

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Současný stav elektromobility v ČR

Current state of electromobility in the Czech Republic

Dušan Pinc

Plzeň 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Současný stav elektromobility v ČR“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne 10. 5. 2021

v. r. Dušan Pinc

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl nejprve poděkovat Ing. Tomášovi Chlopčíkovi za jeho trpělivost, vstřícnost, cenné rady a odborné vedení mé bakalářské práce. Dále mé poděkování patří Ing. Tomášovi Blohmannovi z firmy BLOHMANN spol. s r.o. za ochotu a poskytnutí potřebných informací pro vypracování této práce. Na závěr bych rád poděkoval také své rodině za její neustálou podporu po celou dobu mého studia.

Obsah

Úvod	7
1 Historie a vývoj elektromobility	9
1.1 Vývoj elektromobilů v 19. století.....	9
1.2 Vývoj elektromobilů ve 20. století.....	10
2 Současný stav elektromobility ve světě	12
2.1 Elektromobily současnosti	13
2.1.1 BEV	13
2.1.2 Hybridy	14
2.1.3 FCEV	15
2.2 Popularita elektromobilů ve světě.....	15
2.3 Nabíjení elektromobilů.....	19
2.3.1 Způsoby dobíjení elektromobilu.....	19
2.3.2 Současný stav nabíjecí infrastruktury ve světě.....	20
2.4 Silniční doprava jako zdroj znečištění ovzduší.....	21
2.4.1 Zavedení čisté mobility.....	23
2.4.2 Restrikce vlád a měst	25
2.5 Podpora elektromobility ve světě.....	26
2.5.1 Strategie Evropa 2020.....	27
Kampaň EV30@30.....	29
3 Současný stav elektromobility v ČR.....	31
3.1 Popularita elektromobilů v ČR.....	31
3.2 Nabíjecí infrastruktura v ČR.....	33
3.3 Emisní regulace v ČR.....	34
3.4 Podpora elektromobility v ČR	37
3.4.1 Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost.....	37
3.4.2 Národní program životního prostředí	40
3.4.3 Operační program Doprava	41
3.4.4 Shrnutí státní podpory elektromobility v ČR.....	42
3.5 Vnímání elektromobility v ČR.....	43
4 Budoucnost elektromobility v ČR	46
5 Představení firmy BLOHMANN spol. s r. o.	49
5.1 Technologie a zaměstnanci	49
5.2 Finanční stránka podniku	50

5.3	Marketing.....	52
6	SWOT analýza.....	56
7	Případová studie pořízení a provozu elektromobilu.....	59
7.1	Výběr vozidel	59
7.2	Metoda výzkumu	63
7.3	Porovnání TCO pro fyzické osoby	65
7.3.1	Zadání modelové situace	65
7.3.2	Pořizovací náklady	65
7.3.3	Provozní náklady.....	66
7.3.4	TCO náklady	70
7.3.5	Zhodnocení.....	70
7.4	Porovnání TCO pro podnikatele.....	71
7.4.1	Zadání modelové situace	71
7.4.2	Pořizovací náklady	71
7.4.3	Provozní náklady.....	72
7.4.4	TCO náklady	75
7.4.5	Zhodnocení.....	76
	Závěr.....	78
	Seznam použitých zdrojů.....	80
	Seznam tabulek.....	85
	Seznam obrázků	86
	Seznam použitých zkratk a značek	87
	Seznam příloh	89
	Přílohy	
	Abstrakt	
	Abstract	

Úvod

Přestože v současné době i nadále převažuje v oblasti silniční dopravy využití konvenčních vozidel se spalovacími motory, stále více lidí a firem každým rokem uvažuje o přechodu na alternativní způsob dopravy. Zhoršující se kvalita životního prostředí, rostoucí znečištění ovzduší a vidina hrozby nedostatku fosilních paliv patří jistě mezi faktory, které přiměly lidstvo přemýšlet o nahrazení spalovacích motorů.

Rozvoj nových technologií však nabízí nové možnosti řešení této problematiky. Jako jedna z nejefektivnějších forem alternativní dopravy se jeví jak po ekologické, tak i po technické stránce, právě vozidla s elektrickým pohonem. Lidé ve vedení významných podniků v automobilovém průmyslu jsou si tohoto faktu dobře vědomi, tudíž investovali do vývoje a výroby elektromobilů nemalé peněžní částky. Vozidlům s elektrickým pohonem se tak v poslední době dostává nejen větší pozornosti od veřejnosti, ale také silné podpory ze strany EU, vyspělých států a také měst.

Tato bakalářská práce se zabývá elektromobilitou od jejích počátků přes dosavadní vývoj až po predikci její budoucnosti. Prvním cílem této práce je v rámci marketingové analýzy trhu s elektromobily popsat současný stav elektromobility v České republice. Druhým cílem bude provést studii pořízení a provozu elektromobilu pro konkrétní situaci a na základě této studie porovnat ekonomické aspekty tradičních automobilů a elektromobilů. Elektromobilita je momentálně nejen v automobilovém průmyslu velmi žhavým tématem. Právě aktuálnost a obrovský potenciál elektromobility byly pro autora hlavním důvodem výběru daného tématu práce.

Úvodní kapitola poskytuje stručné shrnutí významných událostí v historii elektromobility. Druhá kapitola se zabývá současným stavem elektromobility ve světě, v krátkosti jsou popsány technické parametry a princip fungování jednotlivých typů dnešních elektromobilů. Dále se autor v této kapitole zaměřuje na analýzu celosvětového trhu s elektromobily, která zahrnuje objem prodeje elektromobilů v posledních letech i možnosti dobíjení elektrických vozidel. Součástí kapitoly je také pohled na silniční dopravu jako zdroj znečištění ovzduší, vliv produkovaných emisí na životní prostředí, snahu o zavedení čisté mobility a podporu elektromobility ve světě.

Stěžejní část práce se věnuje současnému stavu elektromobility v České republice. V úvodu třetí kapitoly je charakterizován aktuální český vozový park, ve kterém elektromobily prozatím nemají příliš velké zastoupení, a to i přes to, že je o ně projevován čím dál, tím větší zájem. Poté se pozornost obrací na nabíjecí infrastrukturu na území České republiky a emisní regulace, které mohou do budoucna také výrazným způsobem zasáhnout do hromadného zavádění elektromobilů do provozu. Velmi důležitou roli v elektrifikaci českého vozového parku bude hrát také státní podpora elektromobility ve formě dotací na pořízení elektromobilu či nabíjecí stanice. Přehled možností využití dostupných operačních programů státní podpory elektromobility v ČR je tudíž nedílnou součástí této kapitoly. V poslední podkapitole této části práce se autor soustředí na postoj české společnosti k elektromobilitě a zabývá se mimo jiné základními faktory, které ovlivňují nákupní chování spotřebitelů v souvislosti s elektromobily.

Předmětem čtvrté kapitoly budou scénáře pro budoucí vývoj elektromobility v ČR a odhad poptávky po elektromobilech na území ČR v příštích letech. Pátá kapitola bude sloužit ke stručnému představení firmy BLOHMANN spol. s r.o., jež se zabývá prodejem vlastních elektromobilů v rámci projektu s názvem elBlesk. Následně bude autorem po zpracování teoretického základu cíleného marketingu navržen profil cílové skupiny projektu elBlesk. Cílem šesté kapitoly bude na základě vlastní analýzy mikroprostředí firmy a předchozího textu práce vytvořit SWOT analýzu pro již zmíněný projekt elBlesk.

Závěrečná, sedmá kapitola práce bude vyhrazena pro provedení studie pořízení a provozu elektromobilu TIGER od firmy BLOHMANN spol. s r.o. Studie bude zahrnovat také konkurenční elektromobil Škoda CITIGO^e iV spolu s klasickým benzínovým automobilem Škoda CITIGO. Pro realizaci této studie si autor navrhl dvě modelové situace, které umožní porovnání ekonomických aspektů tradičních automobilů a elektromobilů jak pro fyzické osoby, tak i pro podnikatelské subjekty. Po výpočtech nákladů metodou TCO bude autor schopný zhodnotit, jaké vozidlo bude pro konkrétní modelovou situaci nejvýhodnější.

1 Historie a vývoj elektromobility

Většina dnešní populace si spojuje pojem elektromobilita až s posledními desítkami let. První zmínky o vozidlech s elektrickým pohonem však sahají až do první poloviny 19. století. Zpočátku byl dokonce počet elektromobilů srovnatelný s klasickými automobily a na konci 19. století vše nasvědčovalo tomu, že se elektromobily prosadí daleko více, než je tomu dnes ve skutečnosti (Wagenknecht, 2016).

1.1 Vývoj elektromobilů v 19. století

U zrodu elektromobility stál maďarský vynálezce Ányos Jedlik, jehož prototyp elektrického motoru z roku 1828 by se dal považovat za první impuls v historii elektromobility. První skutečně funkční model elektromobilu sestavil v roce 1835 profesor Sibrandus Stratingh z Holandska za pomoci svého asistenta Christophera Beckera. Tento malý vůz si ale u veřejnosti nezískal příliš velký obdiv. Hlavním důvodem neúspěchu bylo použití jednorázových článků. Významným milníkem ve vývoji elektromobilů je proto rok 1859, kdy byla představena olověná baterie s možností opakovaného nabití. Tento počín měl na svědomí francouzský fyzik Gaston Planté. Později se ukázalo, že tato baterie byla opravdu revoluční a nadčasová, neboť se prakticky bez nějakých výrazných transformací používá dodnes. Výraznou stopu ve vývoji elektromobilů zanechala i Česká republika, a to především zásluhou Ing. Františka Křižíka. Psal se rok 1895, když jeho první elektromobil spatřil světlo světa. Původně byl vůz českého zakladatele a průkopníka elektrotechniky ovládán pákou, kterou následně nahradil volant. Křižík umístil 42 olověných baterií nad zadní nápravu a motor vozu disponoval výkonem 3,6 kW (Wagenknecht, 2016).

Koncem 19. století se elektromobily stále více dostávaly do podvědomí lidí po celém světě. Značným způsobem se o to zasloužil Belgičan Camille Jenatzy, když v roce 1899 ve svém voze doutníkového tvaru s elektrickým pohonem, kterému se často přezdívalo La Jamais Contente („Věčně nespokojená“), jako první přesáhl magickou hranici rychlosti 100 km/h. V tomto elektromobilu, který připomínal spíše raketu, dosáhl Jenatzy 29. dubna 1899 rychlosti 105,88 km/h. Vůz byl poháněn dvěma elektromotory o výkonu 25 kW a jeho karoserie byla vyrobena z lehké hliníkové slitiny z důvodu minimalizace odporu (Česká televize, 2009).

Obr. 1: Camille Jenatzy ve svém elektromobilu



Zdroj: Elektrické vozy (2019)

Přelom 19. a 20. století tak pro elektromobily sliboval slušnou budoucnost. V té době měly elektromobily podstatný podíl na trhu a soupeřily o své postavení s klasickými automobily se spalovacím motorem a s parními vozidly (Špaček, 2018).

1.2 Vývoj elektromobilů ve 20. století

U každého typu vozidla bylo možné najít klady i zápory. U elektromobilů bylo pozitivní, že byl jejich provoz tichý a cestující se nezašpinili. Jejich nedostatkem byla naopak malá dojezdová vzdálenost a vysoká cena, což se mimochodem jeví jako výrazný problém dodnes. Hlavní nevýhoda spalovacích motorů spočívala především v nekomfortním startování vozidla pomocí kliky. Situace se však rapidně změnila v roce 1912 s příchodem elektrického startéru. Tento vynález představoval pro elektromobily velkou hrozbu, ale to ještě nebylo zdaleka vše. V jejich neprospěch také hrálo podstatné snížení benzínu. Dalším podstatným faktorem, který zvýhodňoval klasické automobily, bylo snížení ceny benzínu. Této příležitosti okamžitě využil Henry Ford a zahájil masovou výrobu automobilů se spalovacími motory. Díky levné sériové výrobě byly klasické automobily snadno dostupné a konkurenceschopnost elektromobilů byla v tu chvíli nulová (Špaček, 2018).

O elektromobilech se začalo znovu hovořit až v důsledku ropných krizí v průběhu 20. století. Jakmile se ale situace uklidnila a cena ropy klesla na přijatelnou úroveň, zájem o elektromobily znovu výrazně opadl. Další pokusy o oživení elektromobilového průmyslu souvisely se snahou o menší znečištění ovzduší. První razantní legislativní změna v tomto ohledu na sebe nenechala dlouho čekat. Průkopníkem se v této oblasti stal americký stát Kalifornie, který se opakovaně potýkal s nadměrným výskytem přízemního ozonu. Výstupem byla celosvětově známá vyhláška z roku 1990, jejíž cílem měla být produkce nízkoemisních automobilů (Elektrické vozy, 2019).

Tato skutečnost měla zajisté velký vliv na znovuvzkříšení elektromobilů. Na nově vzniklou situaci totiž zareagovala americká automobilka General Motors, která přišla na trh v roce 1996 s prvním sériově vyráběným elektromobilem EV1. Jednalo se o velmi povedený model, který díky svým vlastnostem získal velký ohlas i u veřejnosti. Tato situace ale nehrála příliš do karet ropným společnostem, které začaly podnikat určité kroky za účelem zlikvidování elektromobilů. Jak se později ukázalo, tlak ze strany ropných společností nebyl jedinou překážkou pro výrobu elektromobilů. Ostatní automobilky tuto vyhlášku také nevítkaly s otevřenou náručí. V médiích se začaly objevovat spekulace týkající se investic do záporných reklam na elektromobily a to především kvůli obavám z ušlých zisků. Do této aféry bylo zataženo dokonce i Sdružení amerických výrobců automobilů a tehdejší federální vláda, která později žalovala Kalifornii a donutila ji vyhlášku zrušit. Ať už to bylo jakkoliv, všechny vozy EV1 byly důkladně recyklovány a firma General Motors výrobu těchto elektromobilů ukončila (The Department of Energy, 2014).

2 Současný stav elektromobility ve světě

Znečištění ovzduší je celosvětový problém, se kterým se v dnešní době potýká většina zemí po celém světě. Silniční doprava je jistě jedním z důvodů zvýšené koncentrace látek znečišťujících ovzduší. Ani zdaleka to ale není jediný emitent, který by zapříčinil produkci emisí v takovém množství. Existuje mnoho dalších faktorů, které působí na kvalitu ovzduší. Zdroje znečištění ovzduší dělíme na přírodní a antropogenní. Antropogenní zdroje znečištění jsou zdroje, které vznikají vlivem lidské činnosti. Mezi nejvýznamnější antropogenní zdroje patří především lokální topeniště, silniční doprava, průmysl, energetika a zemědělství (Ministerstvo Životního prostředí, n.d.a).

Znečištěné ovzduší má výrazný dopad na životní prostředí i na lidské zdraví. Přesto, že je tomuto problému věnována stále větší pozornost společností a kvalita ovzduší je znatelně lepší v porovnání s obdobím před deseti lety, koncentrace škodlivých látek v atmosféře je stále příliš vysoká. Značná část populace žije v prostředí, které nesplňuje normy přijatelné kvality ovzduší. To může u obyvatel žijících v tomto prostředí v budoucnu způsobit závažné zdravotní potíže. Příčinou zdravotních problémů postižených obyvatel bývá nejčastěji poškození dýchacích cest. V krajních případech může dlouhodobé vystavování lidského organismu škodlivým látkám v ovzduší zapříčinit i předčasné úmrtí. To se týká zejména populace ve větších městech, kde je v průměru kvalita ovzduší ještě podstatně horší než na venkově (EEA, 2020).

„Přibližně 90 % obyvatel evropských měst je vystaveno znečišťujícím látkám v koncentracích vyšších než úroveň kvality ovzduší, jež jsou považovány za zdraví škodlivé. Odhaduje se například, že jemné částice (PM_{2,5}) v ovzduší zkracují střední délku života v EU o více než osm měsíců.“ (EEA, 2020)

V závislosti na zhoršujících se podmínkách životního prostředí vyvinulo velké množství organizací po celém světě v posledních letech snahu o zvýšení počtu vozidel s využitím alternativních pohonů. Tato iniciativa by měla do určité míry přispět ke klesající závislosti na ropě a zmírnění znečištění ovzduší ve světě. Ke zlepšení podmínek v oblasti životního prostředí by tak mělo vést hromadné zavádění současných elektromobilů, kterým bude věnována následující kapitola.

2.1 Elektromobily současnosti

Nezbytné technologie pro vývoj elektrických vozidel jsou dostupné již několik let. Po osvědčení technologie čistě bateriového pohonu u osobních elektromobilů začala být tato technologie uplatňována také u dalších dopravních prostředků. Důkazem je využití v jiných segmentech dopravy, jako jsou elektrické dodávky, elektrobusy, elektrotraktory apod. Hlavní problém však spočívá ve vyráběném množství elektromobilů. Malý počet vyráběných modelů je důvodem příliš vysoké ceny, kterou často potenciální kupující nejsou ochotni akceptovat. Daleko příznivější situace pro vozy s elektrickým pohonem nastala v momentě, kdy se vlivem rozmachu mobilních zařízení výrazně snížila cena akumulátorů, a to nejen u elektroniky, ale také u elektromobilů (Elektro a trh, n.d., s. 78).

V roce 2019 investovala Evropská unie do elektromobility 60 miliard eur. Tato peněžní částka nezahrnuje pouze investice do výroby elektromobilů, ale také do výzkumu a vývoje nových technologií. Ty jdou v tomto oboru neustále kupředu a v příštích letech budou hrát velmi výraznou roli v dosažené úrovni technických atributů jednotlivých vozidel s elektrickým pohonem. Vspělost nových technologií bude tím pádem rozhodovat i o případném úspěchu elektromobilů na trhu. Například maximální dojezdová vzdálenost je faktor, který může v konečném důsledku rozhodnout o tom, zda si potenciální kupující nakonec konkrétní elektromobil pořídí či nikoliv. I v tomto směru se elektromobilita rychle vyvíjí, což dosvědčuje i následující údaj z dubna roku 2020. Průměrná dojezdová vzdálenost elektromobilů činila v té době již velmi slušných 310 km (Youradio Talk, 2020).

2.1.1 BEV

Elektromobily lze v dnešní době rozdělit do několika základních skupin. Nejvíce zastoupeným druhem elektrických vozidel jsou vozy poháněné elektromotorem za využití baterií. Ty se odborně označují zkratkou BEV (Battery Electric Vehicles). Tato čistě elektrická vozidla představují nejšetrnější způsob dopravy prostřednictvím svého bezemisního provozu. Zdrojem elektrické energie, která je uchovávána v bateriových článcích, jsou pro vozidla BEV převážně dobíjecí stanice (Škoda Storyboard, 2019a).

2.1.2 Hybridy

Druhou skupinou jsou hybridní elektromobily, známé pod zkratkou HEV (Hybrid Electric Vehicles). Tzv. hybridy, jak se těmto vozidlům přezdívá, se od BEV liší tím, že kromě elektromotoru stále využívají také spalovací motor. Hybridy lze ještě následně rozlišit dvěma způsoby (Škoda Storyboard, 2019a).

Podle uspořádání hnacího ústrojí dělíme HEV na sériové, paralelní a kombinované hybridy. **Sériové hybridy** využívají pouze elektrický pohon, spalovací motor jim slouží jen pro účely dobíjení baterie a jsou tak velmi vhodným dopravním prostředkem pro městský provoz. **Paralelní hybridy** mohou být poháněny jak čistě elektrickým motorem, tak spalovacím motorem, případně i kombinací obou motorů. Možnost využití výkonového potenciálu obou motorů představuje pro paralelní hybridy velkou výhodu, díky které dokážou být velmi efektivní i při vyšších rychlostech. **Kombinované hybridy** disponují možností přepínat mezi sériovým a paralelním režimem a zároveň tak poskytují výhody obou hybridů najednou (Škoda Storyboard, 2019a).

Na základě stupně hybridizace vozidel bychom mohli následně roztřídit hybridy do 4 níže uvedených kategorií. **Micro hybrid** se v podstatě odlišuje od tradičních automobilů se spalovacím motorem pouze tím, že má systém Start/Stop a funkci rekuperačního brzdění. Díky této funkci klesá spotřeba paliva a tím pádem dochází i ke snížení emisí CO₂. **Mild hybrid** už sice obsahuje elektromotor, avšak k pohonu kol potřebuje stále po celou dobu jízdy spalovací motor. Elektromotor v tomto případě slouží jako pomoc při rozjezdech či zrychlení. **Full hybrid** je plně hybridní vůz, který je schopný fungovat s čistě elektrickým pohonem. Významnou roli zde ovšem hraje kapacita baterie. **Plug-in hybrid** je nejdokonalejším hybridem, který je schopen provozu s nejnižší produkcí CO₂ ze všech hybridů (Škoda Storyboard, 2019a).

Ve své podstatě je technická specifikace Plug-in hybridních vozidel (PHEV) podobná jako v případě BEV. Podstatný rozdíl mezi těmito dvěma druhy vozidel však lze zaznamenat ve velikosti baterie a maximálním dobíjecím proudu. Výrobci PHEV vozidel často využívají baterie s výrazně menší kapacitou, než je tomu v případě výrobců čistě elektrických vozidel (Euroenergy, 2018).

