

# **ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.**

Studijní program: B6208 Ekonomika a management

Studijní obor/specializace: 6208R088 Podniková ekonomika a management  
provozu

## **Zhodnocení podpory rozvoje elektromobility v České republice ve vztahu k EU**

### **Bakalářská práce**

**Bogdan Zhdanov**

Vedoucí práce: Ing. Josef Bradáč, Ph.D.



ŠKODA AUTO Vysoká škola

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce: Bogdan Zhdanov  
Studijní program: Ekonomika a management  
Obor: Podniková ekonomika a řízení provozu, logistiky a kvality

Vedoucí práce: Ing. Josef Bradáč, Ph.D.

Název práce: **Zhodnocení podpory rozvoje elektromobility v České republice ve vztahu k EU**

Cíl: Cílem práce je zhodnocení podpory rozvoje elektromobility ze strany České republiky s ohledem na situaci v EU. Ve vybraných státech EU bude analyzována úroveň podpory elektromobility a na základě provedené analýzy bude uvedeno doporučení pro rozvoj elektromobility v České republice.

Rámcový obsah:

1. Elektromobilita a možnosti jejího rozvoje.
2. Současný stav státní podpory elektromobility v České republice a EU.
3. Analýza podpory elektromobility v ČR a vybraných státech EU.
4. Zhodnocení analýzy a návrh doporučení pro rozvoj elektromobility v České republice.

Rozsah práce: 25 - 30 stran

Literatura:

1. KOVANDA, J. - A KOLEKTIV AUTORŮ. *Bezpečnostní aspekty návrhu dopravních prostředků*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05893-0.
2. VLK, F. *Alternativní pohony motorových vozidel*. 1. vyd. Brno: Vlk František, 2004. 234 s. ISBN 80-239-1602-5.
3. KAMEŠ, J. *Alternativní pohon automobilů*. 1. vyd. Praha: BEN, 2004. 231 s. ISBN 80-7300-127-6.

Datum zadání: únor 2018

Datum odevzdání: květen 2019

**Ing. Josef Bradáč, Ph.D.**  
Vedoucí práce

**prof. Ing. Radim Lenort, Ph.D.**  
Vedoucí katedry

**Mgr. Petr Šulc**  
Prorektor ŠAVŠ

**Bogdan Zhdanov**  
Autor práce

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracoval samostatně a použité zdroje uvádím v seznamu literatury. Prohlašuji, že jsem se při vypracování řídil vnitřním předpisem ŠKODA AUTO VYSOKÉ ŠKOLY o.p.s. (dále jen ŠAVŠ) směrnicí OS.17.10 Vypracování závěrečné práce.

Jsem si vědom, že se na tuto závěrečnou práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, že se jedná ve smyslu § 60 o školní dílo a že podle § 35 odst. 3 je ŠAVŠ oprávněna mou práci využít k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna podle § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách.

Beru na vědomí, že ŠAVŠ má právo na uzavření licenční smlouvy k této práci za obvyklých podmínek. Užiji-li tuto práci, nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, mám povinnost o této skutečnosti informovat ŠAVŠ. V takovém případě má ŠAVŠ právo ode mne požadovat příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to až do jejich skutečné výše.

V Mladé Boleslavi dne

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu práce Ing. Josefu Bradáči, Ph.D. za vedení práce, podporu a odborné rady a za čas, který mi věnoval v průběhu realizace mé práce. Současně bych chtěl poděkovat své rodině a blízkým, kteří mě při psaní podporovali.

## Obsah

Úvod .....	7
1 Elektromobilita a její technická řešení .....	8
1.1 Historie .....	8
1.2 Elektromobil a rozdělení elektrických vozidel .....	9
1.2.1 HEV vozidla .....	9
1.2.2 PHEV vozidla .....	10
1.2.3 BEV vozidla .....	11
1.2.4 HFCEV vozidla .....	12
1.3 Akumulátorové technologie .....	13
1.3.1 Druhy akumulátorů používané v elektromobilech .....	13
1.3.2 Dobíjení akumulátorů .....	15
1.3.3 Nabíjecí režimy .....	16
2 Státní podpora elektromobility v zemích EU .....	17
2.1 Státní podpora v České republice .....	17
2.1.1 Legislativní rámec EU .....	18
2.1.2 Národní akční plán čisté mobility .....	18
2.1.3 Projekt Ministerstva životního prostředí .....	21
2.1.4 Projekt Ministerstva průmyslu a obchodu .....	21
2.2 Státní podpora v sousedních zemích .....	23
2.2.1 Podpora v Německu .....	24
2.2.2 Podpora ve Francii .....	26
2.2.3 Podpora v Norsku .....	27
3 Analýza podpory elektromobility v ČR a ve vybraných státech EU .....	30
3.1 Úvod do praktické části .....	30
3.2 Rozvoj trhu s elektromobily a veřejné podpory v Evropě .....	30
3.3 Rozvoj trhu s elektromobily a veřejné podpory v ČR .....	34
3.4 Očekávaný rozvoj elektromobilů v EU .....	36
3.5 Doporučení rozvoje podpory elektromobility pro ČR .....	37
<b>Závěr</b> .....	<b>39</b>
Seznam literatury .....	40
Seznam obrázků a tabulek .....	44
Seznam příloh .....	46

## Seznam použitých zkratek a symbolů

IAD	Individuální automobilová doprava
NAP	CM Národní akční plán čisté mobility
MZP	Ministerstvo životního prostředí
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MD	Ministerstvo dopravy
MF	Ministerstvo financí
SDA	Svaz dovozců automobilů
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČM	Čistá mobilita
V2G	Vehicle to Grid
TCO	Total Cost of Ownership
BEV	Battery electric vehicles (elektromobily, elektrická vozidla na baterie)
EV	Electric vehicles (elektrická vozidla)
HEV	Hybrid electric vehicles (hybridy)
HFCEV	(Hydrogen) fuel cell electric vehicles (elektromobily s vodíkovými palivovými články)
PHEV	Plug-in hybrid electric vehicles (plug-in hybridy)
PEV	Plug-in electric vehicles (Plug-in elektrická vozidla)
AC	Střídavý proud
DC	Stejnoseměrný proud
EU	Evropská unie
VW	Volkswagen

## Úvod

Automobily jsou dnes jednou z populárních a pohodlných možností pohybu. I přes velké množství výhod však mají také celou řadu nevýhod. Jednou z největších nevýhod je přímá závislost těchto vozidel na fosilních palivech. Jelikož jejich zásoby jsou omezené a v blízké budoucnosti může hrozit jejich postupné vyčerpání.

Další důležitou skutečností je, že v současnosti silniční doprava způsobuje závažné škody na životním prostředí. Nepříznivá smogová situace u velkých měst souvisí i s nárůstem počtu vozidel se spalovacími motory.

Dopravní zácpy jsou stále častější, a jelikož v nich automobily často stojí nebo se pohybují pomalu s nastartovaným motorem, úroveň vypouštěných emisí a jejich koncentrace neustále narůstá. Emise výfukových plynů negativně působí na zdraví obyvatel a životní prostředí, zejména při dlouhodobé expozici.

Současná společnost si tyto problémy uvědomuje, a proto se snaží hledat variantu, která by snížila tato negativa. Na rozdíl od minulosti jsou dnes nastaveny zvýšené požadavky na ekologickou část technologií, a to nejenom na jejich dostupnost a rychlost výroby. Jednou z možností řešení uvedené situace je větší aplikace alternativních pohonů vozidel, zejména elektromobilů. Vysoká účinnost elektrických pohonů a jejich nulové emise je předurčují především pro městskou dopravu, a v dohledné době lze očekávat nárůst těchto pohonů.

Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat úroveň podpory elektromobility v ČR vzhledem k vybraným státům EU. V práci budou zhodnoceny možnosti a způsoby podpory rozvoje elektromobility a následně uvedeno doporučení pro podporu v ČR.

# 1 Elektromobilita a její technická řešení

V této části práce jsou popsána technická řešení elektromobility. Základní zaměření této části budou směřovat nejprve do oblasti historie a poté budou představeny typy elektrických vozidel, jejich rozdělení, druhy baterie a způsoby dobíjení.

## 1.1 Historie

Přestože je problematika elektromobilů a její rozvoj aktuálním tématem, jejich historie začíná již na počátku 19. století. Lze říci, že historicky první elektromobil vznikl přibližně o 50 let dříve, než první automobil s klasickým spalovacím motorem.

Po několika letech se elektromobily od různých výrobců automobilů začaly objevovat po celém světě. V New Yorku bylo provozováno více než 60 elektrických vozidel taxi. Do roku 1900 byly elektromobily v největším rozmachu, což představovalo třetinu všech vozidel na pozemních komunikacích. A v příštích 10 letech elektromobily pokračovaly v silných prodejkách.

Elektromobily se rychle staly populárními mezi městskými obyvateli. Byly ideální pro krátké výlety ve městě. Čím více lidí získalo přístup k elektřině v roce 1910, tím bylo snadnější nabíjet elektrické automobily. Nicméně jejich rozvoj byl velice omezen technickým rozvojem baterií a ostatních součástí potřebných k jejich funkci. V té době mnoho inovátorů upozornilo na vysokou poptávku po elektrických vozidlech a zkoumalo způsoby, jak je možné technologii zlepšit. Například Ferdinand Porsche, zakladatel známé sportovní automobilky, vyvinul v roce 1898 elektrický vůz s názvem P1. Masový model Henry Forda, model T, však situaci změnil. Model T představený v roce 1908 zpřístupnil vozy s benzinovým motorem, a udělal jízdu benzinových vozidel cenově dostupnější a komfortnější.

Zatímco elektromobily ve druhé polovině 20. století pomohly světu předvést slibované technologie, k opravdovému oživení elektromobilu došlo nejdříve na začátku 21. století. Velkým krokem se stal nástup značky Tesla na automobilový trh, která vstoupila do segmentu elektromobilů.

Celý příběh elektromobilu, od jeho vzniku až po dnešní den lze rozdělit na čtyři hlavní období:

- první období je od roku 1837 do roku 1895, kdy poprvé vznikl elektromobil, a začaly se objevovat první testovací vzorky;



- druhé období je od roku 1896 do roku 1930, ve kterém elektromobil už mohl konkurovat s klasickými vozy;
- třetí období je od roku 1931 do roku 2000, ve kterém probíhala odborná a konstrukční práce pro rozvoj elektromobilů;
- čtvrté období začíná od roku 2001, ve kterém znovu začínají aktivity v oblasti elektromobility.

Základní principy fungování elektromobilů vycházejí již z počátku jejich rozvoje a postupem času byly rozvíjeny a vylepšovány.

## **1.2 Elektromobil a rozdělení elektrických vozidel**

Elektromobil představuje zařízení, které je poháněno elektrickým motorem. Jde o vozidla, která jsou napájena z baterie ve vozidle a ve kterých je instalován pouze elektromotor. Jako palivo se používá elektřina z autonomního zdroje: palivové články, baterie a tak dále. Do kategorií elektromobilů lze zařadit také hybridní automobily. Pojmem hybridní automobily jsou označována vozidla, která využívají kombinaci spalovacího motoru a elektromotoru.

Základní dělení kategorie elektrických vozidel zahrnuje BEV (Battery Electric Vehicle) a PHEV (plug-in hybridy).

Rozšířené dělení kategorie elektrických vozidel zahrnuje více skupin: BEV (Battery Electric Vehicle), HEV (hybridy), HFCEV (elektromobily s vodíkovými palivovými články) a PHEV (plug-in hybridy).

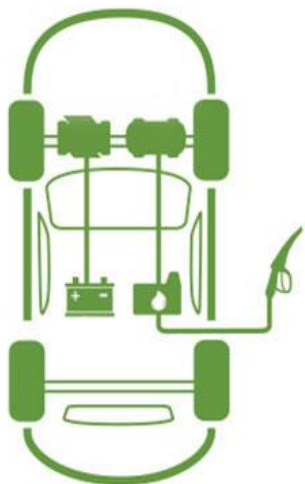
### **1.2.1 HEV vozidla**

Prvními ekologickými vozy, které se dostaly na konci 20. století do sériové výroby, byly hybridy.

Na čistě elektrický pohon jsou HEV vozidla schopna jet na velmi omezenou vzdálenost. Na rozdíl od plug-in hybridů, HEV vozidla není možné dobít ze zásuvky. Spalovací motor spolupracuje s elektromotorem a navzájem si pomáhají, protože elektrická energie získaná pomocí rekuperace je velmi malá. Hybridy tohoto typu mají nejen nízkou spotřebu, ale také výjimečně dlouhou dobu životnosti. Ekologičnost HEV vozidel je vyjádřena sníženou spotřebou paliva a sníženou úrovní emisí, protože část točivého momentu leží na elektromotoru pracujícím v tandemu se spalovacím motorem.

Prakticky všichni významní hráči na trhu s automobily mají několik modelů hybridních automobilů. Uspěla zejména japonská automobilová značka Toyota se svým legendárním Prius a luxusní divizí Lexus, s celou řadou hybridů včetně SUV a sedanů.

Na obrázku 1 je znázorněno Schéma vnitřního uspořádání HEV vozidla.



