvysilo-pocet-dobijecich-stanic-polovinu-cr-jsou-stovky>
- [34] KVAČEK, P. Nizozemsko je lídrem EU na poli elektromobility. In: *Mzv.cz* [online]. 13. 2. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: https://www.mzv.cz/hague/cz/obchod_a_ekonomika/nizozemsko_je_lidrem_eu_na_poli_elektr.html
- [35] EAFO - European Alternative Fuels Observatory. Comparison. *Eafo.eu* [online]. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.eafo.eu/countries/european-union/23640/infrastructure/electricity/compare>
- [36] BŘEZINOVÁ, J. Dobíjecí stanice v Česku: Ultrarychlá stanice vyjde i na desetinásobek. In: *Elektrina.cz* [online]. 20. 11. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.elektrina.cz/dobijeci-stanice-v-cesku>

- [37] Ministerstvo dopravy České republiky. Operační program doprava. In: *Opd.cz* [online]. © 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.opd.cz/stranka/Ministerstvo-dopravy-vyhlasilodalsivyzvu-na-podporuvystavbydoplnekove-site-dobijecich-stanic>
- [38] LIEBREICH, J. Energetické firmy zrychlují investice do nabíjecích stanic, vyhlíží prudký růst poptávky. In: *E15.cz* [online]. 23. 10. 2019 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/doprava-a-logistika/energeticke-firmy-zrychlujinvesticedonabijecich-stanic-vyhlyzeji-prudky-rust-poptavky-1363540>
- [39] Asociace elektromobilového průmyslu. Mapa nabíjení elektromobilů. In: *Google.com* [online]. © 2020 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1KYfZCxqw3Yei4TUz7gKFKowAlsc&hl=cs&ll=49.15729199999998%2C12.301168431250062&z=8>

6 Seznam obrázků

Obrázek 1 Přehled nejčastějších nabíjecích konektorů	7
Obrázek 2 Porovnání pořizovací ceny různých motorizací VW Golf včetně všech daní v různých zemích Evropy	17
Obrázek 3 Francie - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací VW Golf	18
Obrázek 4 Německo - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací VW Golf	19
Obrázek 5 Nizozemsko - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací VW Golf	20
Obrázek 6 Norsko - porovnání dlouhodobých nákladů na provoz u různých motorizací VW Golf	21
Obrázek 7 Počet nových registrací elektromobilů v Norsku v roce 2018 a 2019	25
Obrázek 8 Počet nových registrací elektromobilů v Norsku Q4 2018 / Q4 2019	26
Obrázek 9 Statistika výstavby dobíjecích míst ve Velké Británii	28
Obrázek 10 Počet veřejných dobíjecích míst a konektorů ve Velké Británii za posledních 12 měsíců	29
Obrázek 11 Nabíjecí konektory podle typu v letech 2011 - 2019	29
Obrázek 12 Nárůst počtu veřejných normálních a rychlých dobíjecích stanic za celou EU v letech 2008–2019	31
Obrázek 13 Počet rychlých veřejných dobíjecích stanic v EU na 100 km dálnice v letech 2008–2019	32
Obrázek 14 Nabíjecí místa pro elektromobily v ČR k 1.1.2020	33

7 Seznam tabulek

Tabulka 1 Nejčastější typy zvýhodnění v členských zemích EU	12
Tabulka 2 Registrace nových osobních automobilů dle paliva	13
Tabulka 3 Výše dotace pro jednotlivé typy vozidel	15