„Rozdíl mezi full hybridem a plug-in hybridem (PHEV, z anglického Plug-in Hybrid Electric Vehicle) spočívá v tom, že u full hybridu se trakční baterie dobíjí pouze rekuperací při brzdění nebo spalovacím motorem, zatímco u plug-in hybridu lze zvětšenou trakční baterii nabíjet také ze zásuvky či dobíjecí stanice. Díky tomu pak může dnes běžně dosahovat až 50 km čistě elektrického dojezdu bez nutnosti nastartovat spalovací motor.“ (Škoda Storyboard, 2019a)

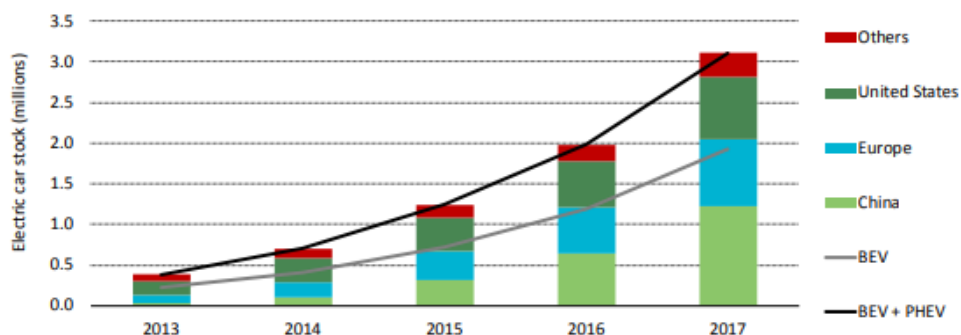
2.1.3 FCEV

Poslední skupinou jsou vozidla na vodíkový pohon – FCEV (Fuel Cell Electric Vehicles). Tento typ obsahuje stejně jako BEV pouze elektromotor, ovšem způsob uchovávání, respektive získávání elektřiny je značně rozdílný. Zatímco BEV získávají elektrickou energii převážně z dobíjecích stanic a uchovávají ji v bateriových článkách, princip fungování FCEV spočívá v přeměně elektřiny na vodní páru uvnitř palivových článků. S přihlédnutím ke konstrukční složitosti a výrobním nákladům jsou ale prozatím elektromobily s vodíkovým pohonem spíše technologií budoucnosti (Škoda Storyboard, 2019a).

2.2 Popularita elektromobilů ve světě

Je obecně dobře známo, že v současné době na automobilovém trhu stále jasně převládají tradiční automobily se spalovacími motory. Přesto má elektromobilita do budoucna perspektivní vyhlídky, neboť je o vozidla s elektrickým pohonem stále větší zájem. Rostoucí popularitu elektromobilů dokazuje historický vývoj v celkovém počtu registrovaných elektromobilů ve světě, ale také počet nově prodaných elektromobilů v minulých letech. Vývoj na celosvětovém trhu s osobními elektromobily v letech 2013 až 2017 vyjadřuje IEA (2018) pomocí grafu na obrázku níže.

Obr. 2: Vývoj trhu s osobními elektromobily v letech 2013 až 2017



Zdroj: IEA (2018, s. 9)

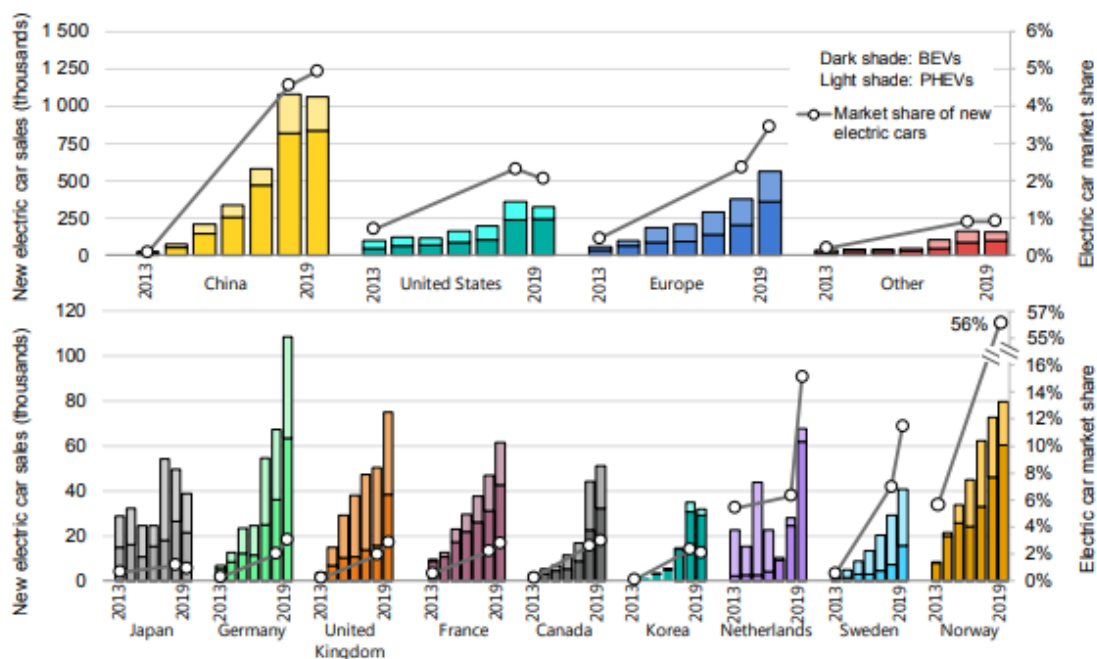
Po historickém překročení prahu jednoho milionu elektromobilů ve světě v roce 2015 se hned o rok později počet elektromobilů zdvojnásobil na dva miliony. Rapidní růst se nezastavil ani v roce 2017, kdy už celosvětový počet používaných elektromobilů přesáhl 3 miliony, přičemž více než polovinu celosvětového prodeje elektromobilů v roce 2017 činil prodej v Číně. Z předchozího grafu na obrázku č. 2 je patrné, že v roce 2017 tvořily čistě elektrické vozy s bateriemi (BEV) zhruba dvě třetiny celosvětového elektromobilového vozového parku. Zbylou třetinu představovaly Plug-in hybridy. Elektromobily s vodíkovými palivovými články (FCEV) v té době nebyly tak rozšířené, ale například v Kalifornii byla jejich popularita vysoká (IEA, 2018).

Kromě osobních elektromobilů bylo využito v roce 2017 hlavně společnostmi či vládními organizacemi téměř 250 000 elektrických lehkých užitkových vozidel. Názorným příkladem je německá logistická společnost Deutsche Post – DHL Group (DPDHL), která se může pyšnit největším vozovým parkem elektrických vozidel v Německu. Cílem společnosti je snížit emise z její logistiky na minimum a do roku 2050 provozovat svoji činnost s dopravními prostředky, jež budou zcela bezemisní. V rámci této vize se firma zaměřila na vlastní vývoj a výrobu elektrických dodávek, jízdních kol a tříkolek. Tento projekt byl natolik úspěšný, že dnes firma prodává své elektrické vozy i dalším firmám a obcím (IEA, 2018).

Počet nových registrací osobních elektromobilů má obecně každým rokem rostoucí tendenci. Vysoký nárůst nově registrovaných elektrických vozidel ve výši 2 milionů za rok 2018 způsobil, že globální flotila elektromobilů v tomto roce překonala počet 5,1 milionů vozidel (IEA, 2019).

V roce 2019 dokonce vozový park s elektromobily díky prodejm o velikosti 2,1 milionu vozidel vystoupal do výše 7,2 milionů elektrických vozidel po celém světě, z nichž se 47 % vozidel pohybovalo na území Číny. Kromě Číny se v roce 2019 mohlo chlubit počtem přesahujícím 100 000 elektromobilů ve svém vozovém parku dalších 8 zemí. Při pohledu na statistiky z roku 2010, kdy bylo možné na světových silnicích potkat pouze 17 000 elektromobilů, je na první pohled zřejmé, že v posledním desetiletí došlo k masivnímu rozvoji elektromobility. Přesto ze všech automobilů na světě v roce 2019 tvořily elektromobily pouze 1% podíl. (IEA, 2020).

Obr. 3: Prodej elektromobilů a jejich tržní podíl v letech 2013–2019 ve světě



Zdroj: IEA (2020)

Nejsilnějším státem Evropy, co se týče počtu nově prodaných elektromobilů za rok 2019, je podle IEA (2020) jednoznačně Německo, kde se objem prodeje oproti předchozímu roku více než zdvojnásobil. Celkový počet 109 000 prodaných elektromobilů za rok 2019 znamenal pro Německo 61% meziroční nárůst prodejů elektrických vozidel oproti předchozímu roku 2018. Pokud by se však bral v potaz největší podíl elektromobilů z celkového počtu vozidel v dané zemi, a nikoliv celkový počet vozidel, bylo by v tomto směru jasným lídrem Norsko. Podíl elektromobilů na vozovém parku v zemi činil v roce 2019 56 %. Dalšími dvěma státy, které kromě Norska v roce 2019 dosáhly podílu, který převyšoval 20 % elektromobilů v zemi, byly Island (22 %) a Nizozemsko (21%).

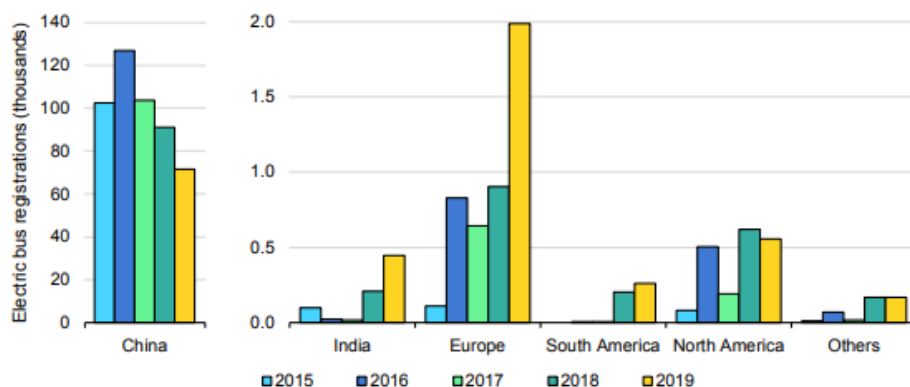
Také Francie, Kanada, Nizozemsko a Spojené království dosáhly velmi slušných tržeb z prodeje elektromobilů, přičemž všechny čtyři státy přesáhly hranici 50 000 prodaných elektromobilů. Kromě těchto států patří mezi významné státy v oblasti elektromobility také Japonsko s Koreou, které ovšem v roce 2019 zaznamenaly pokles v prodeji elektromobilů (IEA, 2020).

Jednou z komplikací, které bránily ještě většímu rozvoji elektromobility ve světě, bylo snížení dotace na nákup elektromobilu v klíčových trzích s elektromobily. Čína, jakožto světový lídr v oblasti elektromobility, dokonce snížila v roce 2019 dotace na pořízení elektromobilů na polovinu z původní částky. Toto opatření způsobilo výrazný propad v prodeji elektromobilů během druhé poloviny roku 2019. V USA mezitím došlo během roku 2019 k vyčerpání programu federálních dotací pro klíčové výrobce elektromobilů. Hranice prodaných elektromobilů, při jejímž dosažení je dotace z původní plné výše \$7500 postupně snižována, byla stanovena na 200 000 prodaných vozidel. Mezi automobilky, kterých se snížení federální dotace z důvodu překročení této hranice týká, se zařadily podniky jako Tesla nebo General Motors. Snížení federálních dotací se na americkém trhu s elektromobily projevilo formou 10% poklesu prodeje v průběhu roku 2019. Vzhledem k tomu, že 90 % celosvětového prodeje elektromobilů je realizováno v Číně, Evropě a Spojených státech amerických, měla již zmíněná opatření v Číně a USA zásadní dopad na celosvětové prodeje elektromobilů a zastínila tak neobvyklý 50% nárůst prodejů elektromobilů v Evropě za rok 2019 (IEA, 2020).

Zlom nastal v roce 2019 v poměru nově registrovaných BEV a PHEV vozidel v EU. Do roku 2018 bylo každý rok zvykem, že se v EU prodalo vždy více plug-in hybridů. Misky vah se překloupily na stranu elektromobilů v roce 2019, když vozidla s čistě elektrickým pohonem dosáhly rekordního meziročního růstu prodeje o 93 %. Rok 2019 byl tedy prvním rokem, kdy bylo zaznamenáno více registrací vozidel BEV než PHEV. Vozidla BEV tvořily v zemích EU 62 % a hybridy zbylých 38 % z celkového počtu EV (Ministerstvo dopravy, 2020).

Zvýšený zájem na trhu s elektrickými vozidly bylo za poslední roky možné zaregistrovat nejen u osobních elektromobilů. Velmi rychle se vyvíjí také elektrifikace jiných dopravních prostředků, především těch dvoukolových a autobusů. Opět není žádným překvapením, že v prodeji těchto dopravních prostředků dominuje Čína. Podle IEA (2020) představuje odhadovaný počet 350 milionů elektrických dvoukolových a tříkolových vozidel zhruba čtvrtinu z celkového počtu těchto vozidel ve světě.

Obr. 4: Registrace nových elektrických autobusů ve světě



Zdroj: IEA (2020)

I přes rapidní nárůst nových registrací elektrických autobusů za rok 2019 v Evropě došlo k celosvětovému poklesu registrací v této kategorii vozidel. Největší vliv na to měla situace v Číně, kde rok 2016 odstartoval klesající trend v počtu nově registrovaných elektrobusů. Příčinou úbytku nových elektrobusů bylo především postupné rušení dotací na jejich pořízení (IEA, 2020).

2.3 Nabíjení elektromobilů

Zavádění elektromobilů do provozu je bezesporu velmi úzce spjata s dostatečně rozvinutou nabíjecí infrastrukturou. Existují dva základní způsoby, jak lze elektromobily dobíjet.

„Dobíjení je obecně proces ukládání elektrické energie z dobíjecí stanice do baterie elektromobilu. Na vstupu baterie je stejnosměrný proud (direct current ~ DC), zatímco v elektrické síti se bavíme o proudu střídavém (alternating current ~ AC). První základní dělení nabíjení je právě dle typu proudu, který je na vstupu dobíjecího procesu.“ (TZB-info, 2020)

2.3.1 Způsoby dobíjení elektromobilu

Velmi často využívanou variantou dobíjení jsou běžné AC dobíječky se střídavým proudem. Uživatelé si prostřednictvím těchto běžných nabíječek dobíjejí své elektromobily většinou přes noc v domácnostech či přes den v práci. Nejjednodušší cesta k dobití elektromobilu v domácích podmínkách vede přes klasickou 230 V zásuvku. Pro rychlejší dobíjení lze využít také vícefázovou 16 A zásuvku. Prostřednictvím nabíjení z této zásuvky navýšíme za hodinu dobíjení dojezd elektromobilu až o 55 km (Březinová, 2020).

Při nabíjení z běžných domácích zásuvek dochází k transformaci střídavého proudu na ten stejnosměrný. Z tohoto důvodu je nezbytnou součástí každého elektromobilu také tzv. palubní nabíječka a střídač napětí. Progresivnější metodou, jak dobít baterii svého vozu z pohodlí domova, je pořízení vlastní nástěnné nabíjecí stanice. Velkou výhodou wallboxů, jak se těmto nabíjecím stanicím přezdívá, je ve srovnání s dobíjením prostřednictvím běžné zásuvky výrazně kratší doba nabíjení (E.ON, n.d.).

Nejčastěji používanými nabíjecími zařízeními pro elektromobily jsou již zmíněné soukromé nabíječky v domácnostech. Veřejně přístupné nabíječky jsou ovšem také považovány za velmi důležitou součást nabíjecí infrastruktury a jejich hlavní úkol spočívá v doplnění soukromých nabíječek. Většinu veřejně přístupných nabíječek tvoří běžné nabíječky. Kromě běžných nabíječek je možné využít také DC rychlonabíječek. Často se lze v souvislosti s těmito nabíječkami setkat s různými označeními, jako např. rapid charger, fast charger, quick charger, super charger nebo ultra charger. Tyto nabíječky jsou pro celkový provoz elektromobilů velmi podstatné, neboť poskytují majiteli elektromobilu větší komfort a umožní mu bez problémů cestovat i na delší vzdálenosti. Proto je hustota jejich sítě pro konečné rozhodnutí o koupi elektromobilu u potenciálních kupujících tak důležitá (E.ON, n.d.).

2.3.2 Současný stav nabíjecí infrastruktury ve světě

Počet soukromých nabíječek se v roce 2017 odhadoval na téměř 3 miliony nabíječek po celém světě. V roce 2017 poskytovalo vlastníkům elektromobilů možnost dobít si jejich vůz zhruba 110 000 rychlonabíjecích stanic. Ty jsou obzvláště důležité v městských oblastech. Struktura rychlonabíječek je vnímána jako klíčový aspekt pro státy s hlavními trhy v oblasti elektromobility, mezi které patří Čína, státy Evropské unie a Spojené státy americké. S vědomím toho, jak je pro tyto státy nepostradatelná dostatečně hustá síť rychlodobíjecích stanic, byla přijata opatření s jednoznačným cílem navýšení počtu instalací rychlonabíječek (IEA, 2018).

„Podle zprávy ACEA se počet elektromobilů prodaných v EU za poslední tři roky zvýšil o 110 procent, počet nabíjecích stanic ale vzrostl pouze o necelé tři pětiny na celkových 200 tisíc.“ (Hospodářské noviny, 2020)

Tyto údaje nejsou pro rozvoj elektromobility pozitivním ukazatelem. V nadcházejících letech by totiž mohla nastat situace, kdy majitelé vozidel s elektrickým pohonem nemají na svých trasách dostatek dobíjecích míst. Zároveň hrozí situace, že by se u rychlonabíječek tvořily fronty a řidičům by mohla dojít trpělivost. V takovém případě by byla konkurenceschopnost elektromobilů v porovnání s pohodlným tankováním paliva do automobilů s běžnými spalovacími motory silně ohrožena. Pokud by se v tomto trendu nadále pokračovalo, mohlo by to do budoucna způsobit stagnaci v prodeji elektromobilů.

S možným řešením tohoto problému přichází konzultant společnosti Arval Tomáš Kadeřábek: „Aby byly elektromobily do budoucna konkurenceschopné, musí se do posílení dobíjecí infrastruktury zapojit nejen státy, ale také soukromé firmy, například leasingové společnosti. Ty by měly společně s novými vozidly poskytovat firmám i jednotlivcům kompletní servis, včetně dodávky takzvaných wallboxů pro dobíjení doma i v práci, aby vozidla byla připravena kdykoli k provozu...“ (Hospodářské noviny, 2020)

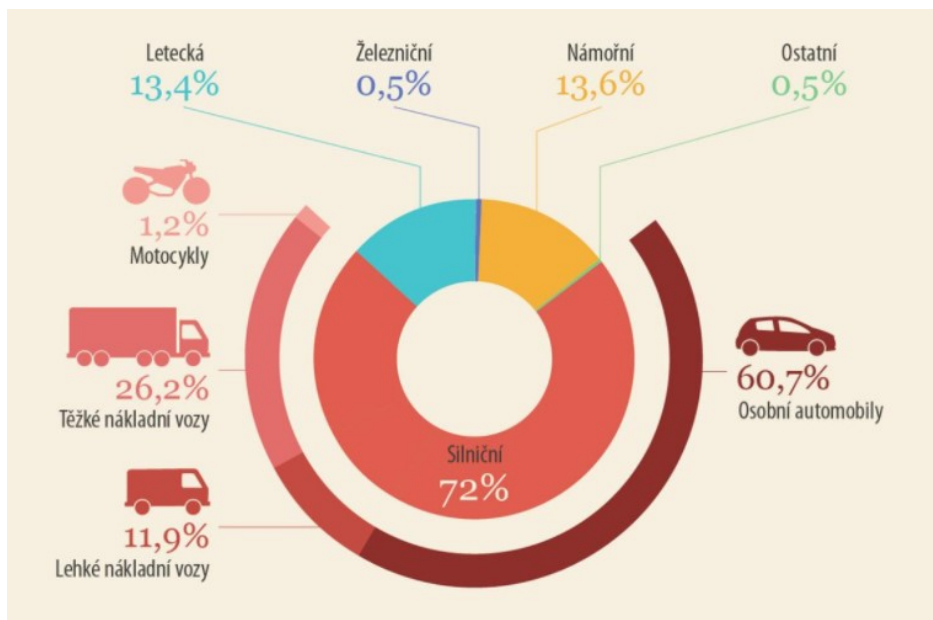
Podle Evropské asociace výrobců automobilů se na území EU nachází celkem 28 586 rychlodobíjecích stanic. To znamená, že rychlého dobíjení je schopná v průměru pouze jedna ze sedmi nabíječek v EU. ACEA zároveň poukazuje na skutečnost, že rozložení nabíjecích stanic v EU není rovnoměrné. Tři čtvrtiny z celkového počtu nabíjecích stanic v Evropě se nacházejí na území čtyř států, mezi které patří Nizozemsko, Německo, Francie a Velká Británie. Tyto státy svojí rozlohou přitom pokrývají zhruba čtvrtinu území EU. Nejrozvinutější nabíjecí infrastrukturou se může pyšnit Nizozemsko. Zde počet nabíječek přesahuje padesát tisíc, což je zhruba čtvrtina celkového počtu stanic v EU. Většina evropských států včetně ČR však v porovnání s Holandskem v počtu dobíjecích stanic silně zaostává (Hospodářské noviny, 2020).