Zdroj: (HEvCARS, 2020)

**Obr. 1 Schéma vnitřního uspořádání HEV vozidla**

### 1.2.2 PHEV vozidla

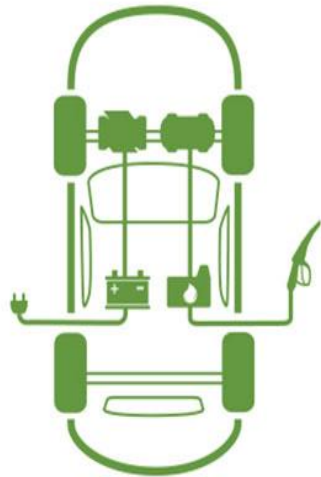
Další jsou plug-in hybridní automobily, které jsou často srovnávány s jejich předchůdci hybridy, ale současně se od nich zásadně liší.

Za prvé, plug-in-hybridní automobily mohou být nabíjeny ze sítě.

Za druhé, díky této příležitosti má řidič možnost využít všechny výhody elektrického vozidla a zároveň je zbaven největší nevýhody - není omezen nájezd kilometrů na jedno nabití. Některé modely plug-in hybridů jsou schopny ujet na elektřinu vzdálenost do 35 km, ale rychlost vozidla je omezena. Většinu času využívá automobil ve městě elektrickou energii, ale když energie začne v bateriích docházet, automaticky se přejde na benzínový motor a automobil může pokračovat v jízdě.

PHEV vozidla jsou ideálním automobilem pro městský provoz, protože se většinou pohybují rychlostí kolem 50 km/h. V takových podmínkách se plug-in hybridy projevují jako skutečně ekologické vozy, šetří palivo a snižují emise škodlivin.

Na obrázku 2 je znázorněno Schéma vnitřního uspořádání PHEV vozidla.



Zdroj: (HEvCARS, 2020)

**Obr. 2 Schéma vnitřního uspořádání PHEV vozidla**

### **1.2.3 BEV vozidla**

Vrcholem v řetězci ekologické dopravy jsou plnohodnotné elektromobily, které jsou poháněny elektromotorem poháněným bateriemi. Hlavním rozdílem od výše uvedených vozidel je to, že BEV vozidla nemají spalovací motor. Takové elektromobily jsou snadno udržovatelné, nemají součásti, které vyžadují mazání olejem, výměnu a opravu.

Dalším rozdílem BEV elektromobilů je jejich vysoká mobilita, schopnost rychle nabrat potřebnou rychlost, absence nutnosti natankovat automobil tradičním palivem. Hlavní výhodou je schopnost využít energii z obnovitelných zdrojů, především solárních panelů.

Na obrázku 3 je znázorněno Schéma vnitřního uspořádání BEV vozidla.



Zdroj: (HEvCARS, 2020)

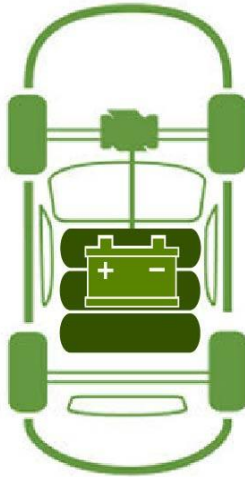
**Obr. 3 Schéma vnitřního uspořádání BEV vozidla**

#### **1.2.4 HFCEV vozidla**

Pro HFCEV vozidla je zdrojem pohonu stlačený vodík ve speciálních lahvích. Taková vozidla mají nulové emise, protože hlavním produktem je voda. Pro využívání HFCEV vozidel je třeba je natankovat vodík na speciálních stanicích. Tento proces trvá od 5 do 10 minut.

Infrastruktura pro takovou dopravu se teprve začala rozvíjet. V Americe jsou příslušné stanice v Kalifornii, kde je velký důraz kladen na rozvoj celé „zelené“ dopravy. Několik společností již představilo koncepční vozy na palivové články – Honda, Toyota, Mercedes, Audi. Masivně se vyrábějí dva vozy-Toyota Mirai a Hyundai ix35 FCEV, ten však lze pouze možné vzít na leasing.

Na orazku 4 je znázorněno Schéma vnitřního uspořádání HFCEV vozidla.



Zdroj: (HEvCARS, 2020)

**Obr. 4 Schéma vnitřního uspořádání HFCEV vozidla**

### **1.3 Akumulátorové technologie**

Akumulátor je zařízení, do kterého je možné opakovaně uložit elektrickou energii. Podle Vojáčka (2006) „Akumulátor je založen na principu přeměny chemické energie na elektrickou“. Při procházení proudem elektrochemickým akumulátorem jsou vyvolány vratné chemické změny, které se projeví rozdílným elektrochemickým potenciálem. Množství energie v akumulátorech se udává v ampérhodinách.

#### **1.3.1 Druhy akumulátorů používané v elektromobilech**

V moderní výrobě elektromobilů se nejčastěji používají lithium-iontové baterie. Průměrná doba provozu těchto baterií je do 8 let, což potvrzují i samotní výrobci akumulátorů.

Určující charakteristikou pro lithium-iontové baterie je věk a počet cyklů nabití baterie, to znamená, kolikrát může být tato baterie nabíjena během provozu. Průměrný počet kompletních „nabíjení“ moderních akumulátorů pro elektromobily je několik tisíc cyklů.

Kromě toho hraje důležitou roli správný provoz akumulátoru, který zahrnuje:

- správné nabíjení a vybíjení baterie;
- přiměřený provoz v zimě;
- kompetentní výpočet výkonu;

- teplotní režim použití;
- použití softwaru k určení stavu baterií.

Většina lithium-iontových baterií pracuje na grafitových elektrodách kobaltátu lithia s napětím 36V a produkčním výkonem 15 kW. Akumulátory se dělí podle vnitřních složek na další typy.

Olověné baterie – jde o nejstarší typ baterie, od jejího využití je dnes ustupováno. Vlček (2004, s. 132) uvádí, že „činnou hmotu na kladné elektrodě tvoří oxid olovičitý a porézní olovo na záporné elektrodě. Elektrolytem je kyselina sírová a voda. Napětí článku je 2 V. Reálný dojezd vozidel s olověným akumulátorem je 50 km na jedno nabití. Při poklesu teploty je nutno počítat s poklesem kapacity a tím i dojezdu. Dosavadní zkoušky prokázaly životnost olověných akumulátorů ve vozidle asi 4 roky nebo 700 cyklů nabíjení a vybíjení“.

Mezi nové modifikace těchto baterií, které mají zlepšené vlastnosti a vyšší využitelnost, patří olovo-gelové a spirálové olověné baterie.

Nikl-kadmium NiCd – tento typ baterií měl pro rozvoj elektromobilů velký význam. Vlček (2004, s. 132) uvádí, že se jedná „o plně recyklovatelné a bezúdržbové akumulátory. Mají velkou životnost, 10 let nebo 2000 cyklů a vysokou energetickou hmotnost. Kladné elektrody jsou tvořeny hydroxidem hlínku, záporné hydroxidem kademnatým. Elektrolytem je hydroxid draselný ředěný destilovanou vodou. Tyto akumulátory nemají tak výraznou závislost kapacity na teplotě a vybíjecím proudem, jako olověné akumulátory“. Jednou z největších nevýhod je jedovatost kadmia a samovolné vybíjení cca o 20 % za měsíc. Mezi hlavní nevýhody patří: vysoké náklady a ekologická část, spojená s likvidací. Tento druh baterie navíc má efekt paměti, následkem efektu je postupné snižování kapacity baterií při nesprávném vybíjení a nabíjení. Tyto aspekty vedou k postupnému omezování jejich využívání.

Nikl-metal hydrid NiMH. Oproti Nikl-kadmium baterie má dvojnásobnou až trojnásobnou kapacitu. Výhodou je udržení stejného napětí téměř až do úplného vybití baterie. Oproti nikl-kadmiovým bateriím dosahují větší energetickou hustotu i výkon a lze je takto dobít rychleji. Z druhé strany nikl-metalhydridové baterie nevydrží takový počet cyklů a jejich životnost je nižší.

### 1.3.2 Dobíjení akumulátorů

Otázka nabíjení elektromobilů je stále aktuální, a to i při aktivním celosvětovém rozvoji elektrických vozidel. Výrobci se starají o to, aby majitelé „čistých“ vozidel měli možnost dobíjet své elektromobily bez problémů i bez přístupu ke specializovaným stanicím.

Celkem existují tři způsoby nabíjení elektromobilu:

- Z běžné domácí zásuvky: nabíjení pomocí přenosné nabíječky je základní způsob doplňování energie u elektromobilů přes běžné zásuvky s napětím 110 V a 220 V. Výhodou je dostupnost. Nevýhoda je v rychlosti nabíjení: je to nejpomalejší způsob s výkonem do 3,7 kW.
- Ze speciální třífázové zásuvky: nabíjecí přístroj lze udělat v garáži přes třífázový vstup, s příslušným povolením dodavatele elektřiny. Obvykle jsou tyto zásuvky k dispozici v obchodních centrech, myčkách atd. Jednoznačnou výhodou je zvýšená rychlost nabíjení, ve srovnání s běžnou zásuvkou. Výkon přes třífázovou zásuvku do 22 kW.
- Rychlonabíjecí stanice: sítě rychlonabíjecích stanic ve velkých městech rostou poměrně rychle. A tyto dobíjecí stanice poskytují stejnosměrný proud s výkonem až 150 kW. Je to nejrychlejší způsob nabíjení.

V současné době takových stanic je velmi málo, a většina z nich se nachází ve městech. To je hlavní důvod, proč je rozsah dálkových cest pro elektromobily omezen. Potřeba specializovaných nabíjecích stanic na silnicích je zcela logická - vzhledem k prudkému růstu počtu elektrických vozidel. Navíc je nedostatek a potřeba takových instalací i mimo město, protože právě na dálkových cestách je nejtěžší najít místo pro dobíjení. Dojezdová rezerva u průměrného elektromobilu se pohybuje kolem 200 km, což je pro městské dojíždění více než dostatečné. Na dálkových cestách však taková rezerva dojezdu zpravidla chybí.

Nabíjecí stanice pro elektromobily na menších silnicích jsou proto nesmírně důležité. Konečně umožňují nabíjet vozidlo co nejrychleji a jejich dostatečné množství může prakticky zcela eliminovat omezení v pohybu elektromobilu. Technologicky vyvinuté země aktivně rozvíjejí nabíjecí infrastrukturu v podobě nabíjecích stanic, a za posledních šest měsíců automobily s elektrickým pohonem v Evropě dosáhly počtu 1,2 mil kusů.

### 1.3.3 Nabíjecí režimy

V současnosti existují pouze dva typy nabíjecích stanic pro elektromobily:

- Kabelové – tradiční připojení do speciální zásuvky;
- Bezdrátové – Elektromobil bude stát na speciální plošině. Nabíjení funguje na jednoduchém principu elektromagnetické indukce mezi dvěma cívkami.

Kabelové nabíjení je rozděleno do několika typů:

Režim 1. Je to nejslabší a starší způsob, který nevyžaduje přítomnost speciálních zařízení. Připojení probíhá prostřednictvím běžné domácí zásuvky. Tento režim podle normy musí splňovat zapojení elektroinstalace dle bezpečnostních předpisů. Což znamená to, že připojení musí být jištěno proti zkratu, přetížení a musí být zapojený proudový chránič. Maximální napětí je 220 V pro evropské země. Režim 1 je snadno dostupné řešení pro nabíjení s jednoduchým přístupem na elektrické připojení.

Režim 2. Je standardem pro většinu nabíjecích stanic, které používají obvod přepětového proudu s napětím 220 V. Zdrojem energie je běžná domácí zásuvka, ale nabíjení probíhá prostřednictvím speciálních nabíječek. Nabíječka má vestavěnou elektronickou ochranu proti špatnému používání – není možné špatným nabíjením poškodit elektroniku.

Režim 3. Nejsilnější režim pro stanice s proměnným proudem. Dobíjení probíhá pomocí zařízení, které je vybaveno řídicím vodičem, připojeným ke kostře elektromobilu pomocí rezistoru. Může být použit jednofázový nebo třífázový napájecí obvod s maximálním napětím 380 V. Pokud není konektor připojen do vozu, tak je zásuvka vypnuta.

Režim 4. Nabíjecí stanice, které používají stejnosměrný proud s napětím, až 500 V. Liší se maximálním výkonem nabíjecího proudu. Je důležité, že ne všechny vozy podporují tento způsob nabíjení, při kterém vozidlo se může nabít do 80 % za 30 minut.

Pokud je u prvního typu vše jasné, pak s bezdrátovými technologiemi to není tak jednoduché. Ve všech případech byl problém s velmi nízkou efektivitou, která způsobovala velké ztráty výkonu mezi vysílačem na podlaze a přijímačem na spodní straně elektromobilu.



## **2 Státní podpora elektromobility v zemích EU**

Cílem této kapitoly je průzkum současné situace týkající podpory rozvoje elektromobility. Elektromobilita v posledních letech zažívá silný rozvoj. Řada států má zavedené různé programy a využívá dotaci na podporu elektromobility. Nejpraktičtější cílem těchto programů je zvýšení dostupnosti elektromobilů a infrastruktury pro nabíjení. Pro splnění těchto cílů státy využívají několik nástrojů. Může to být přímá finanční podpora, např. daňové zvýhodnění, příspěvky na nákup, snížení registračních poplatků na elektromobil nebo také nefinanční motivace na využívání elektromobilů. Do této skupiny lze zařadit parkování ve městech zdarma anebo veřejné dobíjení pro elektro vozidla zdarma.