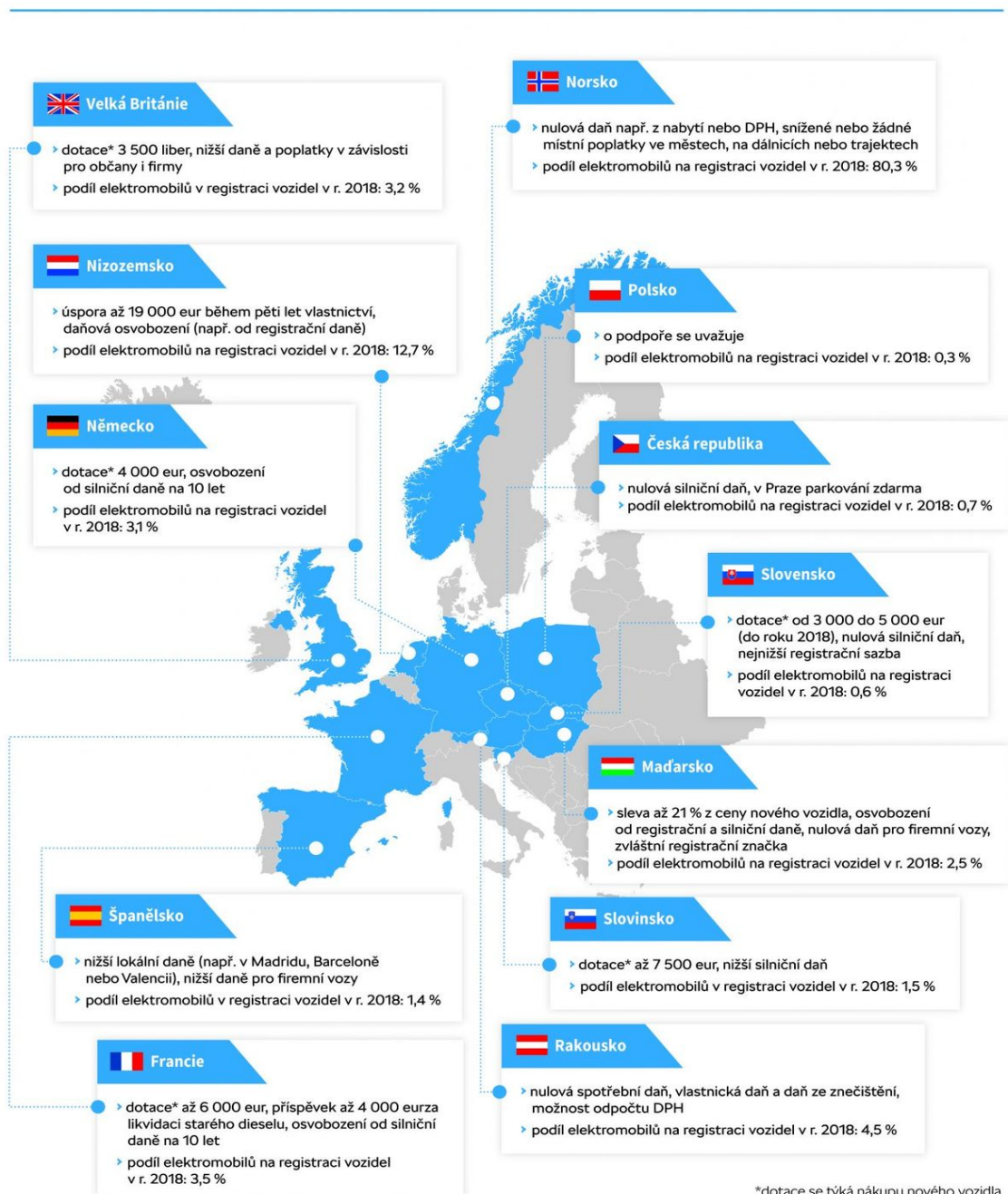
8 Seznam příloh

Příloha 1: Podpora prodeje elektromobilů v jednotlivých evropských státech	I
Příloha 2: Místní šetření o pořízení elektromobilu pro Městskou policii Chrudim.....	II
Příloha 3: Nově registrovaná elektrovozidla v jednotlivých zemích v letech 2018 a 2019	V
Příloha 4: Nově registrovaná elektrovozidla v jednotlivých zemích ve 4Q 2018 a 4Q 2019 ..	VI
Příloha 5: Porovnání nárůstu nových registrací elektromobilů ve dvou obdobích.....	VII
Příloha 6: Počet nově registrovaných elektromobilů na 1000 obyvatel	VIII

Příloha 1: Podpora prodeje elektromobilů v jednotlivých evropských státech



Podpora prodeje elektromobilů v jednotlivých evropských státech a podíl nově registrovaných elektrických vozidel v roce 2018



Zdroj [12]

Příloha 2: Místní šetření o pořízení elektromobilu pro Městskou policii Chrudim

Příklad realizace Výzvy č. 21/2017 vyhlášené v rámci Národního programu Životní prostředí prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR. Město Chrudim zakoupilo v červenci 2019 elektromobil – hybrid Toyota Corolla combi. Městská policie Chrudim doposud provozovala 2 vozidla Dacia Logan MCV.

Důvody zakoupení hybridního vozidla Toyoty corolla Combi:

- Zlepšení životního prostředí ve městě – nižší emise výfukových plynů.
- Nižší provozní náklady.
- Snadnější obsluha - automatická převodovka, v řízení se střídá 20 strážníků.
- Lepší jízdní vlastnosti, větší komfort pro posádku.

Vozidlo bylo zakoupeno s podporou Výzvy č. 21/2017 v rámci Národního programu Životní prostředí vyhlášeného prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR.