2.4 Silniční doprava jako zdroj znečištění ovzduší

Jak již bylo zmíněno, doprava je pouze jednou z mnoha složek zdrojů znečištění ovzduší. Přesto samotná doprava činí téměř 30 % z celkové produkce emisí v Evropské unii, přičemž ta silniční se podílí na produkci oxidu uhličitého celkové dopravy 72 % (Evropský parlament, 2019). Velmi důležitým faktorem pro životní prostředí je ale i místo, kde produkované emise vznikají. V případě silniční dopravy pak největší problém spočívá v tom, že při provozu automobilů vznikají emise většinou v hustě osídlených oblastech, kde mají automobily i vyšší spotřebu paliva.

Následující graf nám také ukazuje, jakou měrou se podílí ostatní druhy dopravy na celkovém množství produkovaných emisí CO₂ v dopravě.

Obr. 5: Podíl emisí CO₂ podle druhu dopravy za rok 2016



Zdroj: Evropský parlament (2019)

Většina emisí silniční dopravy je vyprodukována prostřednictvím osobních automobilů. Z předcházejícího grafu vyplývá, že osobní automobily tvořily v roce 2016 60,7 % emisí silniční dopravy, což z nich prokazatelně dělá nejvíce znečišťující kategorii vozidel na silnicích.

Na rozdíl od jiných odvětví, kde produkce oxidu uhličitého klesá, v případě dopravy nabývá produkce emisí vlivem rostoucí mobility stále vyšších hodnot. Další problém spočívá v zastavení trendu vývoje vyšší palivové účinnosti nových automobilů. Po dřívějším trvalém poklesu emisí u nově vyrobených aut se situace v roce 2017 náhle změnila. U vozidel, které byly vyrobeny v roce 2017 se naměřily vyšší emise CO₂ než tomu bylo u vozidel vyrobených o rok dříve. Rozdíl mezi naměřenými hodnotami ve dvou po sobě jdoucích letech se průměrně lišil o 0,4 gramu na kilometr (Evropský parlament, 2019).

Společnosti z automobilového průmyslu jsou nuceny dodržet stanovené limity sledovaných norem při výrobě vozidel. Největší pozornost je v tomto směru věnována produkci oxidu uhličitého jednotlivých vozidel. V případě překročení maximálního limitu oxidu uhličitého hrozí automobilkám velmi tvrdý trest v podobě pokuty, která se může vyšplhat až do výše v řádech desítek miliard eur (Youradio Talk, 2020).

2.4.1 Zavedení čisté mobility

Pro řadu firem znamenalo zpřísnění norem produkce emisí u nově vyrobených vozidel přeorientování k nízkoemisní či bezemisní dopravě, což vyneslo do popředí především hybridy a vozidla s čistě elektrickým pohonem. To, že elektromobil lokálně neemituje žádné výfukové plyny, respektive oxid uhličitý, je sice pravda. Ovšem tvrzení, že se jak výroba, tak provoz elektromobilu, obejde zcela bez emisí, je poněkud zavádějící. Zde se nabízí otázka, zda jsou ekologičtější způsoby dopravy opravdu tak čisté, neboť výroba a likvidace vozidel s menší produkcí skleníkových plynů během jejich provozu může také výrazným způsobem znečistit životní prostředí.

Pokud bychom do porovnání elektromobilů a tradičních automobilů se spalovacími motory zahrnuli i emise spojené s výrobou vozidla, poté podle Evropského parlamentu (2019) vychází celková hodnota emisí CO₂ i tak výrazně nižší u elektromobilů než u tradičních automobilů. Z celkového pohledu i s ohledem na energetický mix v Evropě vychází elektromobily jako ekologičtější varianta dopravy než vozidla se spalovacím motorem. S vidinou rostoucího podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů by měla vozidla s elektrickým pohonem do budoucna být ještě čistějším způsobem dopravy pro životní prostředí. Přesto, že se Německo neřadí mezi hlavní lídry v počtu nově registrovaných vozidel s elektrickým pohonem, je považováno za vzorný příklad státu směřujícího za čistou mobilitou. Ostatní státy se snaží Německo následovat především v pragmatických krocích, které vedou k úspěšnému rozvoji elektromobility. Důkazem účinnosti těchto kroků je německá firma Noerr LLP, jež se výrazně podílela na zavádění systémových opatření k podpoře elektromobility v Číně a stala se tak poradcem vlády světového tahouna v oblasti elektromobility (Fajkus, 2014).

Hlavním bodem a strategickým cílem by měla být skutečně čistá elektromobilita s nulovými emisemi. K dosažení tohoto cíle může pomoci jako přechodné řešení elektromobilita na nízkoemisní bázi prostřednictvím hybridních vozidel (Fajkus, 2014).

Prvotním předpokladem pro zavedení čisté mobility s nulovými emisemi je vytvoření vhodných rámcových podmínek. Fajkus (2014) uvádí ve svém článku následující 3 základní kroky, které jsou nezbytné na cestě k vytvoření vhodných rámcových podmínek pro elektromobilitu.

Prvním krokem na cestě k zavedení čisté mobility je: „**vyjasnění motivace a stanovení cílů, kterých chce vláda prostřednictvím elektromobility dosáhnout.**“ (Fajkus, 2014)

Cílem vlády může být například posílení vlastní průmyslové politiky. Tento cíl bývá stanoven zejména u států s vyspělým automobilovým průmyslem (Německo, Francie, ČR). Při vytyčení takového cíle je nezbytné včas poskytnout pobídky a vytvořit rámcové podmínky tak, aby byly v souladu s novými technologickými trendy a postupy ve světě. Při splnění těchto podmínek dochází k zajištění konkurenceschopnosti domácího průmyslu a tím pádem i vyšší zaměstnanosti v zemi. Naproti tomu země s méně rozvinutým automobilovým průmyslem, mezi které patří např. Norsko, Nizozemsko nebo Dánsko, se naopak snaží myslet primárně na životní prostředí a klást důraz na ochranu zdraví svých obyvatel. Toho se snaží docílit prostřednictvím redukce výfukových plynů a hluku (Fajkus, 2014).

Jako druhý základní krok uvádí Fajkus (2014): „**Určení koordinačního a informačního centra pro podporu elektromobility, které dbá na logickou následnost jednotlivých kroků, snaží se zabránit duplicitám a koordinuje souběžnou činnost jednotlivých aktérů.**“

Co se týče koordinace a poskytování informací ohledně podpory elektromobility v Německu, má v tomto ohledu hlavní slovo Nationale Plattform Elektromobilität (NPE). Činnost národní platformy NPE spočívá z velké části v hájení a koordinaci zájmů průmyslu. Mimo to také zkoumá německý trh s elektromobily a na základě zjištěných poznatků dává doporučení spolkové vládě a podílí se na její rozhodnutích. Další důležitou institucí je Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität. Tato organizace dohlíží na jednotlivé resorty, tzn. ministerstva a koordinuje jejich součinnost. K těmto dvěma hlavním institutům se připojila také Nationale Organisation Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NOW), jenž byla původně zřízena jen pro vodíkové technologie. V současnosti má však NOW na starosti všechny výzkumné projekty zabývající se elektromobilitou (Fajkus, 2014).

Posledním, avšak také velmi důležitým krokem je podle Fajkuse (2014) **vytvoření transparentní strategie vlády.**

2.4.2 Restrikce vlád a měst

Národní a nadnárodní snahy směřující k zavedení čisté mobility vyvrcholily prohlášením některých vlád, jejichž záměrem bylo ukončení prodeje nebo registrace nových vozidel s vnitřními spalovacími motory ke konkrétně stanovenému roku. Tyto prohlášení jednotlivých vlád se nejčastěji objevují ve formě omezení pohybu vozidel s vnitřními spalovacími motory v určitých oblastech.

Kromě těchto kroků ze strany vlád zareagovala i řada místních správ, jež se zavázala stanovit omezení přístupu pro vozidla s vnitřním spalováním do měst. Zásadní roli v tomto směru hrál Německý federální ústavní soud, jenž udělil městům právo stanovit zákaz přístupu vozidlům na základě specifických úrovní produkovaných emisí. Německá vláda jasně odmítla myšlenku celostátního zákazu vozidel s naftovými motory. Místo toho však zvažuje použití celostátního systému, založeného na stanovení emisních vlastností vozidel. Velmi podobný systém byl přijat již ve Francii v červenci roku 2017. Tyto systémy tak umožňují městům rozhodovat o tom, jaké vozidla mohou vjet na jejich území s ohledem na životní prostředí a kvalitu ovzduší v daném městě. Většina měst dává přednost omezení přístupu naftovým vozidlům pouze v určitých zónách, nejčastěji v centrech měst. Typickým příkladem je Paříž či Řím, kde bude toto omezení platit od roku 2024 a k těmto státům se o rok později připojí také Atény a Madrid. V dánské Kodani se bude pro změnu schválený zákaz od roku 2030 týkat pouze nových naftových vozidel (IEA, 2018).

Na úkor automobilů se spalovacími motory se pak dostávají do výrazné výhody prostřednictvím těchto regulačních opatření elektrické vozy. I když se již zmíněná opatření v podobě omezení pohybu vozidel či úplného zákazu vjezdu na vyznačené území v současnosti týkají především větších měst, dá se do budoucna předpokládat, že počet měst využívajících těchto regulačních opatření bude neustále narůstat. O tom, zda může konkrétní vozidlo vjet na vymezené území, či nikoliv, stanovuje zákon na základě kritéria množství produkovaných výfukových plynů.

Vyjma opatření, které zakazují přístup vozidlům, zavedly mimo jiné jednotlivé státy také zákaz prodeje nových vozidel s vnitřním spalováním. Nejprísnějším státem je v tomto ohledu Norsko, jehož představitelé vlády stanovili mezní termín pro zákaz prodeje vozidel se spalovacími motory už na rok 2025 (IEA, 2018).

Tab. 1: Restrikce v podobě zákazů prodeje vozidel s vnitřními spalovacími motory

Stát	Rok (mezní termín) ukončení prodeje vozidel			
	2025	2030	2032	2040
Francie				•
Irsko		•		
Nizozemsko		•		
Norsko	•			
Slovinsko		•		
Skotsko			•	
Spojené království				•

Zdroj: IEA (2018), zpracováno autorem

2.5 Podpora elektromobility ve světě

O tom, že situaci na trhu s elektromobily výrazně ovlivňuje také politické prostředí, nemůže být pochyb. Zejména legislativa a politické intervence mohou do značné míry posunout současný stav elektromobility kupředu. Státní orgány a představitelé politických stran přicházejí s různými návrhy pro podporu zavádění elektrických vozidel do provozu. Jasným příkladem jsou některá politická opatření z Norska nebo Nizozemí, jež se později ukázala jako velmi efektivní. Jejich účinnost nespočívala jen ve zvyšování přitažlivosti a popularity elektrických vozidel, ale znamenala také výrazné snížení rizika pro investory. S klesajícím rizikem poté u výrobců elektromobilů rostla motivace ke zvýšení jejich produkce a nabídka elektromobilů se tím pádem rozšířila. Jednou z možností, jak podpořit rozvoj elektromobility, je využití stimulačních nástrojů.

„Mezi používané stimulační nástroje pro podporu elektromobility patří zejména:

- nákupní dotace na pořízení elektrovozidel,
- podpora rozvoje infrastruktury,
- zvyšující se standardy na úsporu paliv.“ (Euroenergy, 2018)

Za jeden z klíčových nástrojů, prostřednictvím kterých vlády jednotlivých zemí ovlivňují zavádění elektromobilů do provozu, lze považovat program zadávání veřejných zakázek. Dalšími stimuly, které mají vlády možnost využít, jsou finanční pobídky k usnadnění získání elektromobilů a snižování nákladů na jejich provoz.

Typickým příkladem opatření, jehož účelem je snížit provozní náklady elektromobilů, může být poskytnutí parkování zdarma pro majitele elektromobilů ve městech. Výsledky průzkumu mezi obyvateli Norska ukazují, že nejvýznamnějšími faktory, které ovlivnily rozhodnutí spotřebitelů o nákupu elektromobilu, byly finanční pobídky v souvislosti s DPH a osvobození od daně z registrace vozidel. Rozhodnutí kupujících výrazně podpořil také volný přístup na zpoplatněné silniční komunikace. Finanční iniciativy politiků ve světě mohou mít ale i negativní důsledky. Názorným příkladem je situace v Dánsku, kde v důsledku změn podmínek daně z registrace vozidel BEV, zaznamenal místní trh v roce 2016 rapidní pokles objemu prodeje elektromobilů (IEA, 2018).

Tyto případy ze zahraničí dokazují, že finanční stimuly hrají v konečném rozhodnutí o koupi elektromobilu u potenciálních zákazníků velmi podstatnou roli. Jako vůbec nejlivnější faktory se jeví zejména ty stimuly, které mají přímý dopad na snížení počáteční kupní ceny elektromobilu. Politici tím pádem mohou do určité míry díky těmto mechanismům řídit a ovlivňovat dnešní trh s elektromobily.

Nejsilnější politický tlak na hromadné zavádění elektromobilů do provozu je vyvíjen ve státech s hlavními trhy, ať už podle objemu (Čína) nebo z hlediska podílu na trhu (Norsko). To platí jak pro osobní a lehká užitková vozidla, tak i pro elektrické autobusy. Za zásadní krok pro podporu elektromobility je považován také návrh Evropské unie, který se zabývá stanovením norem emisí oxidu uhličitého pro rok 2030.

2.5.1 Strategie Evropa 2020

Po světové ekonomické krizi v letech 2008 až 2009 bylo v Evropě potřeba nahradit stávající Lisabonskou strategii. Reakcí na tuto situaci bylo zavedení nové strategie s názvem Strategie Evropa 2020, která byla vyhlášena v roce 2009 a měla zajistit stabilní ekonomický růst EU pro období 2010–2020. Strategie obsahovala 3 hlavní priority. Jednou z hlavních priorit byl udržitelný růst. V tomto důsledku byl v rámci strategie kladen velký důraz zejména na podporu konkurenceschopnější a ekologičtější ekonomiky, která by vykazovala menší náročnost na zdroje. V souvislosti s tímto požadavkem byl významně podpořen i přechod na nízkouhlíkovou ekonomiku a všechna doporučení směřovala k většímu využití obnovitelných zdrojů energie, k modernizaci v oblasti dopravy a posílení energetické účinnosti (Evropská komise, 2010).

Hlavním cílem již zmiňované druhé priority udržitelného růstu bylo podle Evropské komise (2010):

- Snížit do roku 2020 emise skleníkových plynů o 20 %,
- zvýšit podíl obnovitelných zdrojů v celkové energetické spotřebě na 20 %,
- dosáhnout 20 % zvýšení energetické účinnosti.

Zkrácené označení „20-20-20“, jak se tomuto cíli velmi často přezdívá, symbolizuje jeho 3 konkrétní výše uvedené dílčí cíle. Dosažení cílů je podporováno prostřednictvím dvou iniciativ. První iniciativa Průmyslová politika vede členské státy k politice, která bude pomáhat podnikům tak, aby prosperovaly v podmínkách globalizace. Podniky by měly být schopny čelit hospodářské krizi a tím pádem by nic nebránilo přechodu na nízkouhlíkovou ekonomiku. Druhá iniciativa nese název Evropa méně náročná na zdroje. Tato iniciativa je zaměřena na efektivní využití zdrojů, na přechod na nízkouhlíkovou ekonomiku a s tím související snížení emisí CO₂ (Evropská komise, 2010).

V listopadu 2017 navrhla Evropská komise v rámci svého balíčku s názvem Clean Mobility package aktualizaci emisních norem pro nové osobní automobily a lehké užitkové vozy na období do roku 2030. Součástí této aktualizace bylo stanovení dvou cílů. Prvním navrženým cílem je snížení emisí CO₂ na kilometr u nových vozidel do roku 2025 o 15 %. V roce 2030 už by měl být pokles emisí CO₂ na kilometr u nových vozidel výraznější, a to konkrétně o 30 % (AutoSAP, 2017).

Dalším významným krokem k podpoře elektromobility byl návrh Evropské komise s názvem „Green Deal“ z prosince roku 2019. Předmětem tohoto návrhu bylo zpřísnění emisních limitů CO₂ s cílem zajistit od roku 2025 jasné směřování k bezuhlíkové mobilitě. Automobiloví výrobci mají jedinou možnost, jak dosáhnout výrazného snížení CO₂, a sice, vydat se cestou plné elektrifikace. Evropská komise očekává, že v roce 2025 tak vznikne 1 milion dobíjecích míst (Červíková, 2020).

Podle studie skupiny Transport & Environment nebude zvýšení počtu dobíjecích míst jedinou výzvou, které bude nutno čelit. Budou muset proběhnout změny např. i na straně elektrických soustav, organizace trhů s elektřinou a systémů digitální platby (Červíková, 2020).

Kampaň EV30@30

Tab. 2: Cíle jednotlivých států v oblasti elektromobility pro období 2020-2030

Země	Kampaň EV30@30	Cíle
Čína	✓	5 milionů elektromobilů do roku 2030 12% mandát na nové energetické vozy (BEV, PHEV, FCEV) prodejní podíl nových energetických vozů 7-10 % do roku 2020, 15-20 % do roku 2025 a 40-50 % do roku 2030
Finsko	✓	250 tisíc elektromobilů do roku 2030
Francie	✓	-
Indie	✓	100% prodej BEV pro městské autobusy do roku 2030
Irsko		500 tisíc elektromobilů a 100% prodej elektromobilů do roku 2030
Japonsko	✓	20-30% podíl na prodeji elektromobilů do roku 2030
Kanada	✓	-
Mexiko	✓	-
Nizozemsko	✓	10% tržní podíl elektromobilů do roku 2020 100% prodej elektromobilů v kategorii osobních vozidel do roku 2030 100% prodej elektrických veřejných autobusů do roku 2025 a 100 % elektrických veřejných autobusů do roku 2030
Nový Zéland		64 tisíc elektromobilů do roku 2021
Norsko	✓	100% prodeje elektrických vozů v kategorii osobních vozidel, lehkých užitkových vozidel a městských autobusů 75% prodej elektrických vozů v kategorii dálkových autobusů a 50% v kategorii kamionů do roku 2030
Korea		200 tisíc elektrických vozů v kategorii osobních vozidel do roku 2020
Slovinsko		100% prodej elektromobilů do roku 2030
Švédsko	✓	-
Spojené království		počet elektromobilů v rozmezí od 396 tisíc do 431 tisíc do roku 2020
Spojené státy americké		3 300 000 elektromobilů v 8 státech do roku 2025 22% prodej osobních i nákladních vozidel s nulovými emisemi do roku 2025 V Kalifornii: 1 500 000 vozidel s nulovými emisemi a jejich 15% prodej do roku 2025, 5 milionů vozidel s nulovými emisemi do roku 2030

Zdroj: IEA (2018), zpracováno autorem

S opatřením vedoucím k další elektrifikaci přišla také řada dalších států a hlavních měst po celém světě. Přibývající počet těchto opatření je jen důkazem toho, že využívání vozidel s elektrickým pohonem by mělo v budoucnu vykazovat vzrůstající tendenci. Vlády států vysílají jasné signály směrem k výrobcům a dalším stakeholderům za účelem vybudování důvěry těchto subjektů v budoucí politickou podporu. Jako důkaz této podpory slouží cíle, které vlády představily pro časové období od roku 2020 až 2030. Mimo jiné 10 zemí, které dohromady tvoří více než 60 % celosvětového počtu elektromobilů v provozu, udělalo významný krok vpřed v tomto směru a připojily se ke kampani EV30@30 z roku 2017. Svojí účastí na této kampani se tak každá země zavazuje aktivně napomáhat k dosažení společného kolektivního cíle ve formě 30% prodeje elektromobilů do roku 2030. Do sledovaného prodeje jsou zahrnuty všechny elektrické vozy kromě těch se dvěma a třemi koly (IEA, 2018).

V tabulce výše jsou shrnuty základní cíle jednotlivých států směřující k časovému období 2020-2030.

3 Současný stav elektromobility v ČR

Český automobilový trh je svým způsobem specifický. Momentálně se na českém trhu nachází zhruba 6 milionů osobních automobilů. Hlavním negativem na českém trhu s automobily je stáří většiny vozidel, jehož průměr se již delší dobu v ČR nepodařilo výrazněji snížit. Průměrný věk českého vozového parku činí 15 let, což z něj dělá jeden z nejzastaralejších vozových parků v EU (Dittrich, 2019).

„Technická úroveň vozidel v provozu má zásadní podíl na znečištění ovzduší. Negativním jevem z hlediska životního prostředí proto zůstává nejen opět se zvyšující dovoz přestárlých ojetých vozidel, ale také celkově rostoucí průměrné stáří vozového parku v ČR. Nástroje pro jeho obnovu nikdy nebyly v ČR doposud účelně využity, takže se v posledních letech průměrný věk vozidel ve většině kategorií neustále zvyšuje.“ (SDA, 2020)

3.1 Popularita elektromobilů v ČR

Při pohledu na složení vozového parku v ČR je patrné, že drtivou většinu vozidel na území ČR tvoří převážně automobily se spalovacími motory. Jinak tomu není ani v případě registrace nových vozidel. Jasným lídrem v prodeji nových vozidel byly v roce 2019 benzinové automobily, které tvořily téměř 70 % z celkového počtu registrovaných vozidel. Druhou nejpočetnější skupinou byly dle očekávání automobily s naftovými motory s celkovým podílem 27,71 %. Výrazně nižším počtem registrovaných vozidel se podílely CNG, LPG, Plug-in hybridy a elektromobily. Žádná z těchto kategorií nedosáhla ani procentního podílu na celkovém počtu nově registrovaných vozů v ČR (SDA, 2020).