Státní podpora je propojena nejenom se zvýšením dostupnosti elektromobilů, ale i s podporou rozvoje nabíjecí infrastruktury pro dodavatele elektřiny a slevami při dobíjení pro uživatele elektromobilů.

### **2.1 Státní podpora v České republice**

Světový nárůst elektromobilů udává automobilovému průmyslu správné zaměření mobility v ekologickém provozu. Současný počet provozovaných elektromobilů na českých silnicích ovlivňuje dnešní elektrickou soustavu. Neočekává se, že elektromobily budou mít v bližším horizontu vliv na zatížení přenosové soustavy, ale na zatížení distribuční soustavy se určité změny projeví. A tento projev bude mít pozitivní a negativní důsledky.

Dotaci na nákup elektromobilů v ČR mají možnost využívat jenom podnikatelské subjekty, a to v průběhu výzev od Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva životního prostředí. V roce 2020 probíhá aktuálně 5. výzva na čerpání dotací. Od 6. 1. 2020 o dotace mohou žádat malé, střední i velké podniky s jakoukoli právní formou podnikání. Naopak žádat nebudou moci komerční turistická zařízení. Ve srovnání s předchozí výzvou, kromě hybridů, také nebude možno pořídit ojeté elektromobily a elektromobily na leasing. Orientační výše dotace pro jedno vozidlo představuje 20 % až 40 % z pořizovací ceny elektromobilu, a na výstavbu nových dobíjecích stanic je možné získat až 80 % dotace.

### **2.1.1 Legislativní rámec EU**

Důležitým dokumentem pro legislativní rámec EU je Směrnice EP a Rady 2014/94/EU o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva. Tato směrnice stanovuje základní požadavky na vytvoření infrastruktury pro alternativní paliva a společné technické specifikace pro nabíjecí stanice pro elektrická vozidla a čerpací stanice se zemním plynem. Směrnice obsahuje několik zásadních požadavků týkajících se veřejných dobíjecích stanic pro elektromobily. Podle Národního akčního plánu (2019, str. 73) členské státy musí zajistit následující:

- „Provozovatelé veřejně přístupných dobíjecích stanic mohli volně nakupovat elektřinu od kteréhokoliv dodavatele elektřiny z EU s výhradou smluv s dodavatelem.
- Všechny veřejně přístupné dobíjecí stanice poskytovaly možnost dobíjení ad hoc bez předchozího uzavření smlouvy s dotčeným dodavatelem elektřiny nebo provozovatelem.
- Ceny účtované veřejnosti provozovateli veřejně přístupných dobíjecích stanic byly snadno a jasně porovnatelné, transparentní a nediskriminační.
- Provozovatelé distribučních soustav spolupracovali na nediskriminačním základě se všemi osobami, které zřizují nebo provozují veřejně přístupné dobíjecí stanice.
- Právní rámec umožňoval, aby bylo smlouvu na dodávky elektřiny pro dobíjecí stanici možné uzavřít s jinými dodavateli, než je dodavatel domácnosti nebo provozu, kde je dobíjecí stanice umístěna.

Provozovatel nabíjecí stanice musí plnit legislativní požadavky na bezpečnost provozu a zároveň při prodeji elektřiny se řídit energetickým zákonem a další související legislativou spojenou s distribucí a prodejem elektřiny“.

### **2.1.2 Národní akční plán čisté mobility**

Národní akční plán čisté mobility je klíčový z nelegislativních úkolů Ministerstva průmyslu a obchodu. Podle Národního akčního plánu čisté mobility (2019, str.9) „NAP se zabývá elektromobilitou, CNG, LNG a v omezené míře rovněž vodíkovou technologií (resp. technologií palivových článků). Z důvodu přímé vazby na směrnici 2014/94/EU se tento dokument vztahuje primárně na ta alternativní paliva, u nichž

uvedená směrnice požaduje po členských státech, aby v rámci výše uvedeného vnitrostátního rámce definovaly národní cíle pro rozvoj příslušné infrastruktury dobíjecích a plnicích stanic, kde toto považuje za žádoucí. Toto zacílení NAP CM odpovídá rovněž snaze podpořit primárně technologie, které jsou v současnosti na prahu plného komerčního využití.“ Základními cíle NAP CM jsou snižování dopadů dopravy na životní prostředí a závislosti na ropových palivech, diverzifikace zdrojového mixu, vyšší energetická účinnost v dopravě. Zohledněné jsou také závazky ČR ve vztahu k EU.

Národní akční plán bude každé tři roky aktualizován. Aktualizace tohoto dokumentu od 27. 12. 2019 reaguje na některé nové výzvy v oblasti čisté mobility a nejnovější vývoj legislativy pro EU.

Jako hlavní změnu v kontextu rozvoje čisté mobility, ke které došlo od schválení NAP CM 2016, je přijetí Pařížské dohody o změně klimatu. Podle Amanatidisa (2020), v této dohodě se signatářské země zavázaly udržet nárůst globální průměrné teploty pod hranicí 2 °C oproti hodnotám, které byly před průmyslovou revolucí, a pokusit se kontrolovat, aby nárůst teploty nepřekročil hranici 1,5 °C oproti hodnotám před průmyslovou revolucí“.

Podle Národního akčního plánu čisté mobility (2019) „Na úrovni Evropské unie je přitom velká snaha tento závazek nejen splnit, ale být v této oblasti i jedním z „tahounů“ celého procesu. Tomu odpovídá celá řada přijatých strategických dokumentů Evropské komise, z nichž za zmínku stojí uvést tyto:

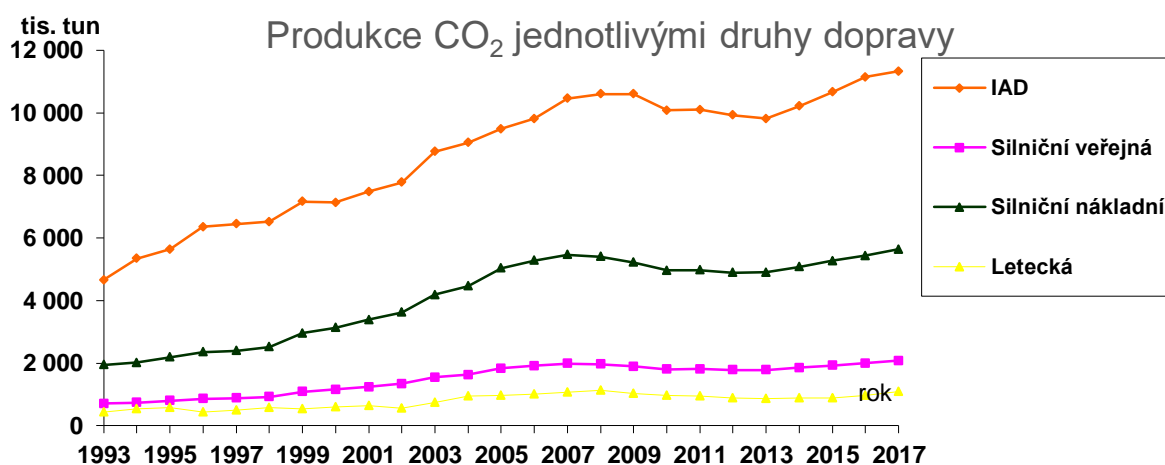
- Sdělení komise „Evropská strategie pro nízkoemisní dopravu“.
- Sdělení komise „Širší využívání alternativních paliv – Akční plán pro zavádění infrastruktury pro alternativní paliva podle čl. 10 odst. 6 Směrnice 2014/94/EU“.
- Revize Směrnice 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov.
- Sdělení komise „Čistá planeta pro všechny: Evropská dlouhodobá vize prosperující, moderní, konkurenceschopné a klimaticky neutrální ekonomiky“ (obsahuje dlouhodobou klimatickou strategii EU do roku 2050 – klimatická neutralita a dekarbonizace).

Poslední z těchto dokumentů obsahuje dlouhodobou klimatickou strategii EU do roku 2050 obsahující vizi tzv. klimatické neutrality, která na jednu stranu konstatuje, že k dekarbonizaci systému mobility musí přispět všechny druhy dopravy, a na stranu druhou připouští, že elektrifikace za použití obnovitelných zdrojů energie sama o sobě není jediným zázračným řešením pro všechny druhy dopravy. Do doby, než se objeví nové technologie, které umožní elektrifikovat více druhů dopravy, než je tomu dnes, tak budou dle EK důležitá i jiná alternativní paliva“.

V celosvětové souvislosti se podpora rozvoje alternativních paliv stává důležitým tématem.

Podle Ministerstva Dopravy (2020) „V návaznosti na výše uvedený smluvní závazek bylo na úrovni EU v posledních letech přijato několik nových právních předpisů, které do budoucna zásadním způsobem ovlivní směřování čisté mobility. Jde o dvě nová nařízení, která ustanoví výkonnostní emisní normy CO<sub>2</sub> pro nové automobily, tedy lehká užitková vozidla, osobní automobily a těžká vozidla po roce 2020 a revizi Směrnice 2009/33/ES o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel“.

V České republice se podíl dopravy na emisích skleníkového plynu pohybuje kolem 13 %. V období 2000–2018 se emise CO<sub>2</sub> z dopravy zvýšily o 66 %. V rámci sektoru dopravy je pak největším producentem emisí CO<sub>2</sub> individuální automobilová doprava, následovaná silniční nákladní dopravou a silniční veřejnou dopravou (viz Obr. 5 Produkce CO<sub>2</sub> jednotlivými druhy dopravy v letech 1993–2017).



Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav, 2020)

**Obr. 5 Vývoj emisí z dopravy v letech 1993–2017**

### 2.1.3 Projekt Ministerstva životního prostředí

V roce 2016 Ministerstvo životního prostředí zahájilo projekt pro obce a kraje na pořízení vozidel s nízkými nebo nulovými emisemi. V roce 2020 aktuálně probíhá 5. výzva. Žadatelé z řad obcí, krajů a jimi zřízených organizací si rozdělí celkem 100 miliónů korun, které jsou pro ně vyhrazeny v Národním programu Životní prostředí. Na jedno vozidlo, které využívá CNG, mají možnost kraje a obce získat 100 000 Kč, na vozidlo s elektromotorem 1 000 000 Kč a na plug-in hybrid do 200 000 Kč. Žádat o tuto dotaci mohou obce, kraje, městské části hl. m. Prahy, svazky obcí, státní příspěvkové organizace, veřejné výzkumné instituce, veřejné vysoké školy, příspěvkové organizace obcí a krajů, společnosti vlastněné z více než 50 % obcemi či kraji. Výše dotací je popsána v tabulce 1.

**Tab. 1 Popis maximální výše dotace na jedno vozidlo/dobíjecí stanici v ČR**

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 3,5 t 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 (motorky do 45 km/h)	x	30 tis. Kč	x	x
L3E, L4E, L5E (motorky 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 12 t včetně (nákladní střední)	250 tis. Kč	1 mil. Kč	x	x
Dobíjecí stanice	x	20 tis. Kč	x	x

Zdroj: (MZP, 2020)

### 2.1.4 Projekt Ministerstva průmyslu a obchodu

České Ministerstvo průmyslu a obchodu vypsalo dotaci firmám všech velikostí na nákup elektromobilů. V rámci programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost v oblasti čisté mobility vyčlenilo ministerstvo dohromady 50 miliónů korun. Ministerstvo průmyslu a obchodu vydalo dne 6. ledna 2020 5. výzvu programu podpory Nízkouhlíkové technologie. Příjem žádostí o podporu byl zahájen od 6. ledna 2020 a trvá až do 28. května 2020.

V rámci výzvy k programu Nízkouhlíkové technologie budou na začátku všechny přihlášky kontrolovány a oceněny. Poté dojde k výběru vítěze. Finanční prostředky nejsou určeny pouze na elektromobily, ale i na pořízení souvisejících technologií.

Dotace Ministerstva průmyslu a obchodu jsou určeny pouze pro zavádění inovativních technologií v oblasti nízkouhlíkové dopravy, a podle OPPIK (2020) „pořízení elektromobilů a dobíjecích stanic pro elektromobily, pilotní projekty na zavádění technologií akumulace energie, zavádění technologií k získávání druhotných surovin v kvalitě vhodné pro další využití v průmyslové výrobě, zavádění inovativních technologií, kterými se budou z použitých výrobků získávat efektivním způsobem cenné druhotné suroviny, které jsou v ČR i v EU deficitní“.

Minimální hranice dotace je 250 000 Kč, maximum pro jednu firmu činí 5 milionů korun.