Obrázek příloha 2 – Hybridní vozidlo MP Chrudim / nálepka dotačního příspěvku



Zdroj [vlastní zpracování]

Tabulka příloha 2 – Výzva č. 21/2017 Státní fond životního prostředí ČR

Číslo Výzvy	21/2017
Prioritní oblast	Životní prostředí ve městech a obcích
Podoblast	Udržitelná městská doprava a mobilita
Podporované aktivity	Podpora alternativních způsobů dopravy
Cíle Výzvy	Cílem Výzvy je snížení negativních vlivů dopravy na zdraví obyvatel a životní prostředí, tj. zejména snížení emisí z dopravy a případné snížení hlukové zátěže, a to prostřednictvím podpory využívání vozidel s alternativním pohonem.
Oprávnění příjemci podpory	Obce, kraje a další subjekty
Termíny výzvy	Žádosti o poskytnutí podpory je možno podat v období od 1. 11. 2017 do 27. 9. 2018 nebo do vyčerpání alokace.
Období realizace	Vozidla musí být pořízena nejpozději do 31. 12. 2019.
Forma podpory	<ul style="list-style-type: none"> • Dotace na pořízení vozidla do majetku žadatele • Dotace na úhradu nákladů operativního leasingu • Dotace na pořízení vozidla do majetku žadatele podpořená zápůjčkou
Výše podpory	Výše dotace na jednotlivé typy vozidel je určena fixní částkou dle konkrétního typu pohonu vozidla. Výše půjčky je limitována celkovou výší způsobilých výdajů projektu, vyšší dotace a pravidly veřejné podpory.
Alokace	100 mil. Kč (z toho 20 mil. Kč pro vozidla s pohonem CNG a hybrid, 80 mil. Kč pro vozidla s pohonem plug-in hybrid a elektromobil).

Zdroj [25]

Vyhodnocení pořízení vozidla Corolla combi pořízeného pro Městskou policii Chrudim

Vozidlo – hybrid Toyota Corolla combi bylo zakoupeno v červenci 2019 s formou podpory dotace na pořízení vozidla do majetku žadatele.

- Pořizovací hodnota vozu: 483.000,- Kč vč. DPH.
- Výše poskytnuté státní dotace: 50.000,- Kč.
- Cena vozidla po odečtení st. dotace: 433.000,- Kč.

Na vozidlo je poskytnuta 5-ti letá záruka na akumulátory. Po uplynutí 5-ti let, pokud vozidlu budou 1x ročně zkontrolovány akumulátory a dobíjení autorizovaným servisem, záruka se vždy o 1 rok prodlouží až do 10 ti let stáří vozu.

Vozidlo bylo pořízeno v červenci 2019 a dosavadní zkušenosti s jeho provozem vychází z této relativně krátké doby (7 měsíců). Přesto jsou ohlasy na jeho využívání a ekonomiku provozu velice kladné.

Spotřeba vozidla Toyoty Corolla se pohybuje na poloviční výši (4,3- 4,4 l/100 km) v porovnání s vozy Dacia Logan MCV. Předpokládaná výše finanční úspory za PHM by měla činit podle dosavadních výsledků za celý rok cca 38.- 40 tis. Kč. Dochází také k výraznému snížení emise výfukových plynů při jízdě v městském provozu. Díky automatické převodovce se významně zvýšil komfort pro posádku vozidla.

Příloha 3: Nově registrovaná elektrovozidla v jednotlivých zemích v letech 2018 a 2019

Počet nově registrovaných elektrovozidel v jednotlivých zemích v letech 2018 a 2019					
stát	typ pohonu	počet nově registrovaných vozidel		% nárůstu nových registrací dle typu pohonu	% nárůstu nových registrací elektromobilů celkem
		v roce 2018	v roce 2019		
EU jako celek	EC	300524	459450	52,9	50,9
	HEV	598462	896785	49,8	
	EC+HEV	898986	1356235		
Francie	EC	45623	61419	34,6	22,4
	HEV	91815	106781	16,3	
	EC+HEV	137438	168200		
Německo	EC	67658	108839	60,9	81,9
	HEV	98816	193902	96,2	
	EC+HEV	166474	302741		
Dánsko	EC	4915	9414	91,5	23,0
	HEV	10747	9855	-8,3	
	EC+HEV	15662	19269		
Rakousko	EC	9022	11417	26,5	59,4
	HEV	7143	14349	100,9	
	EC+HEV	16165	25766		
Belgie	EC	13243	17761	34,1	23,6
	HEV	15276	17492	14,5	
	EC+HEV	28519	35253		
Finsko	EC	5708	7863	37,8	33,4
	HEV	11855	15572	31,4	
	EC+HEV	17563	23435		
Nizozemsko	EC	27187	66957	146,3	90,9
	HEV	22984	28840	25,5	
	EC+HEV	50171	95797		
Norsko	EC	72689	79640	9,6	9,2
	HEV	16323	17547	7,5	
	EC+HEV	89012	97187		
Velká Británie	EC	59947	72834	21,5	47,9
	HEV	94844	156178	64,7	
	EC+HEV	154791	229012		
Česká republika	EC	981	1229	25,3	64,5
	HEV	4553	7873	72,9	
	EC+HEV	5534	9102		
Polsko	EC	1379	2690	95,1	63,8
	HEV	23902	38716	62,0	
	EC+HEV	25281	41406		
Maďarsko	EC	2070	2939	42,0	57,0
	HEV	5642	9170	62,5	
	EC+HEV	7712	12109		
Slovensko	EC	293	367	25,3	71,4
	HEV	2434	4307	77,0	
	EC+HEV	2727	4674		