SDA (2020) uvádí, že se v roce 2019 v kategorii osobních automobilů (M1) zaregistrovalo celkem 756 čistých elektromobilů, což v celkovém součtu činí pouhých 0,3 %. Meziroční nárůst v počtu nově registrovaných elektromobilů v tomto roce činil 7,54 %. Daleko převratnější byl tento rok pro kategorii Plug-in hybridů. Tento typ vozidel zaznamenal vůbec největší progres, když počet registrací PHEV v roce 2019 raketově vzrostl ve srovnání s rokem 2018 až o 69,06 %. U ostatních typů vozidel vykazoval meziroční rozdíl záporné hodnoty. Nejvýraznější útlum v roce 2019 zažívala LPG vozidla. Počet nově registrovaných vozidel na zkapalněný ropný plyn dokonce klesl o 50,25 %.

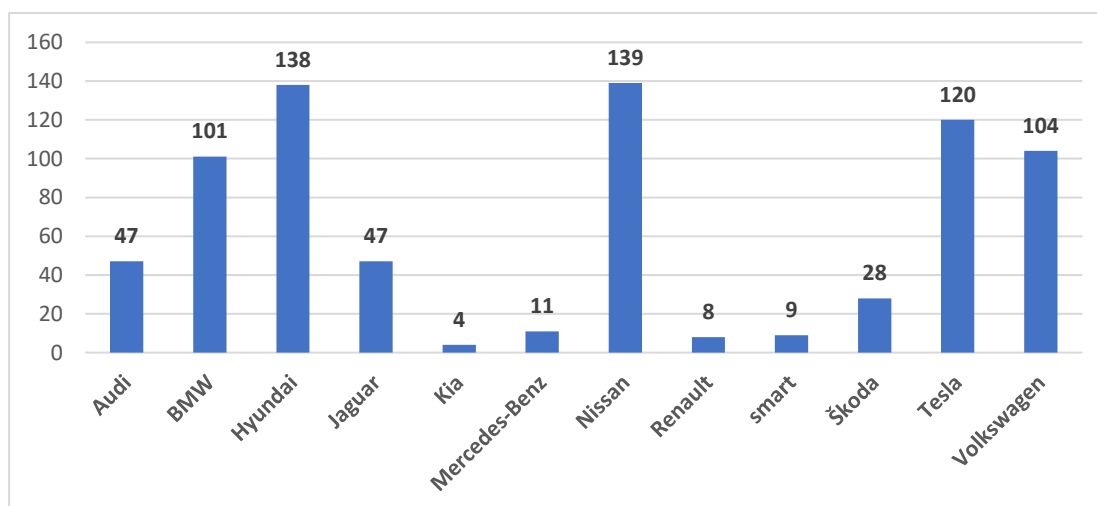
Tab. 3: Registrace nových osobních automobilů (M1) v ČR za rok 2019 podle paliva

Palivo	Počet registrovaných vozidel	Podíl	Meziroční rozdíl 2019/2018
Benzin	173 885	69,58 %	-0,79 %
Nafta	69 253	27,71 %	-12,33 %
CNG	1 791	0,72 %	-7,49 %
LPG	406	0,16 %	-50,25 %
Elektro	756	0,30 %	7,54 %
Plugin Hybrid	470	0,19 %	69,06 %
Nezařazeno	3 354	1,34 %	-2,41 %

Zdroj: SDA (2020), zpracováno autorem

Následující graf nám přináší detailnější pohled na prodej osobních elektromobilů v roce 2019. Na celkovém počtu 756 elektromobilů má největší zásluhu 5 níže uvedených výrobců, kterým se jako jediným podařilo překročit hranici sto prodaných elektromobilů v kategorii M1. Prodej osobních elektromobilů v roce 2019 v ČR ovládla značka Nissan se 139 prodanými vozidly. V těsném závěsu byl Hyundai, který zaostal za vítězem pouze o jeden prodaný elektromobil. Americká automobilka Tesla, která je považována za průkopníka samotné elektromobility, byla na území ČR třetím nejúspěšnějším prodejcem se 120 elektromobily. Na pomyslném čtvrtém a pátém místě v prodeji osobních elektromobilů se nachází dva tradiční německé automobilové podniky, které nezůstaly pozadu a v poslední době věnují elektromobilitě velkou pozornost a vynakládají velkou míru úsilí do vývoje nových modelů elektromobilů.

Obr. 6: Počet registrovaných osobních elektromobilů v ČR za rok 2019 (dle značek)



Zdroj: SDA (2020), zpracováno autorem

V roce 2020 vlastnilo elektromobil zhruba 6 až 7 tisíc Čechů. Tento přibližný počet elektromobilů na území ČR za rok 2020 samozřejmě zahrnuje i hybridy a různé deriváty hybridů, nikoli jen vozy s čistě elektrickým pohonem. Vzhledem ke stanovenému cíli, který bude splněn pouze v případě, že do roku 2030 bude na českých silnicích jezdit 500 tisíc elektromobilů, jsou fanoušci elektromobility v oblasti budoucího rozvoje elektromobility v ČR velkými optimisty. Z formulace již zmíněného cíle je zřejmé, že v následujících 10 letech se na území ČR dá očekávat velký nárůst počtu užívaných elektromobilů (Youradio Talk, 2020).

3.2 Nabíjecí infrastruktura v ČR

Podle Hospodářských novin (2020) se Česká republika nachází v zavádění elektromobilů do provozu na chvostu Evropy. Se zastoupením elektromobilů v dopravě úzce souvisí právě nabíjecí infrastruktura, která v České republice v současné chvíli ani zdaleka neodpovídá plánovanému rozvoji elektromobility. Současná málo rozvinutá struktura dobíjecích stanic představuje pro Českou republiku velkou hrozbu, protože by v případě prudce rostoucího zájmu o vozidla s elektrickým pohonem nebyl připraven dostatečný počet nabíječek. Při naplnění takových prognóz by nedostatečná nabíjecí infrastruktura představovala nepřekonatelnou bariéru k rostoucímu zavádění elektromobilů do provozu.

„V ČR, kde studie ACEA uvádí 808 dobíjecích míst, je v současnosti k dispozici zhruba 600 veřejných dobíjecích stanic. Ministerstvo dopravy chce do roku 2023 podpořit vybudování minimálně 800 nových dobíjecích stanic po celé ČR, které mají nabízet jak nabíjení střídavým proudem o výkonu 22 kW, tak rychlonabíjení s dvojnásobným výkonem.“ (Techmagazín 01/21, 2021)

Z druhého úhlu pohledu však počet zájemců o elektromobily v ČR v současnosti nestoupá do takových hodnot, kvůli kterým by bylo nutné vybudovat závratně hustější síť dobíječek. Zejména ze strany českých firem není projevěn takový zájem o elektromobily, jako je tomu u zahraničních firem. „Nabíječky v ČR tvoří jen 0,4 procenta z jejich celkového počtu v EU a Česko je tak na konci evropského žebříčku spolu se Slovenskem, Maďarskem a Polskem. Vyššímu budování infrastruktury nepřispívá nízký zájem českých firem o elektromobily, podle průzkumu Arval Mobility Observatory je v Česku využívají firmy zhruba čtyřikrát méně, než je průměr zemí EU.“ (Hospodářské noviny, 2020)

Pouze 14 % českých podniků využívá pro podnikatelské účely alespoň jeden typ vozidel s alternativními technologiemi. Vozidla BEV zaujímají v celkovém vozovém parku českých firem pouze 4 %. V porovnání s ostatními zeměmi EU, které disponují podílem čistých bateriových elektromobilů zhruba 16 % v tuzemských firmách, je Česká republika stále o krok pozadu. Takto malá poptávka ze strany českých firem rozhodně nepomáhá k rozvoji elektromobility v ČR, neboť nevytváří příliš velkou motivaci pro větší investici peněžních prostředků do budování pokročilejší nabíjecí infrastruktury (Elektrické vozy, 2020).

Již přes rok trvající pandemie koronaviru stále sužuje také Českou republiku. Vzhledem k tíživé ekonomické situaci většiny domácích firem se tak opravdu nelze divit, že v takové situaci nezbyvají manažerům prostředky na dlouhodobou investici do elektromobility. Přesto, že současná situace v souvislosti s nákazou koronaviru výrazně komplikuje rozvoj elektromobility, popularita elektromobilů v Česku pozvolna stoupá a počet nabízených modelů elektromobilů stále roste.

3.3 Emisní regulace v ČR

Pobyt člověka v oblastech s velkým množstvím jemných částic v ovzduší pro něj znamená výrazně vyšší pravděpodobnost vzniku rakoviny plic a mozkové mrtvice. Podle odhadů Evropské agentury pro životní prostředí zapříčinily v roce 2013 koncentrace jemných částic v ČR více než 12 tisíc předčasných úmrtí. Tyto údaje jen dokazují, že dlouhodobé vystavování lidského organismu škodlivým látkám v ovzduší může mít fatální dopad na zdraví obyvatelstva, což s sebou přináší i značné výdaje na léčbu onemocnění. „Evropská komise udává, že znečištění ovzduší stojí Českou republiku více než 6 miliard eur (150 miliard korun) ročně. Do těchto odhadů se zahrnují výdaje na zdravotní péči, ztráta pracovní výkonnosti nebo ztráty úrody v zemědělství.“ (AutoSAP, 2018a)

Tyto peněžní prostředky by mohly být využity daleko efektivněji například formou investice do výzkumu a vývoje nových technologií, které by výrazným způsobem přispěly k daleko lepší kvalitě ovzduší. Se zlepšenou kvalitou životního prostředí by se výdaje na zdravotní péči a další výdaje spojené s důsledky znečištěného ovzduší podstatně snížily. Tudiž by mělo být v zájmu všech obyvatel České republiky, aby se úroveň kvality ovzduší na území ČR zvýšila.

Téma znečišťování ovzduší však není jen místní či regionální záležitostí. Emise vypuštěné na území jednoho státu se mohou volně šířit atmosférou a zhoršovat tak přírodní podmínky v jiné zemi. To znamená, že chování obyvatel ČR může výrazně ovlivnit kvalitu ovzduší u našich sousedů a naopak. V tomto směru bychom se mohli inspirovat například od našeho západního souseda, neboť Německo patří v tomto ohledu mezi evropskou špičku (EEA, 2020).

„Stav ovzduší totiž u nás v některých lokalitách dlouhodobě překračuje limity oxidu dusičitého a takzvaných pevných částic o velikosti do 10 mikrometrů, známých pod zkratkou PM₁₀. Kvůli tomu patří Česko do skupiny unijních zemí, s nimiž vede Evropská komise řízení pro porušení povinností (tzv. infringement). Hlášena jsou ovšem také překročení u velmi jemných částic PM_{2.5} a dalších škodlivých látek, ...“ (AutoSAP, 2018a)

Jedním z důležitých nástrojů pro regulaci emisí CO₂ je Evropský systém obchodování známý pod zkratkou EU ETS (European Union Emission Trading Scheme). ČR je, jakožto členský stát EU, také účastníkem tohoto největšího systému emisního obchodování (Ministerstvo životního prostředí, n.d.b).

„Emisní obchodování je nástroj motivující ke snižování emisí skleníkových plynů co nejeфекtivnějším způsobem. Subjekty, které mají možnost redukovat emise s nižšími náklady, mohou uspořené emisní povolenky nebo jiné emisní kredity prodat těm, u nichž by taková redukce byla nákladnější.“ (Ministerstvo životního prostředí, n.d.b)

Smysl systému EU ETS spočívá ve snaze motivovat subjekty k redukcí emisí prostřednictvím nákupu a prodeje povolenek. Jako motivace pro všechny subjekty by pak měla sloužit případná vyšší cena povolenek. V pozici kupujících je pak často na místě se zamyslet, jestli není výhodnější raději investovat peněžní prostředky do bezuhlíkových či nízkouhlíkových technologií, než platit velké sumy za emisní povolenky. S přispěním každoročního snižování maximální hranice počtu povolenek se zdá platba za nákup povolenek jako krátkodobé a neefektivní řešení situace. Proto je pro státy EU daleko smysluplnější zvolit dlouhodobou investici do nových technologií. Nejen, že zajistí v zemi čistou mobilitu a tím pádem i do budoucna výrazně ušetří za nákup emisních povolenek, ale naopak mohou dále profitovat z příjmů za prodané povolenky (Ministerstvo životního prostředí, 2012).

„V ČR je EU ETS upraven zákonem č. 383/2012 Sb. Uvádí, na jaká zařízení se systém vztahuje a jaká jsou práva a povinnosti jejich provozovatelů. Provozovatelé monitorují své emise, vykazují je každoročně Ministerstvu životního prostředí a vyřazují za ně povolenky. Část povolenek dostanou provozovatelé bezplatně, zbytek si mohou koupit na trhu nebo v aukci.“ (Ministerstvo životního prostředí, n.d.b)

Ne všechny sektory ovšem spadají pod systém EU ETS. Mezi taková odvětví patří například doprava, stavebnictví, zemědělství a odpadová řešení. Pro tato odvětví platí systém, který je na rozdíl od systému EU ETS založen na odpovědnosti jednotlivých států. Konkrétní státy mají za úkol pomoci dosáhnout poklesu emisí a výfukových plynů v atmosféře prostřednictvím vnitrostátních opatření. Proto je při řešení otázky snižování emisí mimo systém EU ETS důležité vytvářet vhodné politické podmínky, podporovat využívání obnovitelných zdrojů, či zvýhodňovat stavbu energeticky nenáročných budov formou dotací. Při vytváření těchto opatření, které by měly výraznou měrou přispět ke splnění národních cílů, je žádoucí zohlednit také různá specifika konkrétních států (Ministerstvo životního prostředí, 2012).

V roce 2017 přišla Evropská komise s již výše uvedeným návrhem aktualizace emisních norem pro nové automobily do roku 2030. Těmito normami se musí řídit také české automobilové podniky. Sdružení automobilového průmyslu však shledává dodatečný cíl Evropské komise, jímž je snížit emise u nových aut o 15 % do roku 2025 jako nereálný. Komplikací je též nedávná změna metodiky měření emisí a spotřeby automobilů. V důsledku s odhalením kauzy Dieselgate nahradila původní metodiku NEDC (New European Driving Cycle) v září roku 2017 nová přísnější testovací procedura s názvem WLTP (The Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure). Zkouška WLTP je daleko komplexnější a měla by lépe simulovat reálný provoz, tudíž jsou naměřené hodnoty přesnější. Dalším z hlavních cílů procesu WLTP je jednotné stanovení emisí výfukových plynů a spotřeby energie pro různé typy pohonů. Výrobci automobilů ovšem v souvislosti s touto změnou takové nadšení nesdílí. Nejen, že je pro ně testování nových vozů náročnější, ale s přechodem na WLTP metodiku budou znát specifické emisní cíle pro rok 2025 až v roce 2022, neboť je pro výpočet nezbytné znát data z roku 2021 (AutoSAP, 2018b).

3.4 Podpora elektromobility v ČR

Na rozdíl od většiny vyspělých států západní Evropy zůstává Česká republika v tomto směru pozadu. Zatímco například v Německu se dotace na elektromobily neustále navyšují, tak v České republice stále nemůže být řeč o národních dotacích. Běžný občan tak prakticky nemá možnost o dotaci vůbec požádat. Jediné zvýhodnění majitele elektromobilu pro soukromé účely spočívá v úsporách za dálniční známku a parkování ve vybraných městech. Protože jsou elektromobily zahrnuty ve výčtu vozidel, které jsou osvobozeny od povinnosti zakoupení dálniční známky, jejich majitelé tak každým rokem ušetří 1 500 Kč za využití dálniční silnice (Státní fond dopravní infrastruktury, 2021).

Přesto existuje několik způsobů, jak je možné v České republice dotaci na nákup elektromobilu získat. Tyto možnosti jsou ovšem realizovatelné jen v případě, že je subjekt žádající o dotaci podnikatelským či veřejným subjektem. Pro začátek je dobré zmínit, že dotaci lze získat jak na pořízení samotného elektromobilu, tak i na pořízení nabíjecí stanice.

3.4.1 Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

Deficit národní podpory se snažilo určitým způsobem vyřešit Ministerstvo průmyslu a obchodu, které v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK) vyčlenilo část prostředků z evropských strukturálních fondů (ESF) na podporu elektromobility v podnikatelském sektoru. Prostřednictvím tohoto programu si mohou kupující pořizovat elektromobily a nabíjecí stanice skutečně pouze za účelem podnikání. Významnou roli hraje také obor, ve kterém subjekt podniká. Některých oborů podnikání se totiž podpora netýká. Mezi odvětví, které jsou vyloučena z dotací, patří např. hotelnictví, lázeňství, volnočasové aktivity a podpora se nevztahuje ani na provozovatele restaurací, právníky nebo finanční poradce (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2019a).

Dotace na elektromobily jsou poskytovány prostřednictvím výzev, které jsou součástí prioritní osy 3, jenž se zaměřuje na úsporu energií. Přesná definice prioritní osy 3 operačního programu zní podle Ministerstva průmyslu a obchodu (2019a) takto: „Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin.“

Zatímco ve IV. výzvě byla pro oblast elektromobility alokována částka 200 milionů Kč, v V. výzvě bylo mezi firmy původně rozděleno pro účel nákupu elektromobilu či nabíjecí stanice jen 50 milionů Kč. Celková alokovaná částka však byla v průběhu trvání programu navýšena na 150 milionů Kč o prostředky, které nebyly vyčerpány v minulých výzvách (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020).

Malé, střední i velké podniky tak mohly prostřednictvím V. výzvy zažádat o peníze z dotačního programu Nízkouhlíkové technologie – Elektromobilita v plánovaném termínu od 6. ledna 2020 do 28. května 2020. Tento termín byl nakonec s ohledem na vzniklou situaci v souvislosti s šířením virové nákazy Covid-19 prodloužen až do 31. července 2020 (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020).

Cílem této výzvy je efektivněji využívat nízkouhlíkové technologie, jejichž uplatnění zatím v České republice není tak široké. Podle Ministerstva průmyslu a obchodu (2019a) by mělo mít zavádění těchto inovativních technologií v oblasti elektromobility následující dopad: "Výstupem projektů bude zvyšování počtu elektromobilů v podnicích a rozšiřování nabíjecí infrastruktury, čímž dojde ke snižování provozních nákladů podniků, zvýšení konkurenceschopnosti a celkového inovačního potenciálu ČR, snížení emisí a hluku v dopravě a podporovaných regionech."

Důležitou podmínkou pro žádost o dotaci je předpoklad, že přidělené finance budou využity na nákup nového elektromobilu. Nákup ojetých elektromobilů je z tohoto dotačního programu vyřazen. To znamená, že první uvedenou osobou v technickém průkazu pořízeného vozidla musí být výhradně žadatel. Novinkou byla v roce 2020 hraniční pořizovací cena elektromobilu, na který ještě lze uplatnit dotaci. V kategorii osobních automobilů (M1) je tato hranice vyjádřena částkou 1 250 000 Kč bez DPH. Na koupi takového vozidla, jehož pořizovací cena přesahuje tuto částku, se již dotační program nevztahuje. Pro kategorii užitkových elektromobilů tato hranice stanovena prozatím není (Hamalčíková, 2019).

Další omezení spočívá v tom, že žadatel dotace musí používat elektromobil převážně mimo území hlavního města Prahy. Důvodem tohoto omezení je vyšší HDP Prahy, než je průměr HDP v Evropě, tudíž je správní jednotka NUTS 2 Praha z dotačního programu vyřazena. Stejně tak dotace od roku 2020 neplatí ani pro vozidla s hybridním pohonem, jak tomu bylo v předešlých letech (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2019a).

S uznáním dotace na pořízení luxusnějších elektromobilů se mohou potenciální zájemci také rozloučit. To by se dalo očekávat, ovšem od roku 2020 se zároveň zvýšila i minimální výše dotace z 50 000 na 250 000 Kč. Toto opatření se setkalo s řadou kritiků, jelikož značně znevýhodňuje menší elektromobily s nízkou pořizovací cenou. Typickým příkladem takového elektromobilu je Škoda Citigo^e iV. Díky nižší ceně menších elektromobilů žadatel nesplní podmínku minimální výše dotace a tím pádem nemá na dotaci nárok. V konečném důsledku tak trpí nejen podnikatelé se zájmem o pořízení jednoho menšího elektromobilu, ale i výrobci těchto elektromobilů, kteří se musí vyrovnat s menší poptávkou zásluhou neuznání dotace na jejich produkty. Jediným možným řešením je nákup většího počtu menších elektromobilů najednou (Novotný, 2019).

Uznatelné náklady dosahují procentuální výše 30 %, 25 % nebo 20 % z ceny vozidla v závislosti na velikosti podniku. Malé podniky jsou z hlediska podpory oproti velkým podnikům zvýhodněny. U užitkových vozů jsou dotace ještě o poznání vyšší, než je tomu v případě osobních elektromobilů. Malý podnik tak může dosáhnout při pořízení užitkového vozu až na 40 % nákladů (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2019a)

Tab. 4: Výše dotace pro podnikatele na elektromobily pro rok 2020

Velikost podniku	Kategorie vozidla	
	Osobní elektromobil (M1)	L, M2, M3, N1, N2
Malý podnik	30 %	40 %
Střední podnik	25 %	35 %
Velký podnik	20 %	30 %

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu (2019a), zpracováno autorem

Příjemnou změnou, která výrazně usnadnila život mnoha podnikatelům, je omezení nutnosti vypisovat výběrové řízení pro nákup elektromobilu. V předešlých výzvách bylo nutné realizovat výběrové řízení při každém nákupu elektromobilu za více než půl milionu Kč. Tato hranice se v V. výzvě pro rok 2020 posunula na 2 miliony Kč. Zejména menším podnikatelům se tak vyhnula zbytečná byrokratická zátěž, jejíž absence také mohla zvýšit zájem o nákup elektromobilu. Jeden ekonomický subjekt tak mohl prostřednictvím této výzvy využít až deseti žádostí o dotaci (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2019a).