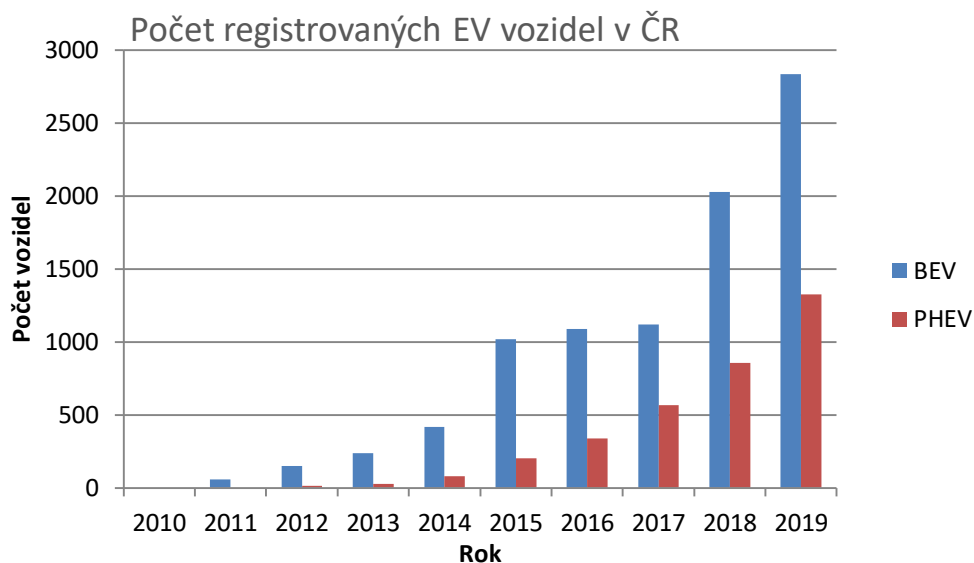
Podmínky programu jsou popsány v tabulce 2.

**Tab. 2 Podmínky programu Nízkouhlíkové technologie – Elektromobilita**

Podmínky programu Nízkouhlíkové technologie – Elektromobilita	
Objem financování:	50 milionů Kč
Termín pro přijetí žádostí:	od 6. 1. 2020 do 28. 5. 2020
Minimální výše dotace:	250 tisíc Kč
Oblast využití dotace:	pořízení elektromobilu, bateriového elektrického vozidla, elektromobilu s rozšířeným dojezdem a neveřejné dobíjecí stanice
Žadatelé o dotaci:	malé, střední a velké podniky s výjimkou podniků s nepodporovanými aktivitami podnikání
Uznatelné náklady pro osobní elektromobily:	20 až 30 %
Uznatelné náklady pro užitkové elektromobily, elektrické motocykly a čtyřkolky:	30 až 40 %
Klíčové změny:	nákup ojetého elektromobilu, nákup osobního elektromobilu kategorie M1 s vyšší pořizovací cenou než 1,25 mil Kč, nákup el. vozu, nákup vozidla s hybridním pohonem

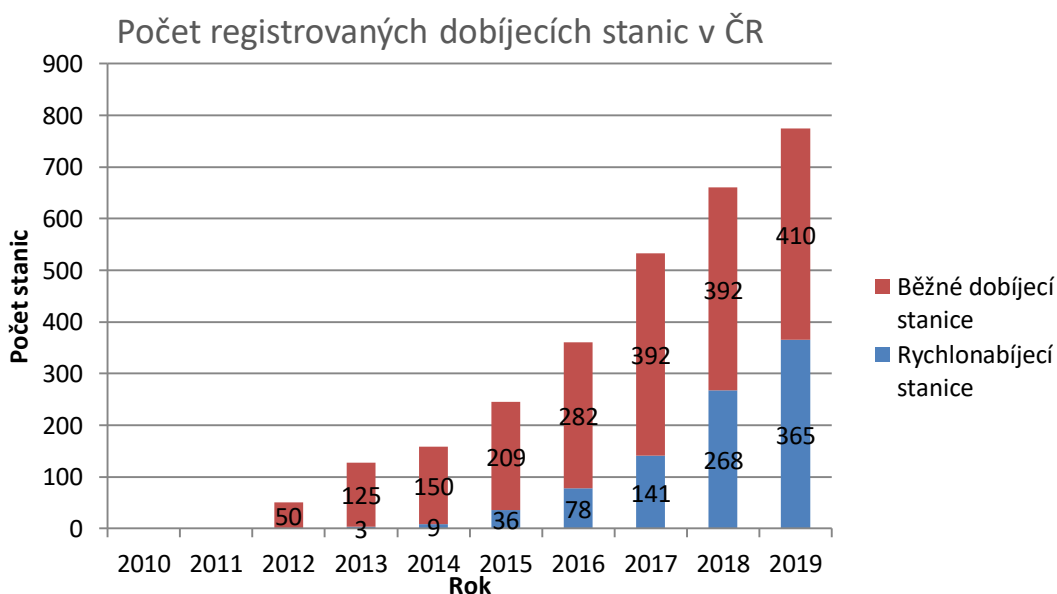
Zdroj: (MPO, 2020)

Na obrázcích 6 a 7 je znázorněna aktuální situace na trhu elektrovozidel a dobíjecí infrastruktury v ČR.



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 6 Počet registrovaných vozidel s Elektrickým pohonem a Hybridním pohonem v ČR**



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 7 Počet registrovaných dobíjecích stanic v ČR**

## 2.2 Státní podpora v sousedních zemích

Elektromobily jsou poměrně nové a jejich rozvoj v je současné době částečně omezen. Mezi důležité důvody omezení podle NAP (2019, str.27) patří následující „

- Elektromobilita zatím není plně komerční.

- Omezenost nabídky vozidel z hlediska modelové řady.
- Slabě rozvinutá dobíjecí infrastruktura, zejména její pokrytí v oblastech rychlodobíjení.
- Obavy a nedůvěra uživatelů, nedostatek praktické zkušenosti“.

Z výše popsaných bodů je vidět, že je více těchto oblastí, na kterých je v rámci společnosti potřeba zapracovat, aby došlo k navýšení počtu elektrovozidel. Proto má EU zavedeny různé zajímavé programy na podporu rozvoje elektromobility. Jejich cílem je snížení závislosti na fosilních palivech a také šetření přírody.

### 2.2.1 Podpora v Německu

Německo poskytuje velmi silnou finanční podporu elektromobility svým obyvatelům a dává potenciálním majitelům elektromobilů velmi výhodné podmínky. V roce 2020 německá vláda přispěje kolem 6 000 Eur na elektromobil a až 4 000 Eur na hybridní automobil. Předchozí dotace byla vztažena jen na elektromobily od domácích výrobců (Daimler, Volkswagen, BMW), ale od 2019 byl seznam výrobců rozšířen (Hyundai, Citroen, Nissan, Kia, Mitsubishi, Peugeot, Volvo, Renault, Tesla a Toyota). Nové elektromobily budou na deset let osvobozeny od daně z vlastnictví motorového vozidla.

Německá vláda při nákupu elektromobilů přispívá do 3 000 Eur a stejnou částkou přispějí i automobilový průmysl. Díky tomu celý program získal velkou popularitu, a ceník automobilů s elektrickým pohonem se rychle přibližuje k ceníku automobilů s klasickým spalovacím motorem.

Podmínky programu jsou popsány v tabulce 3.

**Tab. 3 Podmínky programu Financování elektromobility v Německu**

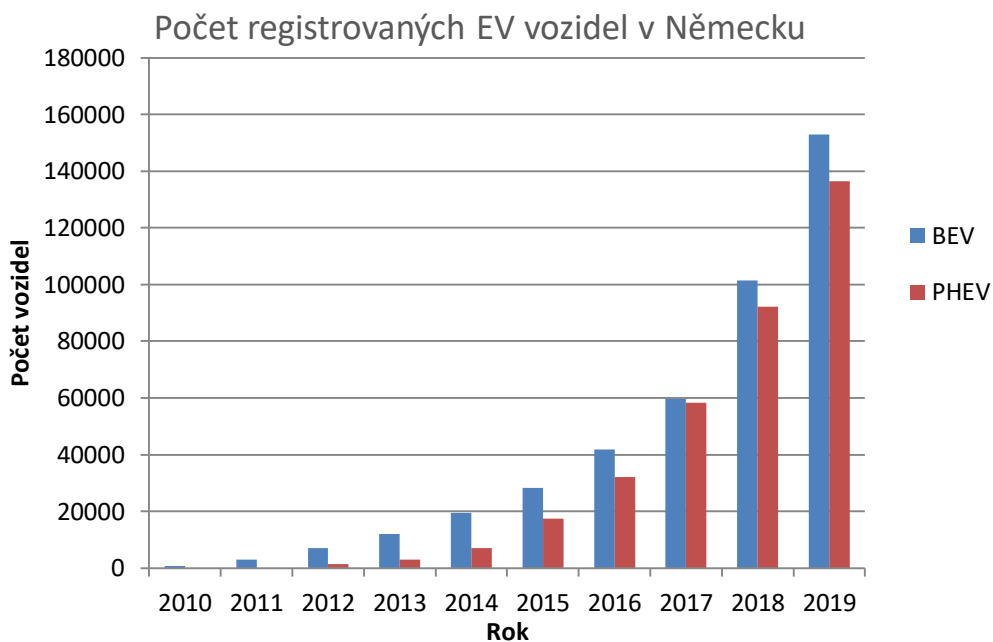
Podmínky programu Financování elektromobility v Německu	
Objem financování:	2,9 miliard Eur
Termín pro přijetí žádostí:	od 2020 do 2025
Maximální výše dotace:	6 000 Eur
Oblast využití dotací:	pořízení elektromobilu, hybridního vozidla, elektromobilu s rozšířeným dojezdem a neveřejné dobíjecí stanice
Žadatelé o dotaci:	fyzická osoba, malé/střední a velké podniky s výjimkou podniků s nepodporovanými aktivitami podnikání, úřady
Uznatelné náklady pro elektromobily:	pořizovací cena do 40 000 Eur > 6 000 Eur pořizovací cena od 40 000 Eur do 65 000 > 5 000 Eur
Uznatelné náklady pro automobily s hybridním pohonem:	pořizovací cena do 40 000 Eur > 4 500 Eur pořizovací cena od 40 000 Eur do 65 000 > 3 750 Eur



Klíčové body:	nákup ojetého elektromobilu (max. 12 měsíců starý), nákup osobního elektromobilu kategorie M1 s vyšší pořizovací cenou než 65 000 Eur, nákup el. vozu, nákup vozidla s hybridním pohonem , nákup nebo leasing
---------------	---

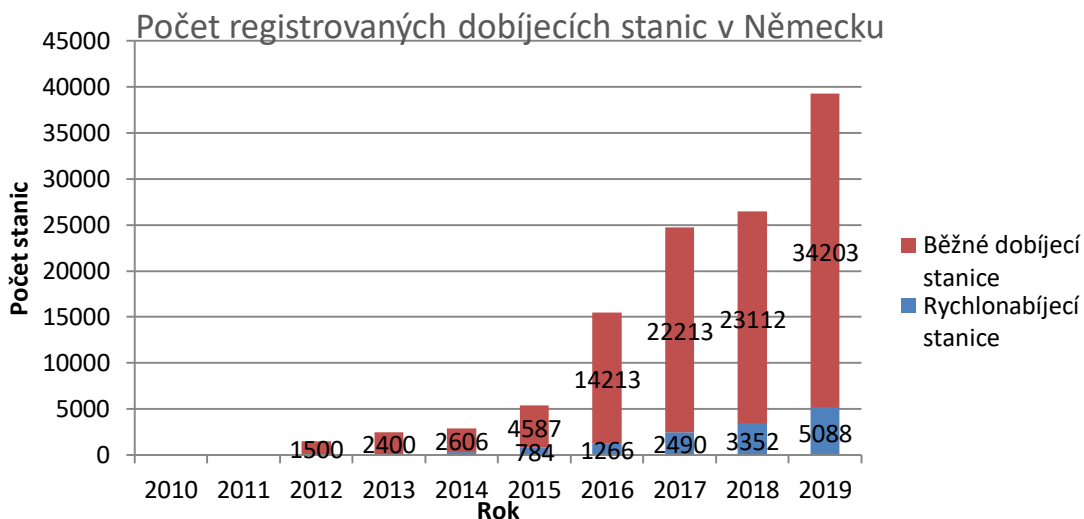
Zdroj: (EnBW Energie Baden-Wurtemberg AG, 2020, Die Bundesregierung, 2019)

Na obrázcích 8 a 9 je znázorněna aktuální situace na trhu elektrovozidel a dobíjecí infrastruktury v Německu.



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 8 Počet registrovaných vozidel s elektrickým pohonem a hybridním pohonem v Německu**



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 9 Počet registrovaných dobíjecích stanic v Německu.**

## 2.2.2 Podpora ve Francii

Francouzská vláda se zapojila do programu podpory elektrovozidel jako jedna z prvních v Evropě. Program funguje ve Francii od roku 2008 a neustále probíhá jeho vývoj, aby byly reflektovány rychle se měnící podmínky na trhu s elektromobily. V roce 2015 byl program aktualizován a podpora se stala mnohem významnější ve srovnání s počáteční verzí. Při nákupu nového elektromobilu je možné získat dotaci 6 000 Eur na jedno vozidlo. Doplnující dotaci je možnost získat příspěvek až 4 000 Eur při doložení likvidace dieselového automobilu. Ve Francii funguje systém poplatků, který znevýhodňuje nové automobily s vysokými emisemi. Výše těchto poplatků je odvozena od emisní zátěže vozidla.

Vláda podporuje pořízení dobíjecích stanic až do výše 8 000 Eur.