Zdroj [28]

Příloha 4: Nově registrovaná elektrovozidla v jednotlivých zemích ve 4Q 2018 a 4Q 2019

Počet nově registrovaných elektrovozidel v jednotlivých zemích ve 4Q 2018 a 4Q2019					
stát	typ pohonu	počet nově registrovaných vozidel		% nárůstu nových registrací dle typu pohonu	% nárůstu nových registrací elektromobilů celkem
		4Q 2018	4Q 2019		
EU jako celek	EC	86191	155583	80,5	73,7
	HEV	149395	253593	69,7	
	EC+HEV	235586	409176		
Francie	EC	14510	19123	31,8	25,1
	HEV	25862	31365	21,3	
	EC+HEV	40372	50488		
Německo	EC	17413	34297	97,0	105,3
	HEV	27070	57037	110,7	
	EC+HEV	44483	91334		
Dánsko	EC	1098	2724	148,1	66,0
	HEV	2079	2550	22,7	
	EC+HEV	3177	5274		
Rakousko	EC	2655	2756	3,8	70,6
	HEV	1622	4541	180,0	
	EC+HEV	4277	7297		
Belgie	EC	2839	5349	88,4	44,1
	HEV	3384	3618	6,9	
	EC+HEV	6223	8967		
Finsko	EC	1214	2728	124,7	70,4
	HEV	2288	3240	41,6	
	EC+HEV	3502	5968		
Nizozemsko	EC	11761	33312	183,2	153,3
	HEV	4220	7171	69,9	
	EC+HEV	15981	40483		
Norsko	EC	20651	18093	-12,4	-8,3
	HEV	3438	3989	16,0	
	EC+HEV	24089	22082		
Velká Británie	EC	15064	24722	64,1	76,8
	HEV	20539	38217	86,1	
	EC+HEV	35603	62939		
Česká republika	EC	282	387	37,2	56,4
	HEV	1480	2368	60,0	
	EC+HEV	1762	2755		
Polsko	EC	396	763	92,7	72,0
	HEV	7071	12081	70,9	
	EC+HEV	7467	12844		
Maďarsko	EC	613	896	46,2	84,7
	HEV	1498	3003	100,5	
	EC+HEV	2111	3899		
Slovensko	EC	71	101	42,3	154,2
	HEV	604	1615	167,4	
	EC+HEV	675	1716		

Zdroj [28]

Příloha 5: Porovnání nárůstu nových registrací elektromobilů ve dvou obdobích

Porovnání nárůstu nových registrací elektromobilů ve dvou obdobích		
stát	% nárůstu registrací elektromobilů mezi roky 2018 a 2019	% nárůstu registrací elektromobilů mezi 4Q 2018 a 4Q 2019
EU jako celek	50,9	73,7
Francie	22,4	25,1
Německo	81,9	105,3
Dánsko	23,0	66,0
Rakousko	59,4	70,6
Belgie	23,6	44,1
Finsko	33,4	70,4
Nizozemsko	90,9	153,3
Norsko	9,2	-8,3
Velká Británie	47,9	76,8
Česká republika	64,5	56,4
Polsko	63,8	72,0
Maďarsko	57,0	84,7
Slovensko	71,4	154,2

Zdroj [28]

Příloha 6: Počet nově registrovaných elektromobilů na 1000 obyvatel

Počet nově registrovaných elektromobilů na 1000 obyvatel			
stát	% nárůstu registrace elektromobilů mezi 2018 a 2019	počet nově registrovaných elektromob. na 1000 obyvatel v 2018	počet nově registrovaných elektromob. na 1000 obyvatel v 2019
EU jako celek	50,9	1,8	2,6
Francie	22,4	2,1	2,5
Německo	81,9	2,1	3,8
Dánsko	23,0	2,8	3,4
Rakousko	59,4	1,9	3,0
Belgie	23,6	2,6	3,2
Finsko	33,4	3,2	4,3
Nizozemsko	90,9	3,0	5,7
Norsko	9,2	17,5	19,1
Velká Británie	47,9	2,4	3,6
Česká republika	64,5	0,5	0,9
Polsko	63,8	0,7	1,1
Maďarsko	57,0	0,8	1,2
Slovensko	71,4	0,5	0,9

Zdroj [28]