Ministerstvo průmyslu a obchodu plánovalo v roce 2020 vyhlásit již VI. Výzvu operačního programu OP PIK. Příjem žádostí měl probíhat v období od 14. 09. 2020 - 25. 11. 2020. Alokovaná částka pro novou výzvu měla dosahovat stejné výše, jakou nakonec měla ta předchozí, tzn. 150 milionů Kč. Plánované vyhlášení výzvy směřované k datu 1. září 2020 se však nikdy neuskutečnilo. Důvodem bylo propuknutí pandemie koronaviru, díky které byla VI. Výzva dotačního programu úplně zrušena. Zároveň MPO (2020) na svých webových stránkách s následujícím vysvětlením oznámilo, že v současné době žádná další výzva vyhlášena nebude.

„Dočerpání peněz určených pro dané období není jediným důvodem, proč se neplánují vyhlásit z OP PIK další výzvy. Roli hraje i realokace financí ve výši 6,4 miliardy korun zejména do oblastí, které jsou nyní prioritní, konkrétně do Operačního programu Zaměstnanost. Z něj se financuje program Antivirus, tedy klíčová podpora pro podnikatele v reakci na COVID 19.“ (Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2020)

3.4.2 Národní program životního prostředí

Druhou možností, jak lze pořídit elektromobil či nabíjecí stanici za pomoci dotace, je zažádání o dotaci prostřednictvím Národního programu Životního prostředí. Tato forma dotace je určena pouze pro veřejné subjekty (obce, kraje, státní příspěvkové organizace, veřejné výzkumné instituce, veřejné vysoké školy apod.). Program má za úkol podporovat projekty a aktivity přispívající k ochraně životního prostředí v České republice. V poslední výzvě č. 11/2019 alokovalo Ministerstvo životního prostředí ze Státního fondu životního prostředí ČR částku 100 milionů Kč pro dotace na vozidla s nízkými či nulovými emisemi. Neboť se podpora týká také dobíjecích stanic, je možné čerpat prostředky z programu i na pořízení tzv. smart wallboxů. Podmínkou pro získání dotace je aktivní užívání vozidla či chytré dobíjecí stanice žadatelem minimálně po dobu 3 let od dokončení projektu (Ministerstvo životního prostředí, 2019).

„V rámci jedné Žádosti může být dotace na jednotlivá vozidla a chytré dobíjecí stanice poskytnuta až do výše 40 % celkových způsobilých výdajů, maximálně však do výše fixní částky dle typu vozidla.“ (Ministerstvo životního prostředí, 2019)

Výše podpory se liší na základě typu podporovaných vozidel. Maximální výše dotací pro konkrétní kategorie a typy vozidel jsou uvedeny v tabulce níže. Maximální částka, kterou lze získat na výstavbu dobíjecí stanice pro elektromobily, činí 20 000 Kč (Ministerstvo životního prostředí, 2019).

Tab. 5: Výše podpory pro veřejné subjekty pro rok 2020

Typ podporovaných vozidel/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: Ministerstvo životního prostředí, 2019, s. 4

3.4.3 Operační program Doprava

Co se týče budování sítě rychlonabíjecích stanic v ČR, je možné využít výzvy č. 84 s názvem Podpora rozvoje doplňkové sítě dobíjecích stanic, jenž je součástí prioritní osy 2 operačního programu Doprava. Specifickým cílem této výzvy je vytvoření lepších podmínek pro širší využití vozidel s alternativním pohonem na silniční síti. Příjem žádostí o podporu byl zahájen 21. 9. 2020. Projekty jsou financovány maximálně 70 % z Fondu soudržnosti od Evropské unie a minimálně 30 % z vlastních zdrojů žadatele. Celkový příspěvek EU na tuto výzvu činil 60 milionů Kč (Ministerstvo dopravy, 2020).

Oprávněnými žadateli jsou v tomto případě vlastníci (provozovatelé) infrastruktury s veřejným přístupem. Maximální výše celkových výdajů projektu je stanovena na 75 milionů EUR. Převážnou část dobíjecích stanic provozují velké energetické společnosti (ČEZ, E.ON a PRE). Ministerstvo dopravy si od programu slibuje vybudování dalších 500 dobíjecích stanic v horizontu 4 let (Březinová, 2019).

Jedna z nejvýznamnějších energetických společností E.ON plánuje budovat za pomoci dotačního programu další dobíjecí stanice a do roku 2022 by chtěla disponovat sítí o velikosti 300 dobíjecích stanic po celé republice. Zatímco síť AC stanic může být provozovatelem budována v libovolné lokalitě (např. pouze na svém distribučním území), pro výstavbu rychlonabíječek platí jasná pravidla. Podmínkou dotačního programu je totiž rozmístění rychlonabíječek ve všech regionech po celém území ČR (Březinová, 2019).

3.4.4 Shrnutí státní podpory elektromobility v ČR

Všechny možné způsoby, jak využít podporu elektromobility na území ČR jsem po nastudování jednotlivých operačních programů shrnul v následující tabulce.

Tab. 6: Přehled možností využití podpory alternativních technologií v dopravě v ČR

Operační program	OPPIK > Nízkouhlíkové technologie	Národní program životního prostředí	Operační program doprava
Výzva	V. výzva dotačního programu Nízkouhlíkové technologie – Elektromobilita	Výzva č. 11/2019 - Alternativní pohony	Výzva č. 84 - Podpora rozvoje doplňkové sítě dobíjecích stanic
Zodpovědné ministerstvo	Ministerstvo průmyslu a obchodu	Ministerstvo životního prostředí	Ministerstvo dopravy
Podporované aktivity	Pořízení elektromobilu a dobíjecí stanice	Nákup či pronájem vozidel s alternativními pohony a pořízení dobíjecí stanice	Budování veřejné infrastruktury dobíjecích stanic pro EV / CNG / LNG a vodík
Forma podpory	Dotace	Dotace	Dotace
Oprávnění žadatelé	Podnikatelské subjekty mimo Prahu	Veřejné subjekty (obce, kraje, státní příspěvkové organizace, veřejné výzkumné instituce, veřejné vysoké školy)	Vlastníci (provozovatelé) infrastruktury s veřejným přístupem
Alokovaná částka	150 milionů Kč	100 milionů Kč	60 milionů Kč

Zdroj: Vlastní zpracování (2020)

3.5 Vnímání elektromobility v ČR

Elektromobilita je v současné době často zmiňována i v médiích a obecně se dostává čím dál, tím víc do podvědomí veřejnosti. Stále narůstající zájem o elektromobily mezi běžnou populací dokládá výzkum společnosti Ipsos. Z výzkumu, jenž byl proveden v roce 2017 na území České republiky a Slovenska, je patrné, že v tu dobu zhruba polovina dotázaných respondentů z ČR zvažovala nákup elektromobilu v horizontu dvou až tří let, přičemž téměř 10 % z nich projevilo zájem o pořízení elektromobilu ihned. Z průzkumu na Slovensku vyplývá, že slovenští občané neprojevili takový zájem o okamžitý nákup vozidla s elektrickým pohonem a elektromobilitu spíše vnímali jako technologii vzdálené budoucnosti. Ke zvažování pořízení elektromobilu se hlásila pouze 3 % dotázaných Slováků (Šímová, 2017).

Hlavními faktory, které motivovaly české a slovenské zákazníky k pořízení elektromobilu, byly nízké náklady na ujetý kilometr a také ekologičnost vozidla. Zásadní roli pak při výběru vozu hrála především jeho cena a značka. Jako nejčastější bariéru k pořízení elektromobilu tak logicky uvedla převážná většina respondentů příliš vysokou pořizovací cenu. Další často zmiňovanou překážkou byla také hustota sítě dobíjecích stanic (Šímová, 2017).

Elektromobily s sebou přináší možnost využití energeticky účinné technologie, která by mohla mít při hromadném zavedení elektrických vozidel zásadní vliv na zmírnění problémů v oblasti životního prostředí. Jak už tomu ale u nových technologií většinou bývá, také elektromobilita musí čelit překážkám, které ji brání k maximálnímu využití jejího potenciálu. Masovou elektrifikaci vozového parku podle Diamonda (2019) brzdí zejména nedostatek znalostí, nízká míra tolerance přijetí rizika u potenciálních kupujících a vysoké počáteční náklady.

Spotřebitelé se ve svých názorech na environmentální otázky logicky liší. Lidé s tzv. zelenou identitou mají velmi kladný vztah k přírodě. V praxi to znamená, že se chovají takovým způsobem, aby jejich jednání bylo co nejvíce šetrné k životnímu prostředí, ačkoliv by je k tomu vedli jakékoliv vnější pobídky (Higuera-Castillo, E., Liébana-Cabanillas, F. J., Muñoz-Leiva, F., García-Maroto, I., 2019).

Podle Kotlera a Kellera (2013) lze spotřebitele na základě jejich postojů, chování a míry odhodlání rozdělit do následujících pěti skupin.

Skutečně zelení (15 %) se rádi často zapojují do ekologických aktivit. Obecně bychom je mohli označit za zastánce ekologie, neboť jejich uvažování a jednání je „zelené“. Mezi členy této skupiny můžeme najít i skutečné ekologické aktivisty, kteří shledávají jen minimum překážek k tomu, aby se společnost chovala ekologicky.

Segment **Mě se to netýká** (18 %) disponuje dostatečným ekologickým cítěním a vnímá svoji odpovědnost k životnímu prostředí. Tito spotřebitelé ale zároveň vidí velké množství překážek, které je brzdí v tom, aby se dalo jejich chování opravdu považovat za „zelené“. Člen této skupiny se domnívá, že pouze jeho chování daný problém nevyřeší a většinou je zapotřebí ho k jednotlivým krokům nějakým způsobem popostrčit.

Spotřebitelé spadající do skupiny **Jdu s proudem** (17 %) se částečně „zeleně“ chovají, zejména pokud jde o méně náročné aktivity, jako je například recyklování. Většinou se ale do podobných aktivit členové skupiny zapojují pouze v případě, kdy z toho profitují i oni sami. Rozhodně by se nedalo říci, že je pro tyto spotřebitele ekologické jednání prioritou, a tak raději volí cestu nejmenšího odporu.

Takzvaní **Snílci** (13 %) neberou téma ochrany životního prostředí na lehkou váhu, naopak se netají tím, že je pro ně ekologie velmi důležitá. Momentálně však nevlastní dostatek prostředků nebo jim chybí znalosti na to, aby mohli jednat doopravdy „zeleně“. Tato skupina však do budoucna představuje obrovskou potenciální hybnou sílu.

Business je na prvním místě (23 %) je označení pro segment spotřebitelů, kteří nepovažují životní prostředí za výrazný problém. Podle jejich názoru je pomoc ze strany firem a průmyslu dostatečná, tudíž nepocitují potřebu jednat ekologicky z vlastní iniciativy. Často také poukazují na řadu překážek, které jim znemožňují tzv. „zelené“ chování.

Poslední skupinou jsou **Zlí zelení** (13 %). Dalo by se konstatovat, že se tento segment staví k ekologii až nepřátelsky a může tak do budoucna představovat pro životní prostředí potenciální hrozbu. Ačkoliv si jsou spotřebitelé vědomi důležitosti problémů týkajících se životního prostředí a případných dopadů, nevykazují žádné známky proekologického jednání (Kotler & Keller, 2013).

Higuera-Castillo et al. (2019) uvádí následující základní proměnné, které výrazně ovlivňují zájem společnosti o pořízení vozidla s čistě elektrickým pohonem či hybridu. Ze všeho nejvíce postoj spotřebitele ovlivňuje důvěra, která je v tomto směru klíčová a nezbytná pro přijetí nové technologie. Zejména na počátku rozhodovacího procesu, kdy je míra nejistoty zpravidla nejvyšší, má právě důvěra důležitý význam pro přesvědčení spotřebitele k přechodu na alternativní technologii. Z tohoto důvodu pak hraje důvěra zásadní roli pro přilákání nových zákazníků. Další proměnnou jsou předchozí vlastní znalosti spotřebitele. Pokud má spotřebitel dostatek informací a vytvořil si určitý přehled o daném tématu, bude pro něj výrazně jednodušší rozpoznat příležitosti, které elektromobilita nabízí. Dalším důležitým faktorem je vládní politika, která se snaží prostřednictvím svých aktivit urychlit zavedení elektromobilů do provozu a pomáhá tak překonat bariéru v podobě vysokých pořizovacích nákladů. Nejčastěji k tomu využívá různé finanční pobídky ve formě dotací nebo zvýhodnění majitelů EV oproti vlastníkům klasických automobilů se spalovacími motory.

Spotřebitelé však v některých případech i přes své ekologické cítění a dostatečnou odpovědnost k životnímu prostředí ani neuvažují o nákupu EV. Rozhodnutí o nákupu elektromobilu může být také do jisté míry ovlivněno nedostatkem znalostí spotřebitelů o produktu. Proto je potřeba poskytnout potenciálním kupujícím dostatek informací o fungování a vlastnostech EV, zpřístupnit široké veřejnosti reálná data o účinnosti EV a upozornit tak na výhody jejich užívání (Higuera-Castillo et al., 2019).

4 Budoucnost elektromobility v ČR

Řada odborníků z automobilového průmyslu se shoduje na tom, že elektromotor vidí jako pohon budoucnosti. I proto se v poslední době o elektromobilitě mnohdy hovoří jako o nastupujícím trendu v oblasti dopravy (Šimová, 2017).

Trend popisuje Kotler s Kellerem (2013) jako „sled událostí s určitým směrem, momentem a trvalostí. Trendy odhalují podobu budoucnosti a mohou poskytnout strategický směr.“

Megatrend je charakterizován jako „rozsáhlá společenská, ekonomická, politická a technologická změna, která se utváří pomalu, ale jakmile se jednou objeví, ovlivňuje naše životy po delší dobu...“ (Kotler & Keller, 2013, s. 106)

Podle Kotlera a Kellera (2013) patří mezi trendy týkající se přírodního prostředí zejména nedostatek surovin, rostoucí náklady na výrobu energie, zvýšená úroveň znečištění ovzduší a měnící se role vlád. Je také zapotřebí si uvědomit, že je v dnešní době nezbytné začlenit ekologické otázky i do strategických plánů firem. Firmy, které jsou závislé na využití omezených neobnovitelných zdrojů, jako je například ropa, budou v budoucnu nuceny vynaložit vyšší náklady v důsledku ubývání zásob těchto surovin. Naopak pro firmy, které budou schopny reagovat a dokážou vymyslet alternativní řešení, přináší tato situace výjimečnou příležitost.

Pro odhalení budoucího vývoje a vývojových trendů se obecně využívá vnější analýza, jenž lze provést dvěma metodami. První metoda, známá pod zkratkou MAP, spočívá v rozložení vnější analýzy do 3 následujících fází, které symbolizují počáteční písmena v názvu, tj. Monitor, Analyse, Predict. Druhému přístupu k provedení vnější analýzy se přezdívá metoda strategických scénářů (Hanzelková, Keřkovský & Vykypl, 2017).

„Scénář je určitý vnitřně logicky skloubený pohled na to, jak by se mohla vyvinout situace v budoucnosti. Scénáře, týkající se celých ekonomik/států a zdůrazňující makroekonomické a makropolitické faktory, se nazývají **makroscénáře**. Většinou se zaměřují na vypracování alternativních pohledů na národní nebo celosvětové ekonomické a politické podmínky (např. na míru hospodářského růstu, inflaci, ochranářství, státní regulaci, ceny energií a úrokové míry) a odhad jejich důsledků pro další vývoj subjektu analýzy - ekonomiky.“ (Hanzelková et al., 2017, s. 81)

Budoucnost elektromobility lze také předpovědět prostřednictvím prognózování a predikce vývoje trhu. Hanzelková et al. (2017, s. 87) definují odlišnosti prognózy a predikce tímto způsobem: „Prognóza je obecně pravděpodobnostní výpověď o vývoji objektu prognózování (v daném případě trhu). Predikce je na rozdíl od prognózy nepravděpodobnostní (stanovená s určitostí) výpověď o vývoji zkoumaného objektu. V praxi však oba pojmy splývají.“

Na základě predikce počtu obyvatel, výchozího stavu vozidel a zahraničních trendů vytvořila společnost Euroenergy (2018) tři scénáře vývoje elektromobility v ČR. Predikce vývoje počtu EV se odvíjí od jejich tržního podílu na všech prodaných osobních vozidlech v ČR. Střední scénář předpovídá zhruba třetinový tržní podíl prodeje EV v roce 2040, což představuje celkový počet cca 1 milionu EV. Poměr mezi BEV a PHEV se ve středním scénáři po roce 2030 obrací ve prospěch vozidel s čistě elektrickým pohonem. Tato predikce je stanovena na základě klíčových faktorů, mezi které patří klesající emisní limity a klesající cena baterií.

Tab. 7: Střední scénář vývoje elektromobility v ČR

Ukazatel	2025	2030	2035	2040
Tržní podíl BEV	2,30%	3,00%	12,50%	22,00%
Tržní podíl PHEV	4,00%	5,00%	8,00%	11,00%
Celkový počet BEV	24 519	74 022	268 338	630 902
Celkový počet PHEV	46 078	126 626	281 081	459 589

Zdroj: Euroenergy (2018), zpracováno autorem

Vysoký scénář byl navázán na kampaň EV30@30, jejímž cílem je dosáhnout 30% tržního podílu EV na prodeji v roce 2030. Vzhledem k tomuto ambicióznímu cíli má tržní podíl EV ve scénáři rostoucí tendenci. Růst tržního podílu EV je nastaven tak, že by měl v roce 2040 dosahovat 90% podílu na celkově prodaných osobních automobilech, což odpovídá zhruba 3 milionům osobním elektromobilům v provozu (Euroenergy, 2018).

Tab. 8: Vysoký scénář vývoje elektromobility v ČR

Ukazatel	2025	2030	2035	2040
Tržní podíl BEV	11,32%	19,27%	39,96%	63,83%
Tržní podíl PHEV	4,95%	8,44%	17,50%	27,95%
Celkový počet BEV	158 903	523 308	1 074 609	2 118 960
Celkový počet PHEV	74 075	262 480	516 789	972 929

Zdroj: Euroenergy (2018), zpracováno autorem

Nízký scénář je zpočátku stanoven na základě vývoje středního scénáře. Jediným rozdílem mezi těmito dvěma scénáři je časové posunutí předpokládaného růstu o 5 let. Důvodem této prognózy je předpokládané zpoždění plnění požadavků potřebných pro hromadné zavádění elektromobilů do provozu. Tento vývoj je stanoven do roku 2030, poté je brán v potaz rovnoměrný růst tržního podílu odvozeného od průměru předcházejících 5 let u BEV. V roce 2040 počítá nízký scénář s dosažením celkového počtu někde pod hranicí půl milionu EV (Euroenergy, 2018).

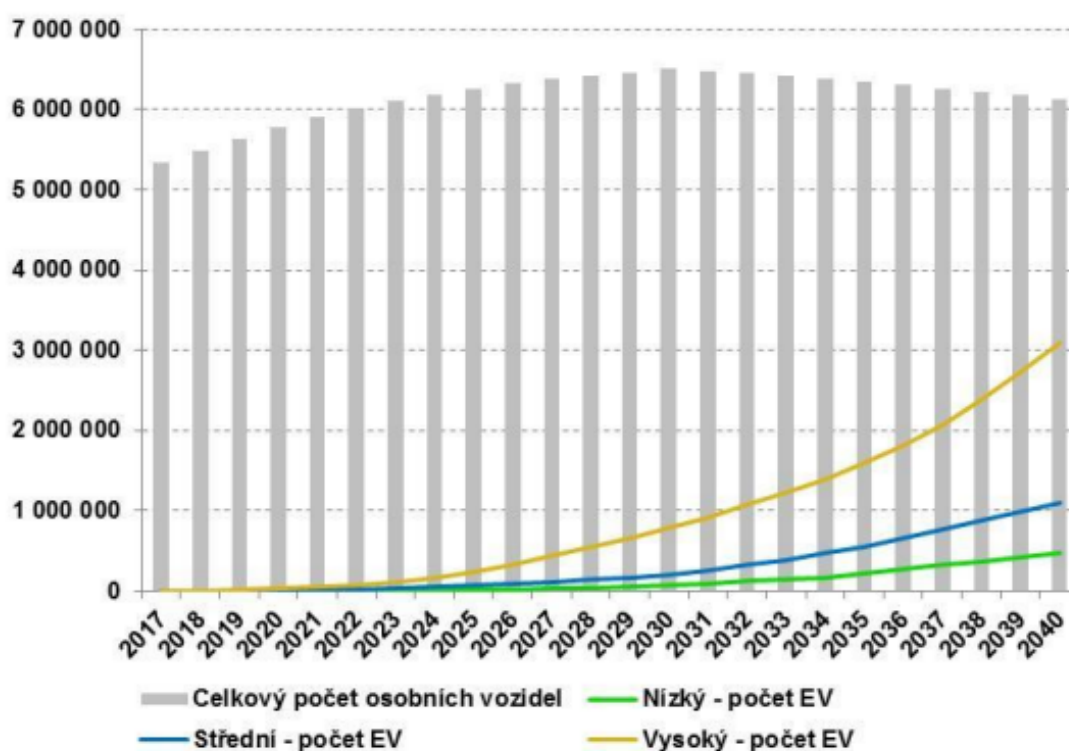
Tab. 9: Nízký scénář vývoje elektromobility v ČR

Ukazatel	2025	2030	2035	2040
Tržní podíl BEV	0,35%	2,30%	4,24%	6,00%
Tržní podíl PHEV	0,90%	4,00%	4,51%	5,00%
Celkový počet BEV	5 159	25 811	93 716	231 245
Celkový počet PHEV	5832	48 521	124 451	237 818

Zdroj: Euroenergy (2018), zpracováno autorem

Predikce jednotlivých scénářů a jejich vývoj je možné porovnat na následujícím grafu. Celkový předpokládaný počet osobních automobilů lze z grafu vyčíst prostřednictvím šedých sloupců a konkrétní scénáře symbolizují barevné křivky.