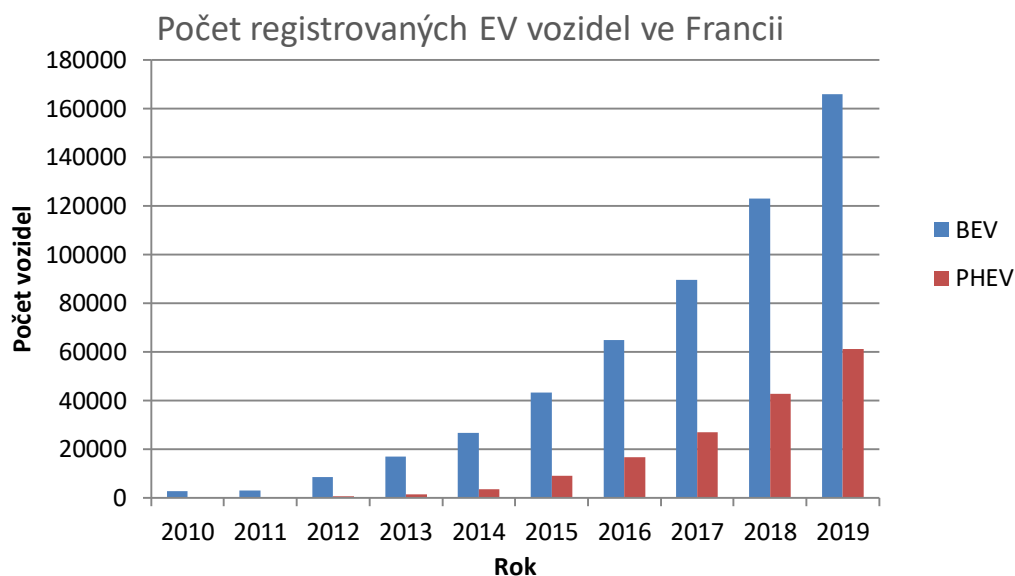
Podmínky programu jsou popsány v tabulce 4.

**Tab. 4 Podmínky programu Financování elektromobility ve Francii**

Podmínky programu Financování elektromobility ve Francii	
Objem financování:	433,8 milionů Eur
Termín pro přijetí žádostí:	od 1. 1. 2020
Maximální výše dotace:	10 000 Eur
Oblast využití dotace:	pořízení elektromobilu, hybridního vozidla, elektromobilu s rozšířeným dojezdem a neveřejné dobíjecí stanice
Žadatelé o dotaci:	fyzická osoba, malé/střední a velké podniky, úřady
Uznatelné náklady pro elektromobily:	pořizovací cena do 45 000 Eur > 6 000 Eur (max. 27 % z ceny auta) pořizovací cena od 45 000 Eur do 65 000 > 3 000 Eur
Uznatelné náklady pro vozidla s hybridním pohonem:	pořizovací cena do 40 000 Eur > 5 000 Eur pořizovací cena od 40 000 Eur do 65 000 > 4 000 Eur
Klíčové body:	nákup ojetého elektromobilu (max. 12 měsíců starý), nákup osobního elektromobilu kategorie M1 s vyšší pořizovací cenou než 65 000 Eur, nákup el. vozu, nákup vozidla s hybridním pohonem, nákup nebo leasing

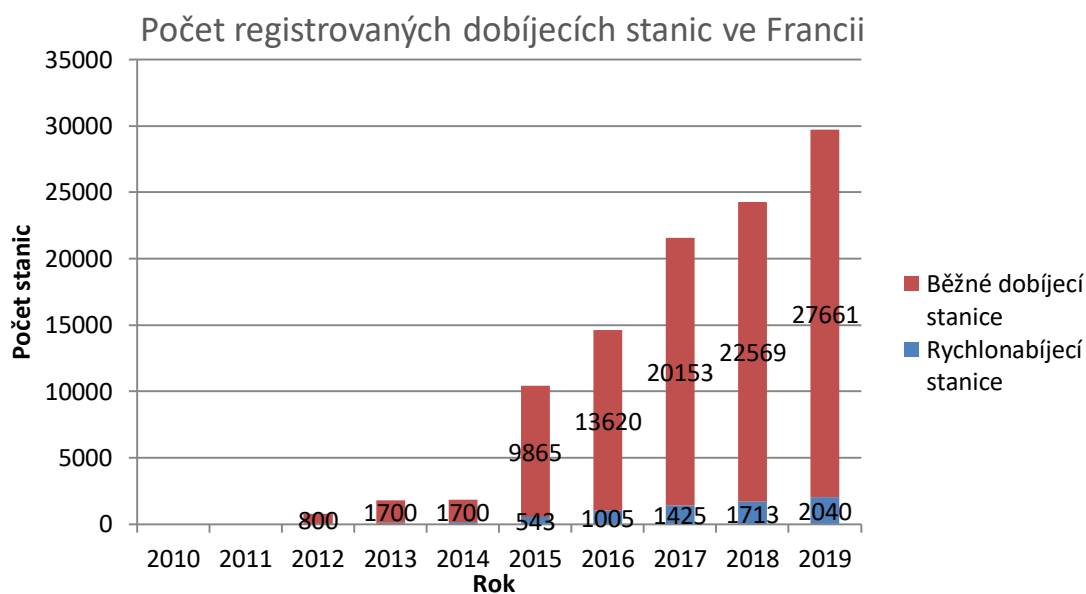
Zdroj: (Ministère de la transition écologique et solidaire 2020, Automobile Propre, 2020)

Na obrázcích 10 a 11 je znázorněna aktuální situace na trhu elektrovozidel a dobíjecí infrastruktury ve Francii.



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 10 Počet registrovaných vozidel s elektrickým pohonem a hybridním pohonem ve Francii.**



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 11 Počet registrovaných dobíjecích stanic ve Francii**

### 2.2.3 Podpora v Norsku

Dobrym příkladem státní podpory rozvoje elektromobilů může být Norsko, které je sice v Evropě, ale není členem EU. Jejich současný program funguje od roku 2013

a v roce 2020 byl prodloužen minimálně do roku 2025. Cílem programu je odstranění klasických vozidel ve prospěch elektromobilů. A tento plán by měl být splněn do roku 2025. Již nyní je Norsko zemí s největším podílem registrovaných elektrovozidel a hybridů na počet obyvatel.

Tomu velice pomáhá státní podpora. Uživatelé ekologických vozidel jsou osvobozeni od silniční daně a od 25% nákupní daně. Proto, v některých případech vyjde elektromobil levněji než obdobný automobil s klasickým spalovacím motorem. Další výhodou je povolený přístup elektromobilům do přednostního pruhu. Ekologická vozidla mají zdarma nabíjení v městech a zdarma parkování v některých oblastech, které jsou určeny pouze pro čisté elektromobily.

Nastavení státní podpory elektromobility se bude průběžně vyhodnocovat a také aktualizovat. Podpora se zaměřuje i na komerční sektor. Cílem je, aby od roku 2025 nejenom osobní vozidla, ale i všechny nové užitkové. Program je zaměřen na zavedení poplatků pro automobily s vysokými úrovněmi emisí.

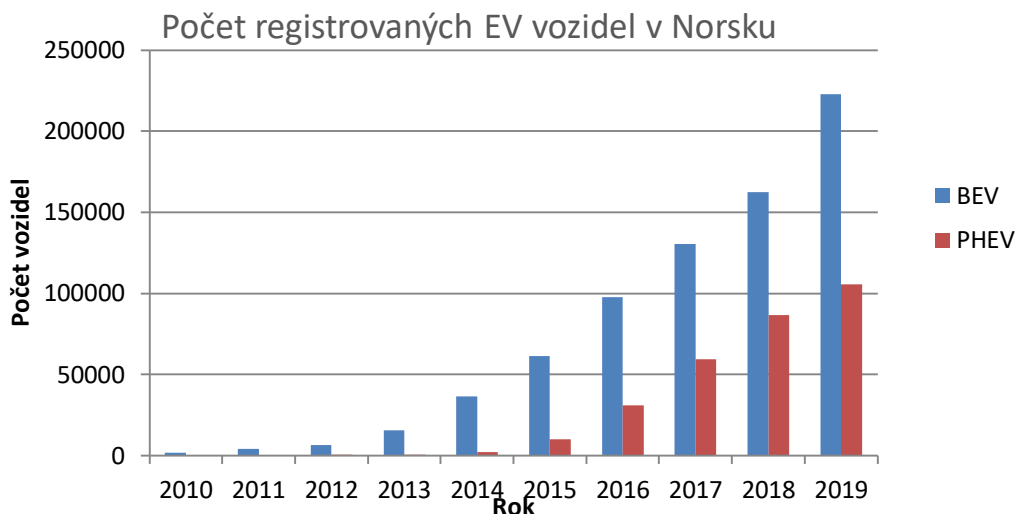
V tabulce 5 je uveden přehledný příklad toho, jak by měl fungovat program, který je zaměřen na vyrovnání prodejní ceny mezi automobilem s klasickým spalovacím motorem a automobilem s elektromotorem.

**Tab. 5 Srovnávací tabulka pořízení klasického vozidla a EV s dotací v Norsku**

Srovnávací tabulka pořízení klasického vozidla a elektromobilu.		
	VW Golf	VW e-Golf
Dovozní cena:	19 324 Eur	27 494 Eur
Daň z emisí CO <sub>2</sub> :	3 750 Eur	0 Eur
Daň z emisí oxidu dusíku:	233 Eur	0 Eur
Hmotnostní daň:	2 247 Eur	0 Eur
Daň z přidané hodnoty:	6 291 Eur	0 Eur
Konečná prodejní cena (včetně všech poplatků):	31 845 Eur	28 000 Eur

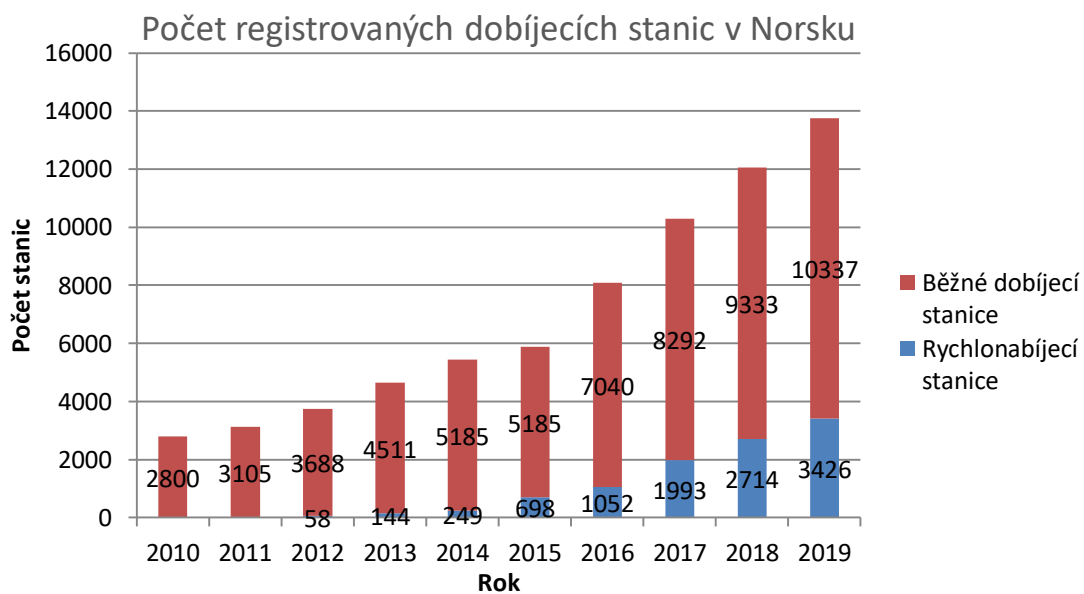
Zdroj: (Norsk elbilforening, 2020)

Na obrázcích 12 a 13 je znázorněna aktuální situace na trhu elektrovozidel a dobíjecí infrastruktury v Norsku.



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 12 Počet registrovaných vozidel s elektrickým pohonem a hybridním pohonem v Norsku.**



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 13 Počet registrovaných dobíjecích stanic v Norsku**

### **3 Analýza podpory elektromobility v ČR a ve vybraných státech EU**

#### **3.1 Úvod do praktické části**

Rozvoj trhu s elektrickými vozidly záleží na velkém počtu faktorů. Jako základní bariéry pro rozšíření používání elektromobilů jsou uváděny zejména technické parametry, nejistá životnost a bezpečnost. Další bariérou je dobíjecí infrastruktura. Její rozvoj v oblasti pokrytí a dostupnost. Podle Národního akčního plánu čisté mobility (2019, str.27) „Následující faktory působící na rozšíření elektromobility jsou sociální faktory a nedůvěra uživatelů v novou technologii, omezené praktické zkušenosti, ekonomické faktory, včetně ceny pohonných hmot, nebo omezená nabídka vozidel“.

Z druhé strany mezi hlavními důvody pro rozvoj elektromobilů podle autora Ščasný a kol. (2019, str.15) patří: „ Snížení emisí znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší, snížení hlukové zátěže vznikající při provozu vozidla, snížení emisí skleníkových plynů s cílem snížit dopady dopravy na změny klimatu, snížení spotřeby fosilních paliv vedoucí posléze ke snížení dovozní závislosti na dodávkách ropy, a to zejména z politicky nestabilních regionů, a zvýšení konkurenceschopnosti ČR“.

Stát a legislativa v oblasti ekologie mohou zásadním způsobem rozvoj elektromobilů podpořit. Tato analýza bude postavena na zkušenostech se zavedenými podporami v zahraničí a současným stavem v ČR. Východiskem je popis současného tržního podílu osobních elektromobilů (podílu na nových registracích), a to jak v Evropě, tak v ČR. A počet nabíjecí infrastruktury.