Obr. 7: Predikce počtu osobních elektromobilů v jednotlivých scénářích



Zdroj: Euroenergy (2018), zpracováno autorem

5 Představení firmy BLOHMANN spol. s r. o.

Firma BLOHMANN spol. s.r.o. je malý podnik se sídlem v ulici 5. května 687/4, 339 01 v Klatovech, mezi jehož hlavní činnosti podnikání patří převážně výroba, obchod a služby v automobilovém průmyslu. Největší pozornost bude v mé bakalářské práci upřena na projekt firmy s názvem elBlesk, který byl založen v březnu roku 2018. Jeho hlavním cílem je nabídnout levnější, zábavnější a ekologičtější dopravní prostředky oproti tradičním automobilům. Elektromobily elBlesk jsou vhodným řešením pro dopravu v městském provozu, ať už se jedná o cestu do školy, do práce nebo na nákup. I přes to, že firma působí již 23 let na trhu s automobily, v porovnání s konkurencí je však podnik na trhu s elektromobily relativním nováčkem (ElBlesk, n.d.).

Hlavní pilíř projektu elBlesk tvoří 5 následujících produktů. Jedná se o elektrotříkolku elBlesk, osobní elektromobily TIGER a City S a víceúčelové elektrické dodávky Cenntro Metro a N1. Firma se může pyšnit hustou prodejní a servisní sítí a v současné chvíli lze kromě centrály v Klatovech navštívit dalších 14 elBlesk poboček po celém území ČR. Na elektromobily elBlesk lze čerpat také příspěvky pro ZTP. Vozidla, které firma v rámci projektu elBlesk prodává, navíc mohou řídit i osoby mladší 18 let. Tříkolku elBlesk je možno řídit dokonce již od 15 let s řidičským oprávněním AM stejně jako obyčejný skútr. V případě TIGERA je podmínkou pro řízení tohoto elektromobilu dosažení věku 16 let a vlastnictví řidičského oprávnění A1 (ElBlesk, n.d.).

5.1 Technologie a zaměstnanci

Firma nabízí jedinečné řešení v oblasti dopravy prostřednictvím jejího konceptu s názvem elBlesk - ZEMI (ZeroEMISSION = bez emisí). Tento koncept uživatelům umožňuje dopravu s prakticky nulovými emisemi CO₂ a velmi nízkými náklady na provoz (ElBlesk, n.d.). Jedná se o malý podnik, jelikož průměrný počet zaměstnanců v roce 2019 představoval 20 osob (Veřejný rejstřík a Sbírka listin, 2020). Většina autodílů je dovezena z Číny především z důvodu nízkých nákladů. Samotné elektromobily se kompletují na centrále firmy BLOHMANN spol. s r. o., která se nachází v Klatovech. Zde také probíhá další vývoj elektromobilů zejména v oblasti baterií, maximálního dojezdu a dalších konstrukčních vylepšení. Firmou vyvinutý systém dobíjení dokáže dobít baterii do 80 % kapacity pod jednu hodinu. Dalším pozitivem je, že elektromobily lze nabíjet kdekoli z běžné zásuvky s napětím 230 V (ElBlesk, n.d.).

Pro náročnější klienty firma poskytuje i prodej vlastních rychlonabíječek, jejichž vývoji se věnuje partnerská společnost firmy s názvem Blohmann Automobile GmbH se sídlem v Německu. S výběrem elektromobilů i dobíjecích stanic pomáhá v prodejnách odborně vzdělaný a řádně vyškolený personál. Pokud si zákazník pořídí dobíjecí stanici eIBlesk, může počítat s namontováním dobíjecí stanice a odborným zaškolením ze strany pracovníků firmy. Dále firma poskytuje i potřebný servis vozidel na svých pobočkách (EIBlesk, n.d.).

Vozidla s elektrickým pohonem od firmy eIBlesk jsou ideálním dopravním prostředkem i pro zdravotně indisponované řidiče. Firma totiž nabízí možnost úpravy elektromobilu TIGER a tříkolky eIBlesk zákazníkovi přímo na míru. Pro hendikepované osoby na vozíku je firma schopná upravit elektromobil na ruční řízení, což těmto osobám umožní nezávislou dopravu. Pro osoby s omezenou pohyblivostí firma nabízí také instalaci výsuvné sedačky a manipulačních madel a rukojetí dle individuálních potřeb a požadavků zákazníka. Další možností pro usnadnění nástupu do vozidel eIBlesk je využití speciálního elektrického zvedáku osoby či transportního sedadla s vozíkem (EIBlesk, n.d.).

5.2 Finanční stránka podniku

Základní jmění firmy činí 9 milionů Kč, přičemž 100 % vlastní jediný jednatel firmy Ing. Miroslav Blohmann. Čistý obrat za rok 2019 dosahoval výše 42 427 000 Kč. Výnosy z běžné činnosti firmy plynuly pouze z České republiky, neboť firma neuskutečnila žádný prodej vozidel do zahraničních států. Tržby za prodej zboží v roce 2019 vynesly firmě 33 970 963 Kč a za poskytované služby firma utřžila za stejné časové období částku 7 281 837 Kč. Další údaje, které byly potřebné pro výpočet poměrových ukazatelů finanční stránky podniku, byly převzaty z Účetní závěrky firmy BLOHMANN spol. s r.o. za rok 2019 (Veřejný rejstřík a Sbírka listin, 2020).

Ukazatele likvidity jsou základním měřítkem finančního zdraví podniku. Cílem každého podniku je dosažení finanční rovnováhy. Při nízké likviditě podniku může dojít k situaci, kdy už podnik nebude schopen hradit své krátkodobé závazky ve stanovených termínech. Naopak v případě, kdy firma disponuje větším množstvím likvidních prostředků, než je zapotřebí, hovoříme o nadbytečné likviditě (Taušl Procházková, Jiřincová, Jelínková & Lišková, 2017).

Mezi základní ukazatele likvidity patří podle Taušl Procházkové a kolektivu (2017) běžná, rychlá a okamžitá likvidita. Hodnota běžné (celkové) likvidity je přijatelná, pokud se její výsledek nachází v intervalu 1,5 - 2,5. V případě rychlé (pohotovové) likvidity se za přijatelnou hodnotu považuje hodnota v rozmezí 1 - 1,5. Doporučená hodnota okamžité (hotovostní) likvidity je vyjádřena intervalem 0,2 - 0,5.

$$\text{Běžná likvidita} = \frac{\text{oběžná aktiva}}{\text{krátkodobé závazky}} = \frac{10\,731\,000}{9\,713\,000} = 1,10$$

$$\text{Rychlá likvidita} = \frac{(\text{oběžná aktiva} - \text{zásoby})}{\text{krátkodobé závazky}} = \frac{(10\,731\,000 - 6\,402\,000)}{9\,713\,000} = 0,45$$

$$\text{Okamžitá likvidita} = \frac{(\text{krátk. fin. majetek} + \text{peněžní prostředky})}{\text{krátkodobé závazky}} = \frac{1\,551\,000}{9\,713\,000} = 0,16$$

Z vypočtených hodnot všech třech základních ukazatelů likvidity je zřejmé, že likvidita podniku je nízká.

Pro finanční analýzu jsou podle Růčkové (2019) podstatné tři následující kategorie zisku:

- EBIT (zisk před odečtením úroků a daní)
- EBT (zisk před zdaněním)
- EAT (zisk po zdanění, čistý zisk)

„Rentabilita (též výnosnost vloženého kapitálu) je měřítkem schopnosti podniku vytvářet nové zdroje, dosahovat zisku použitím investovaného kapitálu.“ (Růčková, 2019)

$$\text{Rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{EAT}{\text{vlastní kapitál}} = \frac{206\,000}{13\,022\,000} = 0,02$$

$$\text{Rentabilita tržeb} = \frac{EBIT}{\text{tržby}} = \frac{593\,000}{41\,253\,000} = 0,01$$

$$\text{Rentabilita aktiv} = \frac{EBIT}{\text{celková aktiva}} = \frac{593\,000}{43\,517\,000} = 0,01$$

Pro základní vyjádření zadluženosti podniku slouží ukazatel věřitelského rizika, který znázorňuje celkovou zadluženost podniku. Obecně se doporučuje držet hranici ukazatele věřitelského rizika pod 50 % (Růčková, 2019).

$$\text{Ukazatel věřitelského rizika} = \frac{\text{cizí kapitál}}{\text{celková aktiva}} = \frac{9\,994\,000}{43\,517\,000} = 0,23$$

5.3 Marketing

Marketing, který přizpůsobuje produkt potřebám každého konkrétního zákazníka, nazýváme individualizovaný marketing. Příímý opak individualizovaného marketingu spočívá v ignorování rozdílů preferencí zákazníků a nabídce jednoho standardizovaného produktu pro všechny. Takový způsob marketingu bývá často označován jako nediferencovaný marketing. Kompromis mezi nákladným individualizovaným marketingem, a ne příliš efektivním hromadným nediferencovaným marketingem představuje cílený marketing (Karlíček, 2018).

Při využití cíleného marketingu podnik prostřednictvím tržní segmentace rozliší kupující na konkrétním trhu do skupin podle několika kritérií. Jednotlivé skupiny tvoří segmenty, ve kterých se nachází kupující s podobnými potřebami, preferencemi a nákupním chováním. Segmentace kupujících lze provádět na základě různých segmentačních kritérií. Karlíček (2018) rozděluje jednotlivá kritéria do 4 primárních skupin na demografická, geografická, psychografická a behaviorální kritéria.

Demografická segmentace spočívá v rozdělení kupujících do skupin v závislosti na věku, pohlaví, příjmu, povolání, vzdělání, fáze životního cyklu rodiny a podobně. Geografická segmentace člení kupující nejčastěji do skupin podle regionů a měst. Logicky budou patrné výrazné rozdíly v nákupním chování mezi kupujícími z velkých měst a mezi kupujícími, kteří žijí na vesnici. V psychografické segmentaci hraje zásadní roli životní styl kupujícího, jeho hodnoty, zájmy, koníčky a způsob, jakým tráví nejčastěji svůj volný čas. V souvislosti s užitkem, který zákazník od daného produktu očekává, členíme kupující do skupin při behaviorální segmentaci. Ta zkoumá především chování a potřeby zákazníků, lépe řečeno důvody, proč by si zákazník produkt koupil, nebo k jakým účelům by ho využíval. Mezi další behaviorální kritéria patří také frekvence užívání produktu, připravenost zákazníka k nákupu či jeho loajalita k určité značce. V marketingové praxi většinou dochází k využití mixu všech čtyř skupin segmentačních kritérií najednou. Segmentace trhu však bude fungovat pouze za určitých podmínek. První podmínkou je tzv. vnitřní homogenita segmentů, jinými slovy můžeme říci, že chování a základní potřeby členů vytvořeného segmentu budou u všech kupujících stejné nebo alespoň podobné. Druhý klíčový předpoklad úspěšné segmentace představuje vzájemná odlišnost jednotlivých segmentů kupujících. Pokud je tato podmínka splněna, mluvíme o vnější heterogenitě segmentů (Karlíček, 2018).

Po segmentaci následuje výběr jednoho či více segmentů, na které se firma plánuje zaměřit. Tento proces se odborně nazývá **targeting**. Firma se specializuje na určitý segment a snaží se mu poskytnout přidanou hodnotu v porovnání s konkurencí. Segment, na který se firma zaměří, nazýváme **cílovou skupinou**. Firma by si také měla určit, jaký bude rozsah a velikost její cílové skupiny. Pro podnik může být některých případech efektivnější, pokud se specializuje pouze na určitý mikrosegment, který následně osloví se svojí konkrétní nabídkou. Tato strategie bývá výhodná obzvláště pro podniky, které nemají k dispozici velké množství finančních prostředků. Prioritou by pak pro firmu měli být především ty nejziskovější zákazníci (Karlíček, 2018).

Poslední fází cíleného marketingu je **positioning**. Karlíček (2018) charakterizuje tuto fázi následovně: „Jedná se o proces, při němž se firma snaží ovlivňovat, jak má být její značka (a produkty) cílovým segmentem kupujících vnímána.“

Podnik dosud nespustil žádnou marketingovou kampaň za účelem zvýšení objemu prodeje elektromobilů, neboť nedisponuje dostatkem finančních prostředků, které by vedení podniku vyčlenilo pro marketingové aktivity. Firma se snaží propagovat svoje produkty, které jsou součástí projektu elBlesk, na sociálních sítích. Facebookovou stránku Projekt elBlesk – bouře v dopravě, levné elektromobily momentálně sleduje 772 uživatelů. Firma si založila také instagramový účet elblesk_official, na kterém ovšem dosud sdílela pouze 4 příspěvky a má jen 36 sledujících (Instagram elBlesk, Facebook Projekt elBlesk - bouře v dopravě, levné elektromobily, n.d.).

Pro projekt elBlesk realizovaný firmou BLOHMANN spol. s r.o. jsem vybral na základě tržní segmentace dvě cílové skupiny. První skupinou, na kterou by se firma měla v rámci projektu elBlesk zaměřit, jsou senioři s omezenou pohyblivostí či hendikepované osoby. Držitelé ZTP karet mohou čerpat příspěvky na pořízení elektromobilu elBlesk. Další přidanou hodnotou bude pro tyto zákazníky možnost přestavby elektromobilu na míru, což jim umožní nezávislou dopravu. Pro tuto cílovou skupinu jsem vytvořil následující personu.

Pan Antonín Král je důchodce ve věku 65 let s omezenou pohyblivostí. Před pár lety ho totiž zdravotní problémy donutily k posazení na invalidní vozík, tudíž je držitelem karty ZTP. Bydlí se svojí manželkou v rodinném domě v Nýřanech. V mladším věku velmi rád sportoval a dodnes mezi jeho největší koníčky patří sledování sportovních klání v TV.

Obr. 8: Persona č. 1



Jméno: Antonín Král
Věk: 65 let
Bydliště: Nýřany
Důchodce (držitel karty ZTP)
Záliby:
kutilství
sledování sportovních utkání
poslech dechové hudby
karetní hry

Zdroj: Pixabay (n.d.), zpracováno autorem (2021)

Každé ráno pan Král vyrazí se svojí ženou na nákup do místního obchodu a vzhledem k jeho zdravotním problémům musí také často navštěvovat svého lékaře. Zbytek dopoledne většinou pan Král stráví ve své dílně, kde pracuje na svých ručně vyřezávaných figurkách pro vnuky. Po obědě si s manželkou většinou pustí televizní stanici Šlágr s jejich oblíbenou dechovou hudbou a relaxují. Pan Král je fanouškem moderních technologií. Na svůj věk je poměrně dobře technicky zdatný a obsluha PC mu nedělá výraznější problémy.

Mezi jeho koníčky tak patří také surfování na internetu. Nedávno si založil i účet na sociální síti Facebook, kde komunikuje se svými příbuznými. Večery tráví pan Král nejčastěji se svými dlouholetými kamarády v místní hospůdce u piva. Zde společně sledují různá sportovní utkání a rozebírají výkony svých oblíbených klubů. Pokud v TV zrovna neběží žádný sportovní přenos, baví se s přáteli hraním karetních her.

Druhou cílovou skupinu představuje pro projekt elBlesk mladá generace teenagerů ve věku 15 až 18 let. Tato cílová skupina bude v drtivé většině případů pouze uživatelem produktu. Kupujícím budou rodiče, tudíž je zapotřebí, aby dítě pocházelo z rodiny, která bude disponovat dostatkem finančních prostředků na pořízení elektromobilu.

Elektromobil poskytne mladým lidem možnost samostatné dopravy a jejich rodičům tak pominou starosti s dopravou svých potomků do školy, na kroužky apod. Druhou cílovou skupinu reprezentuje šestnáctiletý Michal.

Obr. 9: Persona č. 2



Zdroj: Unsplash (n.d.), zpracováno autorem (2021)

Michal bydlí v Losině u Plzně v rodinném domě se svojí rodinou a je studentem 2. ročníku Sportovního gymnázia v Plzni. Pochází z fungující, finančně zajištěné rodiny, která má kladný vztah k životnímu prostředí. Jeho rodiče ve věku 40 let jsou velmi pracovně vytíženi a dopravní spoje z Plzně do místa jeho bydliště nejsou vždy ideální. Mezi jeho záliby patří především obecně všechny sporty, ale nejvíce se věnuje fotbalu.

Protože Michal vyznává zdravý životní styl a mezi jeho koníčky patří biohacking, jeho ranním rituálem je studená sprcha nebo otužování v místním rybníce. Škola začíná Michalovi každý den v 7 hodin, tudíž vyráží z domova okolo šesté hodiny ráno na autobus. Po prvních dvou vyučovacích hodinách se musí Michal dopravit ze školy na ranní trénink, který ho čeká v tréninkovém centru mládeže přibližně 5 km od školy. Po ranním tréninku čeká Michala oběd a návrat zpět do školy na odpolední výuku.

Mezi školou a odpoledním tréninkem využívá Michal díky náročnému tréninkovému programu třikrát v týdnu péči fyzioterapeuta. Za ním dojíždí do jeho soukromé ordinace na okraji města Plzně. Pokud Michal necestuje za fyzioterapeutem, tráví rád volný čas s přáteli venku nebo si zkrátí čekání na trénink s týmovými spoluhráči hraním herních konzolí. Odpolední trénink mu končí okolo šesté hodiny a vzhledem k horším dopravním spojům do jeho bydliště ho většinou z tréninku vyzvedává autem jeho otec.

Po návratu domů a společné rodinné večeři si Michal nejraději pustí jeden ze svých oblíbených seriálů na Netflixu. Michal je také velmi aktivní na sociálních sítích Facebook, Instagram a v poslední době tráví hodně času také v aplikaci TikTok.

6 SWOT analýza

SWOT analýza je jednou z nejpoužívanějších analýz prostředí. Jejím hlavním cílem je především identifikace silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb, ale může být prováděna i pro účely nalezení nových možností dalšího využití zdrojů či klíčových kompetencí firmy. Často je vnímána jako nedílná součást situační analýzy. V praxi ji však lze provést i samostatně v rámci marketingového procesu (Horáková, 2003).

„Podstatou analýzy SWOT je to, že se při ní identifikují faktory a skutečnosti, které pro marketing představují silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby okolí a interního prostředí. Tyto klíčové faktory jsou potom verbálně charakterizovány, případně ohodnoceny, ve čtyřech kvadrantech tabulky SWOT.“ (Hanzelková, Keřkovský, Odehnalová & Vykypl, 2009)

Pro přehlednost je vhodné podle Hanzelkové a kolektivu (2019) vytvořit tabulku, kterou rozdělíme do následujících 4 kvadrantů:

- Strengths – silné stránky firmy,
- Weaknesses – slabé stránky firmy,
- Opportunities – příležitosti,
- Threats – hrozby.

Obr. 10: Kvadranty SWOT analýzy

<p>Silné stránky (<i>strengths</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají skutečnosti, které přinášejí výhody jak zákazníkům, tak firmě</p>	<p>Slabé stránky (<i>weaknesses</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty věci, které firma nedělá dobře, nebo ty, ve kterých si ostatní firmy vedou lépe</p>
<p>Příležitosti (<i>opportunities</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, které mohou zvýšit poptávku nebo mohou lépe uspokojit zákazníky a přinést firmě úspěch</p>	<p>Hrozby (<i>threats</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, trendy, události, které mohou snížit poptávku nebo zapříčinit nespokojenost zákazníků</p>

Zdroj: Jakubíková (2013)

Podle Jakubíkové (2013) se SWOT analýza skládá ze dvou analýz. Ideální je začít s analýzou OT, jinými slovy nejdříve určit příležitosti a hrozby, které na firmu působí z vnějšího prostředí. Příležitosti a hrozby ovlivňují nejen politicko-právní, ekonomické, sociálně-kulturní a technologické faktory, které zahrnuje makroprostředí, ale také zákazníci, dodavatelé, odběratelé, konkurence a veřejnost spadající do mikroprostředí. Po pečlivé OT analýze přichází na řadu SW analýza. Ta se zabývá vnitřním prostředím firmy, tzn. firemními zdroji, firemní kulturou, mezilidskými vztahy, organizační strukturou nebo např. kvalitou managementu.

Do silných stránek řadíme zejména schopnosti, dovednosti a zdroje, které podniku přináší úspěch na trhu. Nejcennějšími silnými stránkami jsou ty stránky, které lze jen těžko okopírovat, dlouhodobě přináší podniku zisk a zvýhodňují podnik před konkurencí. Naproti tomu slabé stránky představují určité nedostatky, které mohou firmu omezovat a brzdit v jejím rozvoji. V praxi se mohou tyto nedostatky projevit ve formě nekvalitních výrobků, špatné pověsti podniku či chybné propagační kampaně (Horáková, 2003).

I přes to, že příležitosti a hrozby pochází z externího prostředí a podnik je tím pádem ve většině případů nemůže svými aktivitami nijak ovlivnit, je zásadní, aby jim věnoval dostatečnou pozornost. Aby totiž mohl podnik konkrétní příležitost maximálně využít, je nezbytné ji nejprve odhalit a správně identifikovat. Příležitost může pro podnik spočívat ve snadném vstupu na nové trhy nebo například ve využití moderních technologických trendů v zemi. Stejně důležité, ne-li důležitější je pro podnik předvídaní hrozeb, které ho vystavují výraznému nebezpečí či dokonce mohou zapříčinit jeho zánik. Pokud podnik včas rozpozná hrozby a zaujme k nim určité stanovisko, je poté schopen je eliminovat nebo alespoň zmírnit jejich důsledky. Hrozbu může pro podniky představovat například volný příchod zahraniční konkurence na domácí trh nebo nepříznivé legislativní normy (Horáková, 2003).

Tab. 10: SWOT analýza projektu elBlesk firmy BLOHMANN spol. s r. o.

Silné stránky (S)	Slabé stránky (W)
<p>S1 - ekologický bezemisní provoz prodáváných vozidel</p> <p>S2 - možnost úpravy elektromobilu pro zákazníka na míru</p> <p>S3 - nabídka vlastních nabíječek ve spolupráci s partnerskou společností Blohmann Automobile GmbH</p> <p>S4 - nižší pořizovací cena produktů v porovnání s konkurencí</p> <p>S5 - odborné poradenství a řádně vyškolený prodejní personál</p> <p>S6 - hustá prodejní i servisní síť poboček</p>	<p>W1 - technologické bariéry produktů (maximální dojezdová vzdálenost)</p> <p>W2 - malé zkušenosti s prodejem elektromobilů (podnik je relativním nováčkem na trhu s elektromobily)</p> <p>W3 - nízká úroveň marketingové komunikace podniku</p> <p>W4 - malé povědomí potenciálních zájemců o produktech elBlesk</p> <p>W5 - nízký rozpočet pro marketingové aktivity podniku</p> <p>W6 - nízká likvidita podniku</p>
Příležitosti (O)	Hrozby (T)
<p>O1 - snižování emisních norem pro automobily</p> <p>O2 - cíle Evropské komise směřující ke zvýšení kvality životního prostředí</p> <p>O3 - technologický pokrok vedoucí ke snížení cen baterií</p> <p>O4 - využití elektromobilů pro firemní účely s možností získání dotace na nákup vozidla a nabíjecí stanice</p> <p>O5 - možnost bezplatného parkování elektromobilů ve vybraných městech</p> <p>O6 - možnost čerpání příspěvků pro ZTP na pořízení elektromobilů</p>	<p>T1 - neexistence státní podpory na pořízení elektromobilů a nabíjecích stanic pro fyzické osoby</p> <p>T2 - pozastavení dotací na pořízení elektromobilů a dobíjecích stanic pro podnikatelské a veřejné subjekty</p> <p>T3 - málo rozvinutá infrastruktura dobíjecích stanic v ČR</p> <p>T4 - tíživá ekonomická situace potenciálních zájemců o elektromobily v souvislosti s pandemií koronaviru</p> <p>T5 - silné postavení klíčových konkurentů</p> <p>T6 - možné výkyvy dodavatele karoserie z Číny</p>

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

7 Případová studie pořízení a provozu elektromobilu

V praktické části mé bakalářské práce provedu studii pořízení a provozu elektromobilu pro dvě konkrétní situace. Pro porovnání ekonomických aspektů elektromobilů a tradičních automobilů se spalovacími motory mi budou v následujících kapitolách sloužit dvě modelové situace, které jsem si sám vytvořil. Záměrně jsem navrhl dvě modelové situace pořízení elektromobilu pro fyzickou osobou i podnikatelský subjekt. Důvodem byla možnost zohlednění všech faktorů, které ovlivňují nákup a provoz elektromobilu a jsou do určité míry pro běžné občany a podniky rozdílné.

7.1 Výběr vozidel

Předmětem studie pořízení a provozu vozidla pro konkrétní modelové situace budou 3 níže uvedená vozidla. Jedná se o dvě vozidla s čistě elektrickým pohonem a jeden klasický automobil se spalovacím motorem. Prvním vozidlem, které bude v mojí studii figurovat, je elektromobil TIGER od firmy elBlesk. Tento model se jeví jako nejzajímavější z nabídky osobních elektromobilů firmy elBlesk.

Obr. 11: Elektromobil TIGER



Zdroj: elBlesk elektromobily (2021)

Při výběru vhodného kandidáta z řad elektromobilů pro porovnání s tímto vozidlem jsem se snažil zaměřit na elektromobil s menšími rozměry, jehož cena bude pro co největší část potenciálních kupujících dostupná. Moje volba padla na nejprodávanější elektromobil na českém trhu v roce 2020 Škoda CITIGO^e iV.

Obr. 12: Technické parametry elektromobilu Škoda CITIGO^e iV



Zdroj: Škoda Storyboard (2019b)

Tento vůz s elektrickým pohonem s výkonem 61 kW jsem zvolil i z toho důvodu, že ho mohu snadno porovnat s prakticky identickým modelem v benzínové verzi. Automobil Škoda CITIGO 1,0 44 kW mi tak umožní co nejpřesnější srovnání ekonomických aspektů elektromobilů a tradičních automobilů.

Obr. 13: Automobil Škoda CITIGO



Zdroj: Škoda Storyboard (2017)

Po nastudování standardní výbavy obou vozidel od Škoda Auto jsem vyhodnotil jako ideální pro moje srovnání benzínový automobil Škoda CITIGO ve variantě Fresh, jehož pořizovací cena zahrnuje podobné vybavení jako elektromobil včetně palubního počítače a signalizace vzdáleností při parkování vzadu. Elektromobil TIGER je vzhledem k jeho menším rozměrům možné zaparkovat prakticky kdekoliv i kolmo k chodníku a v porovnání s ostatními porovnávanými vozidly je i výrazně lehčí. Co se týče karosérie, rozměrů, prostoru uvnitř automobilu a objemu zavazadlového prostoru jsou vozidla CITIGO téměř totožná. Rozdíl však najdeme v celkové hmotnosti vozidel, která je díky baterii u elektromobilu vyšší o 200 kg než u automobilu se zážehovým motorem.

CITIGOe iV disponuje nejvyšším výkonem i maximálním točivým momentem. V porovnání s benzínovým automobilem působí daleko živějším dojmem a dokáže vyvinout větší rychlost za stejný časový úsek. Pro vyvinutí rychlosti 100 km/h z místa potřebuje elektromobil CITIGOe iV o 2,1 sekundy méně než klasický automobil CITIGO. Nejmarkantnější rozdíl je možno sledovat zejména při zrychlení z 0 na 50 km/h v městském provozu. Zatímco elektromobily dokážou okamžitě vyrazit a zejména na prvních metrech prokazují velmi slušnou akceleraci, klasická verze CITIGO zůstává výrazně pozadu. Naopak v otázce maximální rychlosti má klasický automobil navrch, neboť dokáže vyvinout o 32 km/h vyšší rychlost než jeho elektrická verze. Z hlediska dodržování dopravních předpisů a jízdy na dálnici je ale maximální rychlost 130 km/h v podání Škody CITIGOe iV z mého pohledu naprosto dostačující.

Elektromobil Tiger vzhledem k nižšímu výkonu motoru logicky nemůže dosahovat takové rychlosti jako vozidla od výrobce Škoda Auto, tudíž není úplně ideálním dopravním prostředkem na jízdu po dálnici. Pro městský provoz je však Tiger díky své nízké spotřebě jako stvořený. Udávanou průměrnou spotřebu 9 kWh/100 km v technických parametrech vozidla lze reálně dostat až na 7 kWh/100 km. Pro elektromobil CITIGOe iV je na základě standardu NEDC určena hodnota kombinované spotřeby na 12,9 kWh/100 km. Ve většině případů budou pro majitele elektromobilu provozní náklady představovat podstatně nižší částku, než by musel vynaložit při provozu klasického automobilu. Toto pravidlo pak platí dvojnásobně v městském provozu, kde je spotřeba paliva benzínového automobilu ještě podstatně vyšší. V mých výpočtech však budu pracovat s kombinovanou spotřebou, která podle standardu NEDC činí 4,2 l benzínu na 100 km.

Tab. 11: Technické parametry a ceny porovnávaných vozidel

Atributy	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Pohon/palivo	Elektro	Elektro	Benzín
Motor	Elektromotor	Elektromotor	Zážehový
Výkon motoru	7,5 kW	61 kW	44 kW
Maximální točivý moment	74 Nm	212 Nm	95 Nm
Maximální rychlost	80 km/h	130 km/h	162 km/h
Zrychlení 0-100 km/h	-	12,3 s	14,4 s
Počet dveří	3	5	5
Počet míst k sezení	2	4	4
Délka	2 250 mm	3 597 mm	3 597 mm
Šířka	1 400 mm	1 645 mm	1 645 mm
Výška	1 635 mm	1 481 mm	1 478 mm
Objem zavazadlového prostoru	75 l	250 l	251 l
Celková hmotnost	895 kg	1 530 kg	1 330 kg
Kapacita baterie/objem nádrže	9,2 kW	36,8 kW	35 l
Kombinovaná spotřeba	9 kWh/100 km	12,9 kWh/100 km	4,2 l/100 km
Emise CO ₂	0 g/km	0 g/km	96-97 g/km
Cena	259 970 Kč	499 900 Kč	229 900 Kč

Zdroj: Škoda Storyboard (2018), Škoda Storyboard (2020), zpracováno autorem (2021)

Největší výhoda obou elektromobilů spočívá v zcela bezemisním provozu. Oproti provozu automobilu se spalovacím motorem s průměrnou hodnotou emisí okolo 96- 97 g/km CO₂ je provoz elektromobilu s nulovými emisemi daleko šetrnějším způsobem dopravy vzhledem k životnímu prostředí a kvalitě ovzduší. Kromě nízké spotřeby, ekologického provozu a snadného parkování nabízí TIGER ještě jednu významnou výhodu. TIGERA mohou řídit osoby již od 16 let. Pořizovací cena TIGERA je v porovnání s elektromobilem od Škody Auto podstatně nižší, takže bude dostupnější pro větší část populace. Firma BLOHMANN spol. s r.o. uvádí u svého vozidla TIGER maximální dojezdovou vzdálenost 125 km. Maximální dojezd prvního sériově vyráběného elektrického vozidla největší české automobilky dosahuje vzdálenosti 252 km. V praxi je však tato vzdálenost u obou vozidel s elektrickým pohonem do velké míry ovlivněna stylem jízdy uživatele, zatížením vozidla, profilem trati nebo povětrnostními a teplotními podmínkami. V zimě se bude při nižších teplotách samozřejmě vzhledem k zapnutí topení uvnitř elektromobilu reálný dojezd snižovat.

Nejvýhodnější možnost dobíjení elektromobilů spočívá v nabíjení z běžné zásuvky nebo wallboxu v domácích podmínkách. Tento typ dobíjení se praktikuje hlavně v noci z důvodu větších úspor za spotřebu elektřiny. Doba plného nabití z běžné 230 V zásuvky trvá u Tigera přibližně 6-8 hodin. Při nabíjení prostřednictvím wallboxu s výkonem 7,2 kW lze u vozu Škoda CITIGOe získat 80% kapacity baterie zhruba za 4 a čtvrt hodiny. U veřejných stanic má možnost řidič využít rychlonabíjení s výkonem 40 kW. Dobíjení do 80% kapacity baterie u rychlonabíjecí stanice zabere majitelovi CITIGOe iV zhruba hodinu času (Mička, 2019). Při častém využívání rychlonabíječek nebo úplném vybití elektromobilu však hrozí postupné zkracování doby životnosti baterie.

Na vysokonapěťovou Li-Ion baterii elektromobilu s kapacitou 36,8 kWh platí záruka 8 let. V případě, že uživatel najede 160 000 km dříve, končí záruka v momentě dosažení této ujeté vzdálenosti. U elektromobilu TIGER firma BLOHMANN spol. s r.o. žádnou záruku na baterii neposkytuje, avšak doba životnosti baterie by měla dosahovat podobné délky jako u vozidla Škoda CITIGO^e iV.

Habib, K., Snjólaug Tinna Hansdóttir a Habib, H. (2020) uvádí, že celosvětový roční průměr v počtu najetých kilometrů pro jedno vozidlo činí 19 300 km. Pro účely mého srovnání jsem tedy bral v úvahu tento údaj o ročně najetých kilometrech a dobu investice jsem vzhledem k životnosti baterie stanovil na 8 let.

7.2 Metoda výzkumu

Pro porovnání ekonomických aspektů tradičních automobilů se spalovacími motory a vozidel s čistě elektrickým pohonem považuji za vhodné využít metodu Total Costs of Ownership (TCO).

Metoda TCO bere v potaz všechny náklady, se kterými je nezbytné počítat již před nákupem konkrétního produktu. Celkové náklady spojené s vlastnictvím tvoří nejen pořizovací cena produktu, ale také výdaje, které vznikají v souvislosti s užíváním hodnoceného produktu. Do kompletních nákladů jsou zahrnuty například náklady na energii, instalaci zařízení, pravidelnou údržbu a servis, školení pracovníků, a likvidaci. Všechny náklady se při využití této metody zpravidla rozlišují do dvou kategorií. Těmito dvěma základními aspekty při aplikaci metody TCO v praxi jsou vždy celkové náklady na pořízení a celkové náklady na provoz (Ekonomie ve zdravotnictví, 2016).

Metoda TCO nachází uplatnění především v situacích, kdy je potřeba rozhodnout o důležitých kapitálových investicích dlouhodobějšího charakteru. Často se s touto metodou můžeme setkat ve zdravotnictví, IT oborech, stavebnictví, ale právě také v automobilovém průmyslu. Analýza celkových nákladů je velmi důležitá a přínosná i z toho důvodu, že poskytne organizaci či potenciálnímu kupujícímu detailnější informace o produktu a umožní tak subjektu konečné rozhodnutí o nákupu s klidným vědomím. Zároveň se také poctivá a důkladná analýza celkových nákladů projeví ve formě vyšší důvěry ve vybrané rozhodnutí a může tak ovlivnit i ostatní zainteresované subjekty. Včasná a správná identifikace celkových nákladů mimo jiné slouží i ke zvážení všech faktorů, které ovlivňují náklady životního cyklu produktu, a tím pádem přispívá i ke snížení celkových nákladů (Ekonomie ve zdravotnictví, 2016).

V praxi se poměrně často stává, že investor pomocí metody TCO včas zjistí, že menší pořizovací cena produktu nemusí vždy znamenat ekonomicky efektivnější řešení po celou dobu jeho životnosti. Příčinou jsou provozní náklady, které mohou za určitých okolností způsobit, že bude pro investora efektivnější vložit svoje peněžní prostředky do zakoupení produktu s vyšší pořizovací cenou. Stejná situace může nastat i při rozhodování potenciálního kupujícího, který se rozhoduje mezi elektromobilem TIGER a dvěma modely CITIGO a CITIGOe iV od výrobce Škoda Auto. Nižší provozní náklady mohou s dobou životnosti vozidla vykompenzovat vyšší pořizovací cenu elektromobilu.

Výpočty nákladů vozidel budou provedeny pomocí následujících vzorců:

Roční náklady na domácí/veřejné nabíjení elektromobilu

$$N = (\text{roční nájezd} \times \text{podíl typu nabíjení}) \times \text{sazba nabíjení} \times \frac{\text{kombinovaná spotřeba}}{100} \quad (1)$$

$$\text{Roční poplatky za nabíjení elektromobilu} = \text{měsíční poplatek} \times 12 \quad (2)$$

Roční celkové náklady na nabíjení elektromobilu

$$N = \text{roční náklady na domácí nabíjení} + \text{roční náklady na veřejné nabíjení} + \text{poplatky} \quad (3)$$

Roční palivové náklady tradičního automobilu

$$N = \text{roční nájezd} \times \text{průměrná cena benzínu} \times \frac{\text{kombinovaná spotřeba}}{100} \quad (4)$$

Roční provozní náklady elektromobilu

$$N = \text{roční servisní náklady} + \text{roční celkové náklady na nabíjení} \quad (5)$$

Roční provozní náklady tradičního automobilu

$$\text{Roční ostatní náklady} = \text{náklady na parkování} + \text{výdaje za silniční daň} \quad (6)$$

$$N = \text{roční servisní náklady} + \text{roční palivové náklady} + \text{roční ostatní náklady} \quad (7)$$

TCO náklady vozidla v 1. roce provozu

$$TCO = \text{pořizovací náklady} + \text{roční provozní náklady v 1. roce provozu} \quad (8)$$

TCO náklady v x-tém roce provozu

$$TCO = \text{TCO náklady v } (x - 1) + \text{roční provozní náklady v } x - \text{tém roce provozu} \quad (9)$$

Následující kapitola bude věnována výpočtům nákladů všech tří vozidel za využití metody TCO. Po této analýze budu podle vypočtených hodnot nákladů schopen stanovit, do jakého vozidla se potenciálně kupujícímu momentálně vyplatí nejvíce investovat své finanční prostředky.

7.3 Porovnání TCO pro fyzické osoby

7.3.1 Zadání modelové situace

Pan Novotný z Plzně uvažuje o pořízení nového vozidla pro své soukromé účely. Jeho potřebám by odpovídal menší vůz, který by převážně využil v městském provozu, avšak rád by v něm o víkendech podnikl i delší cesty mimo město. V této kapitole pomocí metody TCO zjistím, jestli je pro pana Novotného výhodnější nákup elektromobilu TIGER či Škoda CITIGO^e iV, nebo pro něj bude výhodnější upřednostnit nákup klasického benzínového automobilu Škoda CITIGO.

7.3.2 Pořizovací náklady

Vzhledem k tomu, že v současné době nemají v ČR fyzické osoby nárok na získání jakékoliv dotace na pořízení elektromobilu, bude pan Novotný muset zaplatit za nový elektromobil Škoda CITIGO^e iV plnou pořizovací cenu 499 900 Kč. Elektromobil TIGER od firmy elBlesk pořídí levněji za cenu 259 970 Kč. Pokud by se rozhodl zakoupit nový automobil se spalovacím motorem Škoda CITIGO, jeho pořizovací náklady by v tu chvíli činily 229 900 Kč.

Tab. 12: Srovnání pořizovacích nákladů vozidel pro fyzickou osobu

Vozidlo	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Pořizovací cena vozidel	259 970 Kč	499 900 Kč	229 900 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

7.3.3 Provozní náklady

Vzhledem k jednodušší konstrukci a absenci klasického zážehového motoru jsou elektromobily méně náchylné k poruchám. To znamená, že servisní náklady budou u vozidel s elektrickým pohonem v porovnání s tradičním automobilem o poznání menší. Je samozřejmé, že takovým nákladům, jako jsou technické prohlídky, údržba brzd či výměna pneumatik, se majitelé elektromobilů nevyhnou. Pan Novotný ale výrazně ušetří za výměnu oleje, brzdících a chladících kapalin, výměnu svíček a kontrolu emisí. Škoda Auto (2019) uvádí následující přehled servisních nákladů pro obě porovnávaná vozidla.

Tab. 13: Srovnání servisních nákladů vozidel

Vozidlo	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Počet prohlídek za 150 000 km	5	5	10
Součet nákladů za prohlídky (v Kč)	12 665	12 665	38 106
Průměrné náklady na roční servis (v Kč)	2 533	2 533	7 621

Zdroj: Škoda Auto (2019), zpracováno autorem (2021)

Zatímco v klasické verzi automobilu se průměrné náklady na roční servis vyšplhají až na částku 7 621 Kč, za údržbu elektrické verze zaplatí pan Novotný průměrně pouze 2 533 Kč. Servis TIGERA se od údržby Škody CITIGO^e iV prakticky v ničem neliší, tudíž jsem pro oba elektromobily ponechal i stejnou výši průměrných ročních servisních nákladů. Při pohledu na následující tabulku je patrné, že náklady na údržbu vozidla budou pro pana Novotného při pořízení elektromobilu výrazně nižší.

Další složkou provozních nákladů jsou náklady na dobíjení elektromobilu, potažmo palivové náklady v případě klasického automobilu. Jelikož bydlí pan Novotný v rodinném domě s garáží, budu počítat s tím, že bude elektromobil dobíjet převážně doma v garáži přes noc. Pro účely dobíjení vozidla v domácích podmínkách je možné využít distribuční sazbu elektřiny D27d, která je určena pouze pro majitele elektromobilů. Díky nočnímu dobíjení po dobu maximálně 8 hodin bude navíc pan Novotný zvýhodněn sazbou nízkého tarifu.

Pro Plzeňský kraj se jeví jako vhodný dodavatel elektřiny skupina ČEZ, která v roce 2020 nabízela pro majitele elektromobilů v tomto regionu nejvýhodnější cenu za 1 kWh elektřiny. Cena za vysoký tarif činila v roce 2020 včetně DPH 5,50 Kč/kWh a za nízký tarif 2,64 Kč/kWh (Hamalčíková, 2020).