Pro účely této analýzy považujeme za elektromobil každý osobní automobil na čistě elektrickém pohonu.

#### **3.2 Rozvoj trhu s elektromobily a veřejné podpory v Evropě**

Hlavní rozvoj elektromobility v Norsku byl způsoben nejenom kvůli velkému výběru modelů a informovanosti zákazníků, ale protože stát má hodně podporujících programů, které dělají nákup elektrovozidel dostupné. Do toho patří výhody, které dělají život komfortnější, například to jsou úlevy z daní, parkování ve městech zdarma a podpory na rozvoj dobíjecí infrastruktury nabíjecích stanic.

Dalším významným způsobem podpory elektromobility je „bonus-malus“ systém. Systém je založen na kombinaci poplatku spojeného s pořízením nebo registrací vozidla méně čistého a přímé dotace poskytnuté na čistší technologii. V plné podobě je využíván jenom ve Francii a vlámské části Belgie. Ve Francii je v rámci systému „bonus-malus“ podporován nákup elektrovozidla určitou částkou do 6 000 Eur, ale přitom vozidla s vysokými emisemi jsou pokutovány. Poplatky, které vybírají v souvislosti s pořízením nebo registrací vozidla, však uplatňuje 20 z 28 států EU. Většinou je výpočet poplatku založen na měrných emisích CO<sub>2</sub> registrovaného vozidla.

Účinnost celkové finanční podpory nebo rozvoje dobíjecí infrastruktury na zvyšování počtu elektromobilů potvrzuje řada vědeckých studií (např. Figenbaum a Kolbenstvedt, 2013; Figenbaum, 2016). Efektivita podpory se může navyšovat výhodnými spojeními různých typů opatření. Ve městě může být účinnější podpora výstavby nabíjecí infrastruktury a bezplatné parkování pro elektrická vozidla. Důležité je upozornit, že dotace by měly být poskytnuty při nákupu elektrického vozidla, nikoliv až zpětně v průběhu několika let. Pro aktivní zapojení elektromobility by se dotace měly zaměřit na podporu pořízení elektromobilů středních / nižších tříd a na kampaň, která by zlepšila povědomí spotřebitelů o možnostech získání dotace. V tabulce 6 jsou popsány druhy podpor elektromobility v EU (v tabulce jsou označeny dotace, které jsou platné pro konkrétní zemi).

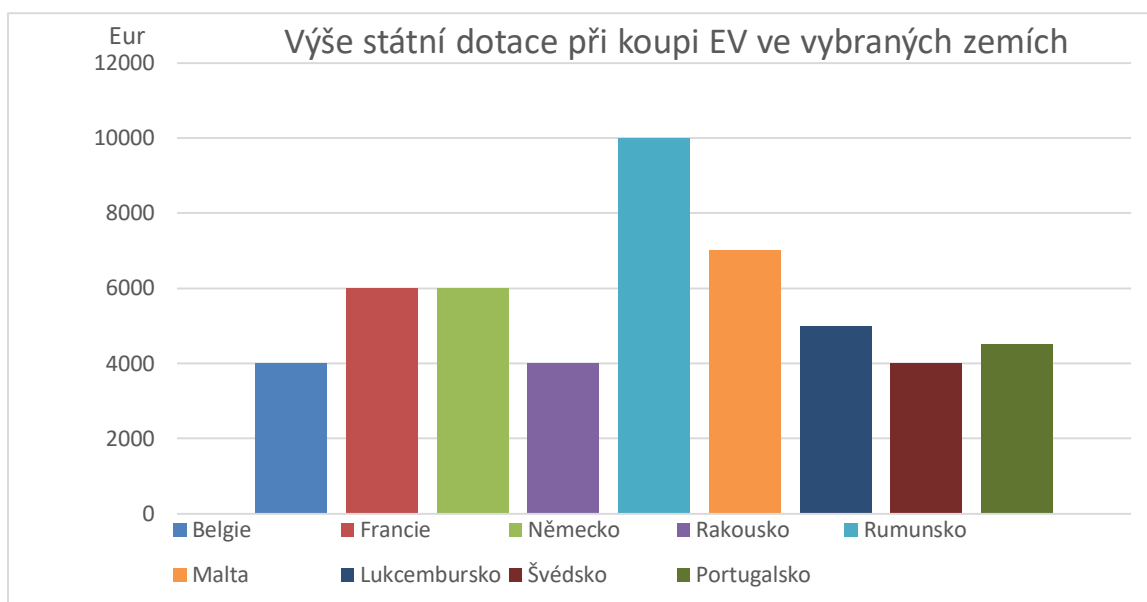
**Tab. 6 Druhy podpor elektromobility v EU**

Země	Dotace na nákup	Zvýhodněná registrační daň	Zvýhodněné firemní daně	Zvýhodněné DPH	Finanční výhody	Místní pobídky	Podpora instalací dobíjecích stanic
Rakousko	x	x	x	x		x	
Belgie	x	x	x				
Česká republika	x	x	x			x	x
Dánsko	x	x				x	x
Finsko		x	x				
Francie	x	x	x			x	
Německo	x		x			x	
Itálie	x						x
Nizozemsko		x	x				
Portugalsko	x	x	x			x	
Rumunsko	x	x					x
Španělsko	x	x			x	x	x
Švédsko	x		x				

Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

Na obrázku 14 jsou popsány dotace při koupi EV ve vybraných EU zemích.





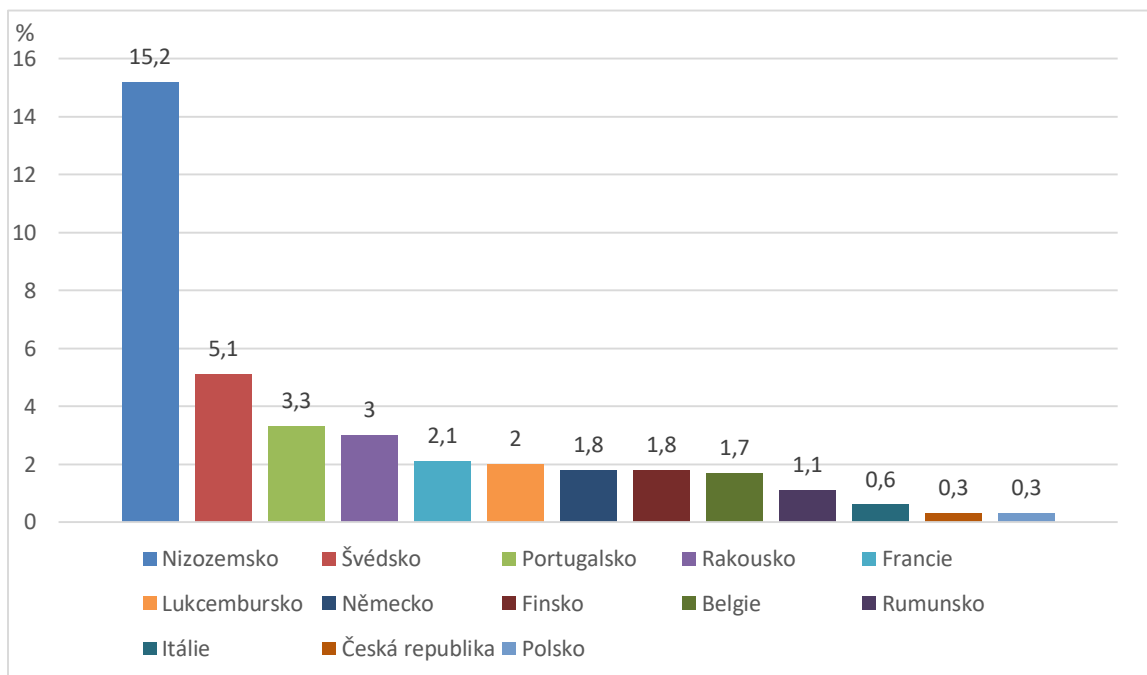
Poznámka: Belgie – platí jenom pro Vlámskou část

Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 14 Výše státní dotace při koupi EV ve vybraných zemích**

### Tržní podíl elektromobilů

Počet elektromobilů v EU v posledních letech hodně roste. Ale podíl elektromobilů na celkovém počtu osobních automobilů v roce 2019 představuje pouze 0,4 %. Podíl na nových registracích je 2,1 %. V roce 2011 bylo v Evropské unii nově registrováno pouze 8 014 elektromobilů. Od roku 2017 začaly prodeje výrazněji narůstat a už v roce 2019 bylo nově registrováno v celé Evropské unii více než 246 300 elektromobilů. Podíly nově registrovaných elektromobilů v roce 2019 popisuje obrázek 15. Největší podíl nově registrovaných osobních elektromobilů v EU je v Nizozemsku (15,2 %), Švédsku (5,1 %), Portugalsku (3,3 %), Rakousku (3 %) a Polsko(2 %). V rámci Evropy je jednoznačně největší počet elektromobilů v Norsku, kde v roce 2019 jezdilo více než 222 796 elektrovozidel, což představuje 8,3 % všech osobních automobilů. Jen v roce 2019 bylo v Norsku nově zaregistrováno 60 221 nových elektromobilů, což představuje 45,9 % tržního podílu z nově registrovaných osobních automobilů. Tím se Norsko stalo na celém světě v roce 2019 zemí s největším podílem elektrických vozidel na nově registrovaných osobních automobilech.



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 15 Podíly nově registrovaných osobních elektromobilů na celkovém počtu nově registrovaných osobních automobilů v 2019 (v zemích EU)**

### 3.3 Rozvoj trhu s elektromobily a veřejné podpory v ČR

Státní podpora rozvoje elektromobility v České republice je část Národního akčního plánu čisté mobility. Státní plán obsahuje řadu opatření, která by měla zvýšit poptávku po elektromobilech. Z obecného pohledu to jsou právní / legislativní opatření, dotace na nákup vozidel na alternativní paliva a budování infrastruktury pro alternativní paliva (NAP, 2019). Dokonce i nefinanční podpora, a to ve formě výhod pro majitele elektro vozidla. V příloze 1 je uveden detailní popis přehledného opatření podpory osobních elektromobilů podle NAP.

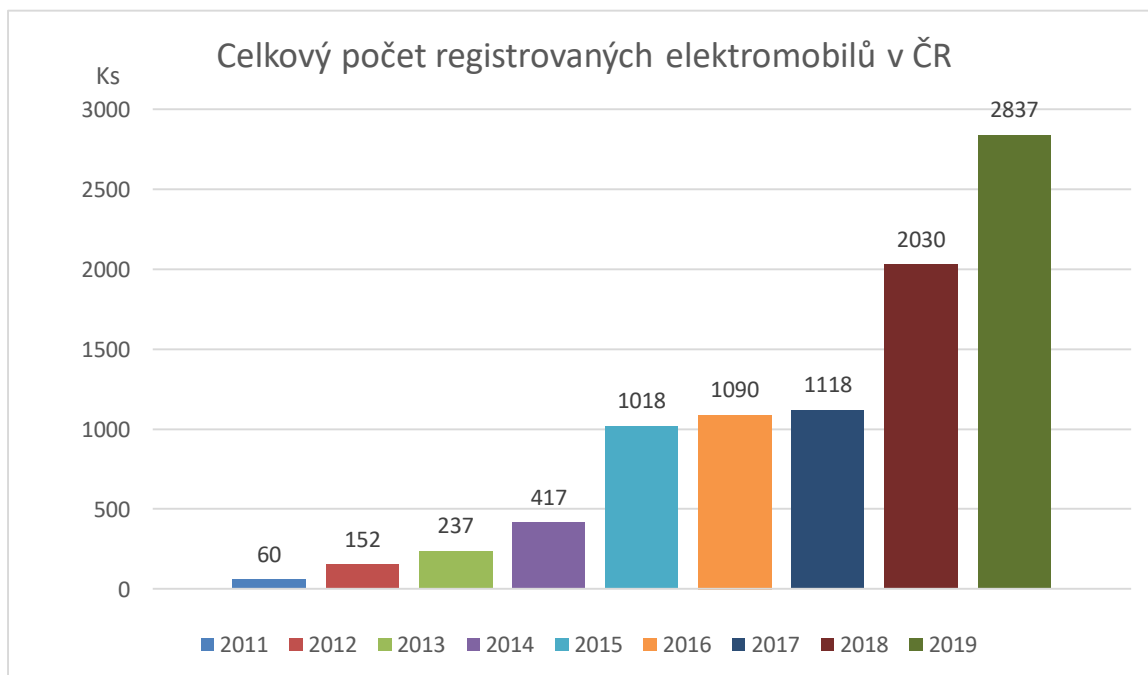
Podle NAP (2019, str. 162) „Realizace NAP CM bude průběžně monitorována a hodnocena, výstupy z tohoto hodnocení budou obsaženy v ročních zprávách, které budou vždy k 30. září předkládány vládě ČR ke schválení/informaci.“. Na konci roku 2019 byla předložena aktualizace NAP ČM, která upravila dosavadní postup plnění a některé nové výzvy v této oblasti do roku 2025. Dalším důležitým materiálem, který bude ovlivňovat trh elektrických vozidel v ČR, je Akční plán o budoucnosti

automobilového průmyslu v ČR. Akční plán bude zaměřen na rozvoj nízkoemisní mobility stanovené pro tento sektor zákonem EU.

### Tržní podíl elektromobilů v ČR

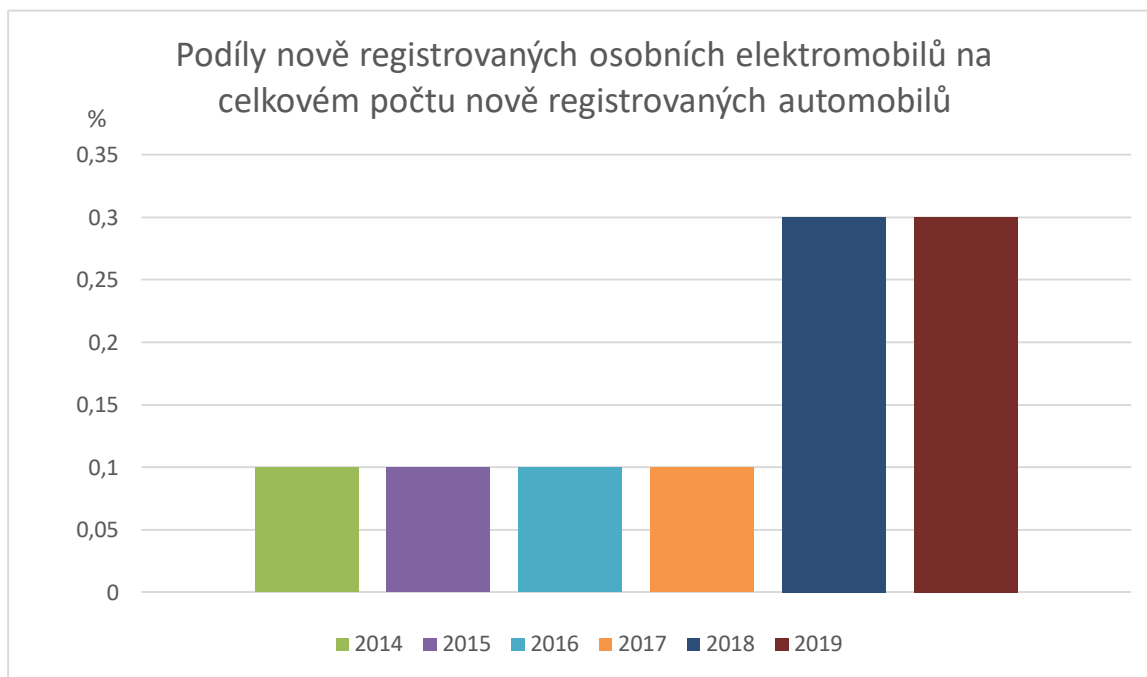
Počet elektromobilů v České republice v posledních letech aktivně roste (viz Obr. 16). V letech 2011–2019 bylo nově registrováno pouze 158 elektrovozidel. V roce 2014 bylo v ČR nově registrováno celkem 187 vozidel na elektrický pohon a v roce 2015 se tento počet zvýšil na 331. Nakonec v roce 2019 bylo zaregistrováno 780 elektrických vozidel, což je dvojnásobek počtu registrace za rok 2017 (SDA, 2019).

Celkem v roce 2019 bylo registrováno v České republice přibližně 2 837 elektromobilů, což představuje asi 0,03 % ze všech osobních automobilů. Celkový podíl elektro vozidel na nových registracích v České republice zůstává na nízké úrovni. Teprve od roku 2018 začal růst. Dle obrázku 17 počet registrovaných elektrovozidel od roku 2015 do 2018 zůstává přibližně ve stejných hodnotách. V roce 2018 se počet registrací elektromobilů v ČR zdvojnásobil.



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 16 Počet registrovaných osobních elektromobilů v ČR**



Zdroj: (European alternative fuels observatory, 2020)

**Obr. 17 Podíly nově registrovaných osobních elektromobilů na celkovém počtu nově registrovaných osobních automobilů v ČR**

### 3.4 Očekávaný rozvoj elektromobilů v EU

Všechny studie za posledních několik let, které se týkají rozvoje elektromobility, očekávají růst podílu elektromobilů na trhu. V závislosti na úrovni podpory se odhaduje, že podíl nově prodaných elektromobilů by mohl být například v Evropě v roce 2030 mezi 5–21 % a v Německu v roce 2020 mezi 0,4–3 % (viz Tab. 7). IEA (2018) uvádí, že „prodej elektromobilů, plug-in hybridů a elektromobilů s palivovými články by měl v případě zavedení stávajících a oficiálně plánovaných politických opatření dosáhnout 14 % z osobních a lehkých užitkových vozů do roku 2030 v EU, 35 % v Dánsku, Finsku a Švédsku a 92 % v Norsku“.

**Tab. 7 Studie s predikcemi vývoje trhu s elektromobily**

Země/Oblast	Podíly nově prodaných elektromobilů v budoucích letech		
	2020	2025	2030
Česká republika	0,3–0,4 %	2,3–11,3 %	3,0–19,3 %
Německo	0,4–3 %		

Norsko Dánsko, Finsko, Švédsko			92 % #
Evropa			5–21 %

Zdroj: (MPO: NAP ČM, 2019, Gnann et al., 2015, OECD/ IEA, 2018, Kasten et al., 2016)

Pozn.: # BEV, PHEV a elektromobily s palivovými články FCEV , pro rok 2020 uvedeno očekávané údaje.

Podle autora Ščasný a kol. (2019, str. 13) „V České republice se do budoucna očekává další růst počtu elektromobilů i dobíjecích míst, a to zejména z důvodu regulace emisí CO<sub>2</sub>, která je předmětem mezinárodních dohod a zejména z pohledu EU představuje jeden z klíčových parametrů, jak minimalizovat negativní projevy změny klimatu a jak zvyšovat kvalitu ovzduší“.

S rozvojem elektromobilů v ČR přímo souvisí rozvoj dobíjecích stanic. Podle NAP (2019, str. 95) „Předpokládaná výstavba dobíjecích stanic by měla být na úrovni 1 300 veřejných dobíjecích bodů pro 17 000 elektrických vozidel, z toho by mělo být 6 000 BEV a 11 000 PHEV, a to až do 2020“. Podle autora Ščasný a kol. (2019, str. 14) „Tyto trendy jsou podpořeny vývojem technologií. Například Bloomberg New Energy Finance (2018) uvádí, že by díky snižování cen baterií mohla být pořizovací cena elektromobilu do roku 2029 stejná jako u automobilu se spalovacím motorem. Nárůst počtu elektromobilů bude vyžadovat zvýšení kapacity dodavatelských řetězců baterií. Současná světová kapacita výroby lithium-iontových baterií je okolo 131 GWh za rok. Podle uveřejněných plánů a výrobních kapacit již v přípravě by kapacita měla vzrůst na 400 GWh do roku 2021, přičemž 73 % celosvětové kapacity by mělo být v Číně. Další investice jsou však zapotřebí, protože do roku 2030 se poptávka odhaduje na více než 1500 GWh ročně“.

### 3.5 Doporučení rozvoje podpory elektromobility pro ČR

Na základě výsledků analýzy rozvoje podpory elektromobility autor práce dospěl k vypracování vlastního doporučení pro Českou republiku. Dnešní stav elektromobility v ČR nedosahuje připravenost v daném zaměření tak, jako je tomu ve státech EU. V průběhu analýzy bylo zjištěno, že v ČR je nedostatečně rozvíjena infrastruktura dobíjecích stanic. Aby bylo možné dosáhnout úrovně rozvoje odpovídající situaci v sousedních zemích EU, je potřebné aplikovat nové varianty

podpory. Jednotlivé možnostmi podpory, které by měly pomoci s rozvojem elektromobility, jsou:

- plná podpora výstavby elektroinstalací pro domácí dobíjení (pro rychlé a komfortní nabíjení elektromobilů v rámci domácnosti);
- zavedení programu „bonus malus“ v podobě kombinace různých poplatků spojených s pořízením vozidla, která více zatěžují životní prostředí, a přímé dotace pro vozidla, která používají čistší technologie;
- vytvoření vhodné infrastruktury nabíjecích stanic, která bude motivovat k provozování elektromobilů nejenom pro cesty „dům-práce-dům“;
- zavedení dotací na nákup elektromobilu pro fyzické osoby;
- regulace pořizovací ceny elektromobilu ve vztahu k ceně klasického automobilu se spalovacím motorem, a to ve formě podpory automobilového průmyslu.

Pokud Česká republika dokáže splnit tyto body, s velkou pravděpodobností bude možné dosáhnout dostatečné úrovně pro konkurenci v oblasti čisté mobility s EU.

## Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce byla analýza současné úrovně podpory elektromobility v České republice vzhledem k vybraným státům EU a zhodnocení možnosti podpory rozvoje elektromobility. V teoretické části byla představena technická řešení elektromobility a jejich podpora ve vybraných státech. Praktická část se věnovala konkrétním dotacím a pobídkám pro rozvoj elektromobility v Evropě. Nejprve bylo nutné analyzovat současný stav rozvoje elektromobility a jeho celkový vliv na formování dopravního prostředí. V průběhu psaní práce bylo nalezeno značné množství teoretických informací spojených s provozem a problematikou, která ovlivňuje rozvoj elektromobilů. Následné zkušenosti byly propojeny se státní podporou v rámci Evropy. Z nastudovaných materiálů vyplývá, že zvyšování podílu nově registrovaných elektrovozidel na celkovém počtu nově registrovaných osobních vozidel přímo závisí na tom, jak se bude vyvíjet pořizovací cena elektromobilu ve vztahu k ceně klasického automobilu se spalovacím motorem. Oba parametry budou přímo záviset na nastavené regulaci ze strany státu. A to ve formě finančních anebo nefinančních výhod, které mohou být poskytnuty státem. Z těchto výhod by mohlo mít největší efekt parkování a nabíjení ve městech zdarma a podpora výstavby elektroinstalací pro domácí dobíjení. Když například možnost využití speciálních pruhů pro autobusy by mělo patrně malý efekt, jelikož ve srovnání s celkovou cenou pořízení vozidla je tato výhoda příliš malá. Na základě výsledků analýzy rozvoje elektromobility autor práce dospěl k závěru, že současný stav úrovně rozvoje elektromobility není dosažen vlivem technického rozvoje, ale vlivem politických rozhodnutí ze strany EU. Na jejich základě je evropská ekonomika schopna kontrolovat rozvoj úrovně elektromobility ve státech a podíly elektromobilů na nově registrovaných osobních automobilech. Potřebné je udělení standardizace v oblasti čisté mobility pro EU a celkové promyšlení daňové politiky. Spotřební daně jsou hlavním zdrojem financování veřejné infrastruktury, a proto případné snížení daňových výnosů může vést k problémům s jejich financováním.

## Seznam literatury

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). In. Sbírka zákonů. Praha, 2000, roč. 2000, 131 a násl.

KOVANDA, J. -- A KOLEKTIV AUTORŮ. *Bezpečnostní aspekty návrhu dopravních prostředků*. 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05893-0.

VLK, F. *Alternativní pohony motorových vozidel*. 1. vyd. Brno: Vlk František, 2004. 234 s. ISBN 80-239-1602-5.

KAMEŠ, J. *Alternativní pohon automobilů*. 1. vyd. Praha: BEN, 2004. 231 s. ISBN 80-7300-127-6.

Prof. Dr. Ing. Markus Lienkamp. Status Electromobility 2016: Or how to Tesla will not win

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2017.

EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE, 2014. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 333/2014 ze dne 11. března 2014, kterým se mění nařízení (ES) č. 443/2009 za účelem vymezení způsobů, jak dosáhnout cíle snížení emisí CO<sub>2</sub> z nových osobních automobilů do roku 2020

EVROPSKÝ PARLAMENT A RADA EVROPSKÉ UNIE, 2014. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/94/EU ze dne 22. října 2014 o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2014. Státní energetická koncepce České republiky (SEK). Praha.

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2015. Národní akční plán čisté mobility (NAP ČM). Praha.

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU, 2017. Akční plán o budoucnosti automobilového průmyslu v ČR. Praha.

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2020 [Online] [cit. 2020-05-5]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Media/Media-a-tiskove-zpravy/Vlada-schvalila-aktualizovany-Narodni-akcni-plan-c>

ŠKODA AUTO Česká republika [online]. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO, a.s., 2019 [2019-07-15]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/>.



Energy Density and Battery Chemistry, 2015 [Online] [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.nap.edu/read/21725/chapter/4#23>.

Jelínek Matěj. Elektromobilita a její společensko-ekonomické dopady [online]. Praha, 2018 [cit. 2020-04-04]. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní. Vedoucí práce Ing. Žilka Miroslav, Ph.D. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/79949>

Náklady na provoz a údržbu elektromobilu *EV EXPERT: EV produkty na prodej* [online]. EVEXPERT.CZ, ©2016 [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.evexpert.cz/rady-a-tipy-zajimavosti-novinky-informace-evexpert/elektromobilita/naklady-na-provoz-a-udrzbu-elektromobilu>

Aktualizace národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM), Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. 2019 [cit. 2020-03-15]. Dostupné z: <https://www.komora.cz/legislation/171-19-aktualizace-narodniho-akcniho-planu-ciste-mobility-t-27-12-2019/>

Dotace na elektromobily a nízkouhlíkové technologie. OPPIK: Informační portál o dotacích pro podnikatele [online]. enovation s.r.o., b.r. [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: <http://www.oppik.cz/dotacni-programy/nizkouhlikove-technologie>

Směrnice evropského parlamentu a rady 2014/94/EU ze dne 22. října 2014 o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva [online]. 2014 [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <http://Eur-lex.Europa.eu/legalcontent/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0094&from=CS>

Řešení pro domácí dobíjení. /E/MOBILITA [online]. Praha [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <http://www.elektromobilita.cz/cs/domaci-dobijeni.html>

Dobíjení na cestách. /E/MOBILITA [online]. Praha [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <http://www.elektromobilita.cz/cs/dobijeni-na-cestach.html>

Průhled dostupných dobíjecích stanic. Chargemap [online]. [cit. 2020-04-7]. Dostupné z: <https://chargemap.com/about/stats/>

Superkondenzátor - princip, vlastnosti, použití [online]. Praha [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://automatizace.hw.cz//clanek/2006122601>

KOTT, Jakub. Elektromobilita v ČR [online]. Praha, 2016 [cit. 2020-04-04]. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta Elektroenergetika a management. Vedoucí práce Ing. Vít Klein, Ph.D. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/65322>

Jak na domácí nabíjení elektromobilu. ecoFuture.cz [online]. 2018-03-12 [cit. 2020-04-3]. Dostupné z: <https://www.energyglobe.cz/temata-a-novinky/prodeje-elektromobilu-v-roce-2017-prekonaly-vsechny-historicke-rekordy>

Leslie Shaffer. Electric vehicles will soon be cheaper than regular cars because maintenance costs are lower [online]. 2016-06-14 [cit. 2020-04-3]. Dostupné z: <https://www.cnbc.com/2016/06/14/electric-vehicles-will-soon-be-cheaper-than-regular-cars-because-maintenance-costs-are-lower-says-tony-seba.html>

Elektromobil: nejdříve do vesmíru, do Česka až po slevě [online]. Praha [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: [https://idea.cerge-ai.cz/files/IDEA\\_Studie\\_02\\_2019\\_Elektromobily/IDEA\\_Studie\\_02\\_2019\\_Elektromobily.html#p=2](https://idea.cerge-ai.cz/files/IDEA_Studie_02_2019_Elektromobily/IDEA_Studie_02_2019_Elektromobily.html#p=2)

BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE, 2018. Electric vehicle outlook 2018 [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/#toc-download>

EAF0. European Alternative Fuels Observatory. Brusel: EAF0 Secretariat, 2019 [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: [www.eafo.eu](http://www.eafo.eu)

SVAZ DOVOZCŮ AUTOMOBILŮ (SDA). Registrace nových osobních automobilů v ČR. 2019 [online]. [cit. 2020-04-10] Dostupné z: <http://portal.sda-cia.cz/>

Pařížská dohoda. Ministerstvo životního prostředí [online]. Ministerstvo životního prostředí, 2008-2018 [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/parizska\\_dohoda](https://www.mzp.cz/cz/parizska_dohoda)

Elektromobilita - osvětový materiál. In: Ministerstvo životního prostředí [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cista\\_mobilita\\_seminar/\\$FILE/SOPS\\_ZP-Elektro\\_osvetovy\\_material-20171031.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cista_mobilita_seminar/$FILE/SOPS_ZP-Elektro_osvetovy_material-20171031.pdf)

Vojtěch Spilka. Elektromobilita, její současný stav a perspektiva [online]. Praha, 2017 [cit. 2020-04-04]. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická. Vedoucí práce Ing. Petr Wolf, Ph.D. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/69369>

So funktioniert der neue Umweltbonus. Podmínky statní podpory EV v Německu [online]. 2020 Německo [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/umweltbonus-1692646>

Wie hoch ist die staatliche E-Auto-Förderung? Podmínky statní podpory EV v DE [online]. 2020 Německo [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.enbw.com/blog/fahren/elektroauto-foerderung-das-sind-die-moeglichkeiten/>

Les aides à l'achat d'une voiture électrique, Podmínky statní podpory EV ve Francii [online]. 2019 France [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.automobile-propre.com/dossiers/aides-achat-voiture-electrique/amp/>

Prime à la conversion, bonus écologique: toutes les aides en faveur de la mobilité électrique. Podminky statní podpory EV ve Francii [online]. 2020 France [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prime-conversion-bonus-ecologique-toutes-aides-en-faveur-mobilite-electrique-0>

Web s informace o EV [online]. 2019 Ukraine [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: <https://hevcars.com.ua/>

Budget Girard: programme bonifié pour l'acquisition de véhicules électriques. Podminky statní podpory EV ve Francii [online]. 2019 France [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.ledroit.com/auto/budget-girard-programme-bonifie-pour-lacquisition-de-vehicules-electriques-cd433517ef7fa9b737cd2b21ff441566>

Miljøvennlig transport, Podminky statní podpory EV v Norsku [online]. 2020 Norsko [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljovennlig-transport>

Nasjonal transportplan, Statní plan rozvoje EV v Norsku [online]. 2018 France [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/?ch=1>

Norwegian EV policy, Politika rozvoje EV v Norsku [online]. Norsko [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: <https://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/>

Financial aid for the purchase of an electric or hybrid vehicle. Podminky statní podpory EV ve Luxembursku [online]. Luxembursko [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://guichet.public.lu/en/entreprises/sectoriel/transport/sectEur-routier/deduction-mobilite-durable-2019.html>

Why norway leads the world in electric vehicle adoption. Důvody proč Norsko stalo ve světě jedničkou v EV [online]. 2019 Norsko [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: [https://www.greencarreports.com/news/1123160\\_why-norway-leads-the-world-in-electric-vehicle-adoption](https://www.greencarreports.com/news/1123160_why-norway-leads-the-world-in-electric-vehicle-adoption)

Evropský parlament. Boj proti změně klimatu. Georgios Amanatidis [online]. 2020 [cit. 2020-04-11]. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/72/boj-proti-zmene-klimatu>

## Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obrázek 1 Schéma vnitřního uspořádání HEV vozidla.....	10
Obrázek 2 Schéma vnitřního uspořádání PHEV vozidla .....	11
Obrázek 3 Schéma vnitřního uspořádání BEV vozidla.....	12
Obrázek 4 Schéma vnitřního uspořádání HFCEV vozidla .....	13
Obrázek 5 Vývoj emisí z dopravy v letech 1993–2017.....	20
Obrázek 6 Počet registrovaných vozidel s Elektrickým pohonem a Hybridním pohonem v ČR .....	23
Obrázek 7 Počet registrovaných dobíjecích stanic v ČR.....	23
Obrázek 8 Počet registrovaných vozidel s elektrickým pohonem a hybridním pohonem v Německu.....	25
Obrázek 9 Počet registrovaných dobíjecích stanic v Německu. ....	25
Obrázek 10 Počet registrovaných vozidel s elektrickým pohonem a hybridním pohonem ve Francii.....	27
Obrázek 11 Počet registrovaných dobíjecích stanic ve Francii .....	27
Obrázek 12 Počet registrovaných vozidel s elektrickým pohonem a hybridním pohonem v Norsku. ....	29
Obrázek 13 Počet registrovaných dobíjecích stanic v Norsku.....	29
Obrázek 14 Výše státní dotace při koupi EV ve vybraných zemích.....	33
Obrázek 15 Podíly nově registrovaných osobních elektromobilů na celkovém počtu nově registrovaných osobních automobilů v 2019 (v zemích EU) .....	34
Obrázek 16 Počet registrovaných osobních elektromobilů v ČR.....	35
Obrázek 17 Podíly nově registrovaných osobních elektromobilů na celkovém počtu nově registrovaných osobních automobilů v ČR.....	36

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Popis maximální výše dotace na jedno vozidlo/dobíjecí stanici v ČR..	21
Tabulka 2 Podmínky programu Nízkouhlíkové technologie – Elektromobilita .....	22
Tabulka 3 Podmínky programu Financování elektromobility v Německu .....	24
Tabulka 4 Podmínky programu Financování elektromobility ve Francii.....	26
Tabulka 5 Srovnávací tabulka pořízení klasického vozidla a EV s dotací v Norsku .....	28
Tabulka 6 Druhy podpor elektromobility v EU .....	32
Tabulka 7 Studie s predikcemi vývoje trhu s elektromobily .....	28

## **Seznam příloh**

Příloha 1 Přehled opatření podpory rozvoje elektromobility v ČR.. .....	48
---	----

## Příloha 1 Detailní popis přehledného opatření podpory osobních elektromobilů podle Národního akčního plánu čisté mobility

Opatření	Odpovědné instituce podle NAP
<b>Usnadnění výstavby infrastruktury dobíjecích stanic</b>	
Metodika při procesu schvalování výstavby infrastruktury nabíjecích stanic	MMR: 2016
Investiční podpora pro budování firemní infrastruktury pro elektromobily	MPO: 2016
<b>Stimulace poptávky po elektromobilech</b>	
Zavedení možnosti pro veřejné zadavatele aplikovat při nákupu vozidel metodiku pro výpočet provozních nákladů životního cyklu dle směrnice 2009/33/ES o podpoře čistých a energeticky účinných silničních vozidel.	MMR: 2016
Podpora na pořízení vozidla s pohonem na elektřinu pro subjekty státní správy a samospráv a jim podřízených, řízených nebo zřizovaných organizací.	MŽP+MD: 2016
Podpora nákupu vozidla na elektrický pohon a alternativní paliva pro podnikatele.	MPO: 2016
Podpora budování veřejné infrastruktury pro vozidla na alternativní paliva.	MD: 2016
Podpora nákupu osobních vozidel šetrných k životnímu prostředí (bonus-malus) – studie a zavádění.	MF+MD+MPO: 2016, 2017
Úlevy z placení dálničních známek u vozidel na alternativní paliva.	MF+MŽP: 2015–2020
Parkování na veřejných parkovištích zdarma pro vozidla na alternativní paliva.	municipalita: 2016
<b>Vytváření podmínek pro lepší vnímání elektromobility na straně potenciálních zákazníků</b>	
Naplnění požadavků směrnice 2014/94/EU ohledně standardů infrastruktury dobíjecích stanic, ve vztahu k provozovatelům	MPO+MD: 2015, 2016

veřejných dobíjecích stanic a ohledně informovanosti uživatelů o alternativních palivech.	
Vyhrazená dopravní značka pro vozidla s elektrickým pohonem.	MD: 2017
Zajištění informovanosti účastníků silničního provozu o umístění, typu a vybavení dobíjecích stanic prostřednictvím systémů ITS.	MD: 2018
Interoperabilita provozovatelů dobíjecí infrastruktury.	MPO: 2016

Zdroj: (NAP, 2019)



## ANOTAČNÍ ZÁZNAM

<b>AUTOR</b>	Bogdan Zhdanov		
<b>STUDIJNÍ PROGRAM/OBOR/SPECIALIZACE</b>	6208R088 Podniková ekonomika a management provozu		
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Zhodnoceni podpory rozvoje elektromobility v České republice ve vztahu k EU		
<b>VEDOUcí PRÁCE</b>	Ing. Josef Bradáč, Ph.D		
<b>KATEDRA</b>	KSE - Katedra strojírenství a elektrotechniky	<b>ROK ODEVZDÁNÍ</b>	2020
<b>POČET STRAN</b>	48		
<b>POČET OBRÁZKŮ</b>	17		
<b>POČET TABULEK</b>	7		
<b>POČET PŘÍLOH</b>	1		
<b>STRUČNÝ POPIS</b>	Cílem práce je zhodnocení podpory rozvoje elektromobility ze strany České republiky s ohledem na situaci v EU. Ve vybraných státech EU bude analyzována úroveň podpory elektromobility a na základě provedené analýzy bude uvedeno doporučení pro rozvoj elektromobility v České republice.		
<b>KLÍČOVÁ SLOVA</b>	Elektromobilita, rozvoj elektromobility, elektromobil, nabíjecí stanice, dobíjení elektromobilů, distributoři energií		

## ANNOTATION

<b>AUTHOR</b>	<b>Bogdan Zhdanov</b>		
<b>FIELD</b>	<b>6208R088 Business Management and Production</b>		
<b>THESIS TITLE</b>	<b>Evaluation of support for the development of electromobility in the Czech Republic concerning the EU</b>		
<b>SUPERVISOR</b>	<b>Ing. Josef Bradáč, Ph.D</b>		
<b>DEPARTMENT</b>	<b>KSE - Department of Mechanical Engineering and Electrical Engineering</b>	<b>YEAR</b>	<b>2020</b>
<b>NUMBER OF PAGES</b>			
	<b>48</b>		
<b>NUMBER OF PICTURES</b>			
	<b>17</b>		
<b>NUMBER OF TABLES</b>			
	<b>7</b>		
<b>NUMBER OF APPENDICES</b>			
	<b>1</b>		
<b>SUMMARY</b>			
	<p>The work aims to evaluate the support for the development of electric mobility by the Czech Republic in view of the situation in the EU. In selected EU states, the level of support for electric mobility will be analyzed and recommendations for the development of electric mobility in the Czech Republic will be made based on the analysis carried out.</p>		
<b>KEY WORDS</b>			
	<p>Electromobility, development of electromobility, electric vehicle, charging station, recharging of electric vehicles, distributors of energy</p>		