I když tedy budeme předpokládat jako primární zdroj nabíjení domácí vícefázovou 16 A zásuvku, čas od času bude pan Novotný donucen například při delších cestách využít také veřejného dobíjení. Vzhledem k tomu, že bude pan Novotný dobíjet elektromobil z veřejných dobíječek jen zřídka, vystačí si s předplacenou spotřebou 36 kWh, kterou mu nabízí tarif Víkendový řidič od společnosti ČEZ (Kadera, 2020). Měsíční poplatek za veřejné dobíjení při využití tarifu Víkendový řidič činí 200 Kč měsíčně.

Pro naše porovnání budeme pracovat s předpokladem, že by pan Novotný dobíjel svoje vozidlo z 80 % v noci z domácí vícefázové 16 A zásuvky a veřejné nabíječky by pro něj byly zdrojem dobití kapacity baterie ve 20 % případech. K přímým nákladům za dobíjení (vzorec č. 1) musíme přičíst také roční poplatek za využití veřejného dobíjení s tarifem Víkendový řidič. V závislosti na měsíčním poplatku 200 Kč bude tento poplatek v ročním vyúčtování představovat částku 2 400 Kč (vzorec č. 2). Poté sečteme všechny tři položky nákladů na dobíjení a vyjdou nám celkové roční náklady na dobíjení elektromobilu (vzorec č. 3).

Tab. 14: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu TIGER

Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Domácí nabíjení (nízký tarif)	2,64 Kč/kWh	5 258,25 Kč
Veřejné nabíjení (tarif Víkendový řidič)	5,5 Kč/kWh	2 738,67 Kč
Poplatek za veřejné dobíjení (tarif Víkendový řidič)	200 Kč/měsíc	2400 Kč
Roční náklady na dobíjení elektromobilu celkem		10 397 Kč

Zdroj: Hamalčíková (2020), Kadera (2020), zpracováno autorem (2021)

Tab. 15: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu Škoda CITIGO^e iV

Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Domácí nabíjení (nízký tarif)	2,64 Kč/kWh	3 668,54 Kč
Veřejné nabíjení (tarif Víkendový řidič)	5,5 Kč/kWh	1 910,7 Kč
Poplatek za veřejné dobíjení (tarif Víkendový řidič)	200 Kč/měsíc	2400 Kč
Roční náklady na dobíjení elektromobilu celkem		7 979 Kč

Zdroj: Hamalčíková (2020), Kadera (2020), zpracováno autorem (2021)

Při výpočtu palivových nákladů (vzorec č. 4) pro automobil Škoda CITIGO jsem bral v potaz průměrnou cenu benzínu 27,80 Kč za litr (Finance.cz, 2021).

Tab. 16: Palivové náklady automobilu Škoda CITIGO

Nákladová položka	Cena
Průměrná cena benzínu	27,80 Kč/l
Roční palivové náklady celkem	22 535 Kč

Zdroj: Finance.cz (2021), zpracováno autorem (2021)

Mezi ostatní provozní náklady patří také výdaje za povinné ručení a havarijní pojištění, které se u obou vozidel také liší. Cena povinného ručení je ve většině případů nižší u elektromobilů. Komplikace však nastávají u kalkulace cen povinného ručení pro majitele elektromobilu, neboť ne všechny pojišťovny tuto možnost přímo pro vlastníky elektromobilů nabízí. Důvodem je odvození ceny povinného ručení od technických parametrů vozidla, jako je například objem motoru, který u elektromobilu logicky chybí. V praxi bývá pro majitele elektromobilu často stanovena nejnižší sazba, která se vztahuje na automobily s objemem motoru nižším než 1000 cm³. Pokud však již pojišťovna nabízí speciální sazbu pro elektromobily, cena za povinné ručení většinou nabývá ještě menší hodnoty.

Zatímco na povinném ručení tedy může majitel elektromobilu výrazně ušetřit, v případě havarijního pojištění je situace přesně opačná. Zde je totiž cena havarijního pojištění závislá na tržní hodnotě vozidla, která je u elektromobilu v porovnání s benzínovým automobilem vyšší (Svatoš, 2019). To znamená, že u havarijního pojištění se dostávají do výhody díky nižší pořizovací ceně naopak automobily se spalovacími motory. Dalo by se tak hodně zjednodušeně konstatovat, že náklady, které majitel elektromobilu v porovnání s vlastníkem klasického automobilu ušetří za povinné ručení, bude stejně nucen vynaložit na havarijní pojištění. S ohledem na tyto fakta a vzhledem k obtížnosti vyhledání konkrétní ceny povinného ručení pro elektromobily jsem náklady za povinné ručení a havarijní pojištění do mé studie nezapočítával.

Pokud se pan Novotný rozhodne pro nákup elektromobilu, jeho peněženku potěší také ušetřené náklady za parkovné v mnoha městech, které poskytují řidičům elektromobilů bezplatné parkování. Mezi města, jenž podporují elektromobilitu tímto způsobem, se zařadila v roce 2020 také Plzeň. Řidiči elektromobilů tak mohou parkovat i v placených zónách v Plzni zdarma (Osvaldová, 2020).

Podmínkou tohoto zvýhodnění je platné označení registrační značky elektromobilu podle zákona (Osvaldová, 2020). Pan Novotný však parkuje v placených zónách v centrech měst jen sporadicky, tudíž jsem poplatky za parkovné do provozních nákladů také nezahrnoval.

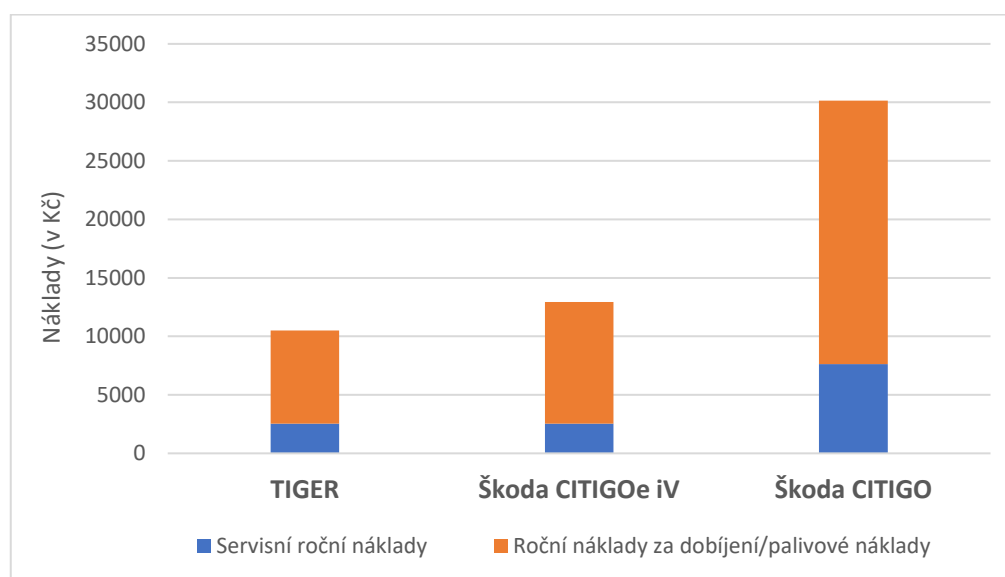
Tab. 17: Srovnání ročních provozních nákladů vozidel pro fyzickou osobu

Vozidlo	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Roční servisní náklady	2 533 Kč	2 533 Kč	7 621 Kč
Roční náklady za dobíjení/ roční palivové náklady	7 979 Kč	10 397 Kč	22 535 Kč
Celkové roční provozní náklady	10 512 Kč	12 930 Kč	30 156 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

Celkové roční provozní náklady elektromobilu Škoda CITIGO^e iV činí 12 930 Kč (vzorec č. 5). V případě elektromobilu od firmy elBlesk jsou náklady na provoz ještě nižší. Provoz TIGERA vyjde majitele ze třech porovnávaných vozidel s ročními náklady 10 512 Kč (vzorec č. 5) nejlevněji. Oproti provozním nákladům benzínového automobilu, jenž vyšplhaly do výše 30 156 Kč (vzorec č. 7), tak elektromobily nedosahují ani polovičních nákladů na provoz. Vyčíslení celkových ročních provozních nákladů je jen důkazem toho, že elektromobily disponují daleko levnějším provozem než automobily se spalovacími motory. Tento rozdíl v provozních nákladech obou typů vozidel se prohlubuje s narůstajícím počtem ujetých kilometrů.

Obr. 14: Srovnání ročních provozních nákladů vozidel pro fyzickou osobu



Zdroj: vlastní zpracování (2021)

7.3.4 TCO náklady

Tab. 18: Srovnání TCO nákladů vozidel pro fyzické osoby

Vozidlo		TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Pořizovací náklady		259 970 Kč	499 900 Kč	229 900 Kč
TCO	1. rok	270 482 Kč	512 830 Kč	260 056 Kč
	2. rok	280 994 Kč	525 760 Kč	290 211 Kč
	3. rok	291 507 Kč	538 690 Kč	320 367 Kč
	4. rok	302 019 Kč	551 620 Kč	350 523 Kč
	5. rok	312 531 Kč	564 550 Kč	380 678 Kč
	6. rok	323 043 Kč	577 479 Kč	410 834 Kč
	7. rok	333 556 Kč	590 409 Kč	440 990 Kč
	8. rok	344 068 Kč	603 339 Kč	471 145 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

7.3.5 Zhodnocení

Tyto výpočty TCO nákladů (vzorce č. 8 a 9) jednotlivých vozidel slouží pro základní porovnání ekonomických aspektů vozidel a mají především orientační charakter. Přesto lze z porovnání vyčíst, že při zvoleném ročním nájezdu 19 300 km vychází vzhledem k době životnosti baterie s garancí 8 let jako nejefektivnější investice nákup elektromobilu TIGER od firmy eBlesk.

Klíčovým faktorem je vysoká pořizovací cena elektromobilu Škoda CITIGO^e iV, která má zásadní dopad na celkové náklady. Rozdíl mezi celkovými náklady vozidel od společnosti Škoda Auto se díky nižším provozním nákladům elektromobilu s přibývajícím časem stále ztenčuje, avšak i po osmi letech užívání vozidel jsou celkové TCO náklady u klasického benzínového automobilu o 132 194 Kč nižší než u elektrické verze Škoda CITIGO^e iV.

V této konkrétní situaci mého porovnání vychází z ekonomického hlediska pro pana Novotného nejvýhodněji nákup elektromobilu TIGER, poté přichází na řadu klasický automobil Škoda CITIGO a až jako poslední volba vychází z ekonomického hlediska elektromobil Škoda CITIGO^e iV.

7.4 Porovnání TCO pro podnikatele

7.4.1 Zadání modelové situace

Italská restaurace XYZ patří několik let mezi úspěšně podniky v Plzni. Majitel restaurace plánuje i vzhledem k menší návštěvnosti restaurace v době pandemie zavést vlastní rozvoz jídla po Plzni. V současné době má restaurace i přes celosvětovou ekonomickou krizi v souvislosti s pandemií koronaviru k dispozici dostatek finančních prostředků, tudíž pro majitele nebude problém investovat do pořízení elektromobilů pro rozvoz jídla. K pokrytí všech objednávek a včasnému doručení jídla do rukou zákazníka bude zapotřebí pořídit dvě vozidla. Pro rozvoz jídla v městském provozu je elektromobil TIGER i model CITIGO v obou verzích naprosto ideální volbou. Podnik předpokládá, že každé vozidlo najede v průměru za rok zhruba 20 000 km. Jestli se majiteli restaurace vyplatí investovat do pořízení benzínové či elektrické verze vozidla, případně jaký elektromobil bude nejvýhodnější pořídit, rozhodne následující porovnání TCO nákladů všech tří variant.

Při porovnání TCO pro podnikatelský subjekt jsem postupoval naprosto stejným způsobem jako u fyzické osoby. Ve výpočtech se však při zohlednění dotace na nákup elektromobilů a wallboxu, parkování a silniční daně našlo několik rozdílů v TCO nákladech, které mohly hrát v konečném důsledku zásadní roli při rozhodnutí o výběru vozidla.

7.4.2 Pořizovací náklady

Pořizovací cenu elektromobilů je možné snížit o uznatelné náklady prostřednictvím státní dotace na pořízení elektromobilu pro podnikatelské subjekty mimo Prahu. V případě elektromobilu TIGER a Škoda CITIGO^e iV však podnikatel nemůže žádat o státní dotace na pořízení jednoho vozidla, jelikož byla v V. výzvě operačního programu OP PIK navýšena minimální výše dotace na částku 250 tisíc Kč (Novotný, 2019). TIGER a Škoda CITIGO^e iV na rozdíl od elektromobilů s vyšší pořizovací cenou tuto podmínku nesplňují. Při pořízení dvou elektromobilů Škoda CITIGO^e iV a wallboxu je však již tato podmínka o minimální výši dotace dodržena.

Jedná se o malý podnik, který má nárok na dotaci ve výši 30 % z pořizovací ceny elektromobilu bez DPH, což v případě Škody CITIGO^e iV představuje dotaci 118 476 Kč. Snížená pořizovací cena o dotaci tak bude činit 276 445 Kč bez DPH.

Podnik není plátcem DPH, tudíž bude muset zaplatit cenu včetně DPH o velikosti 334 498 Kč za jedno vozidlo. V případě TIGERA vlivem nižší pořizovací ceny není splněna podmínka minimální výše dotace ani při koupi dvou vozidel a wallboxu, tudíž bude muset majitel restaurace zaplatit cenu v plné výši jak za vozidla, tak i za wallbox.

Tab. 19: Srovnání pořizovacích nákladů vozidel pro podnik

Vozidlo	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Pořizovací cena vozidel	259 970 Kč	668 996 Kč	459 800 Kč
Pořizovací cena dobíjecí stanice	29 999 Kč	20 999 Kč	0 Kč
Pořizovací náklady celkem	549 939 Kč	689 995 Kč	459 800 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

Pro dobíjení dvou elektromobilů je na místě pořídit nástěnnou dobíjecí stanici, která umožní rychlejší nabíjení elektromobilu než běžná 230 V zásuvka. Ceny wallboxů se pohybují v rozmezí od 10 do 60 tisíc Kč. Pro podnik s vozovým parkem dvou menších elektromobilů je dostačující průměrný wallbox s pořizovací cenou 29 999 Kč, přičemž se původní cena wallboxu při pořízení Škody CITIGO^e iV taktéž díky 30% dotaci na pořízení dobíjecí stanice sníží na cenu 20 999 Kč.

7.4.3 Provozní náklady

K dobíjení elektromobilů z wallboxu bude možné využít distribuční sazbu C27d, která je přímo určená pro podniky za účelem dobíjení vlastních vozidel. ČEZ nabízí pro podnikatele v rámci této distribuční sazby cenu v nízkém tarifu 1,92 Kč/kWh a ve vysokém tarifu 4,21 Kč/kWh. Pro naše výpočty budeme brát v potaz dobíjení za ceny nízkého tarifu v 60 % případů a 40 % dobíjení bude vypočteno s cenou vysokého tarifu.

Tab. 20: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu TIGER

Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Dobíjení z wallboxu (nízký tarif)	1,92 Kč/kWh	4 147,2 Kč
Dobíjení z wallboxu (vysoký tarif)	4,21 Kč/kWh	6 062,4 Kč
Roční náklady na dobíjení elektromobilu celkem		10 210 Kč

Zdroj: ČEZ (2019), zpracováno autorem (2021)

Tab. 21: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu Škoda CITIGO^e iV

Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Dobíjení z wallboxu (nízký tarif)	1,92 Kč/kWh	5 944,3 Kč
Dobíjení z wallboxu (vysoký tarif)	4,21 Kč/kWh	8 689,4 Kč
Roční náklady na dobíjení elektromobilu celkem		14 634 Kč

Zdroj: ČEZ (2019), zpracováno autorem (2021)

Tab. 22: Palivové náklady automobilu Škoda CITIGO

Nákladová položka	Cena
Průměrná cena benzínu	27,80 Kč/l
Roční palivové náklady celkem	46 704 Kč

Zdroj: Finance.cz (2021), zpracováno autorem (2021)

Jelikož se provozovna podniku nachází v centru města Plzně, bude zapotřebí při využití vozidel se spalovacím motorem vyřešit placené parkování před provozovnou. Nejlepším řešením by v takové situaci bylo pořízení předplatitelské karty pro obě vozidla. Tato parkovací karta označená písmenem „P“ je určena pro podnikatele, jejichž sídlo nebo provozovna se nachází na území placeného stání. Zřízení parkovací karty „P“ pro placenou zónu B, ve které se parkovací místa před restaurací nachází, vyjde podnik na 18 500 Kč ročně za jedno vozidlo (Plzeňské městské dopravní podniky, n.d.). V případě, že se podnik rozhodne pro zakoupení elektromobilů, parkovací kartu již nebude potřebovat, neboť elektromobily mohou parkovat na území města Plzně zdarma.

Do provozních nákladů se taktéž započítávají výdaje za daň silniční. Protože podnik využívá vozidla k podnikatelské činnosti, je povinen platit silniční daň. Základní sazba daně pro tuto konkrétní kategorii vozidel s objemem motoru v rozmezí 801–1 250 cm³ je vyjádřena částkou 1 800 Kč. Pokud je vozidlo registrováno před dobou kratší, než je 9 let, má podnikatel nárok na slevu. Sleva je podle § 6 zákona o silniční dani stanovena následujícím způsobem (Zákony pro lidi, n.d.):

- 48 % po dobu prvních 3 let od data první registrace,
- 40 % po dobu dalších 3 let,
- 25 % po dobu posledních 3 let.

Tab. 23: Výdaje za silniční daň

Silniční daň	1. rok	2. rok	3. rok	4. rok	5. rok	6. rok	7. rok	8. rok
Částka (Kč)	936	936	936	1080	1080	1080	1350	1350

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

Pomocí průměru jsem z jednotlivých částek za silniční daň v průběhu osmi let provozu automobilu stanovil průměrné roční náklady na silniční daň ve výši 1 094 Kč za jedno vozidlo.

Tab. 24: Srovnání ostatních ročních provozních nákladů vozidel

Vozidlo	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Roční náklady na parkování	0 Kč	0 Kč	37 000 Kč
Průměrné roční náklady na silniční daň	0 Kč	0 Kč	2 187 Kč
Ostatní roční provozní náklady celkem	0 Kč	0 Kč	39 187 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

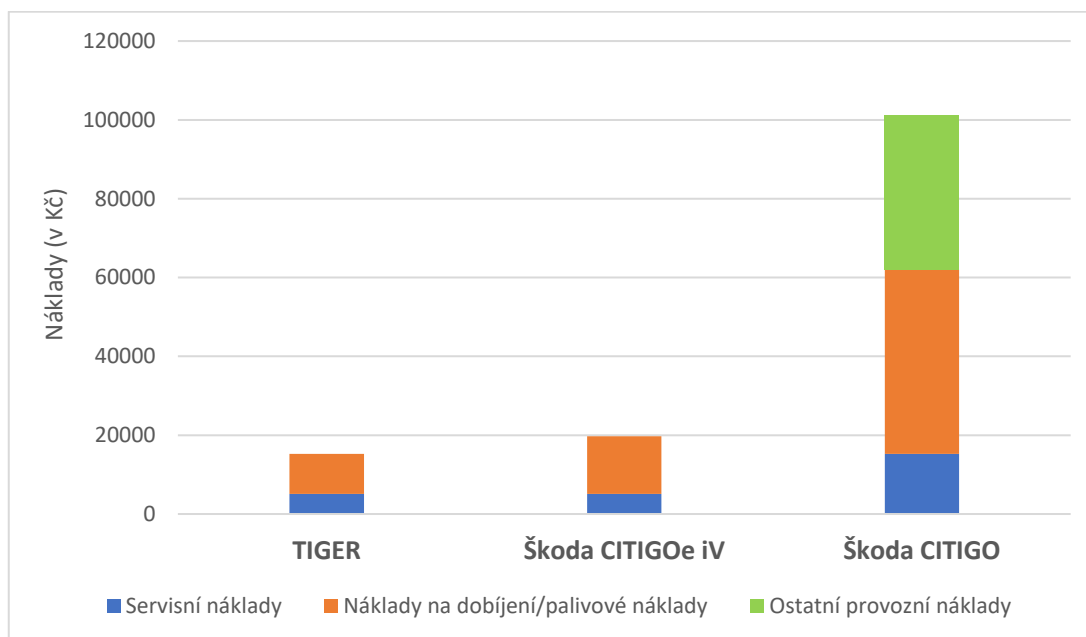
Vozidla budou použita pouze pro podnikatelské účely, dálniční známku tak vzhledem k rozvozu po Plzni a blízkém okolí nebude potřeba kupovat. Ostatní roční provozní náklady se budou v případě podniku skládat z ročních nákladů na parkování a z výdajů na silniční daň. Po sečtení těchto dvou položek budou ostatní roční provozní náklady automobilu Škoda CITIGO v průměru činit 39 187 Kč (vzorec č. 6).

Tab. 25: Srovnání celkových ročních provozních nákladů vozidel

Vozidlo	TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Servisní náklady	5 066 Kč	5 066 Kč	15 242 Kč
Náklady na dobíjení/palivové náklady	10 210 Kč	14 634 Kč	46 704 Kč
Ostatní provozní náklady	0	0 Kč	39 188 Kč
Celkové provozní náklady	15 276 Kč	19 700 Kč	101 133 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

Obr. 15: Srovnání ročních provozních nákladů vozidel pro podnik



Zdroj: vlastní zpracování (2021)

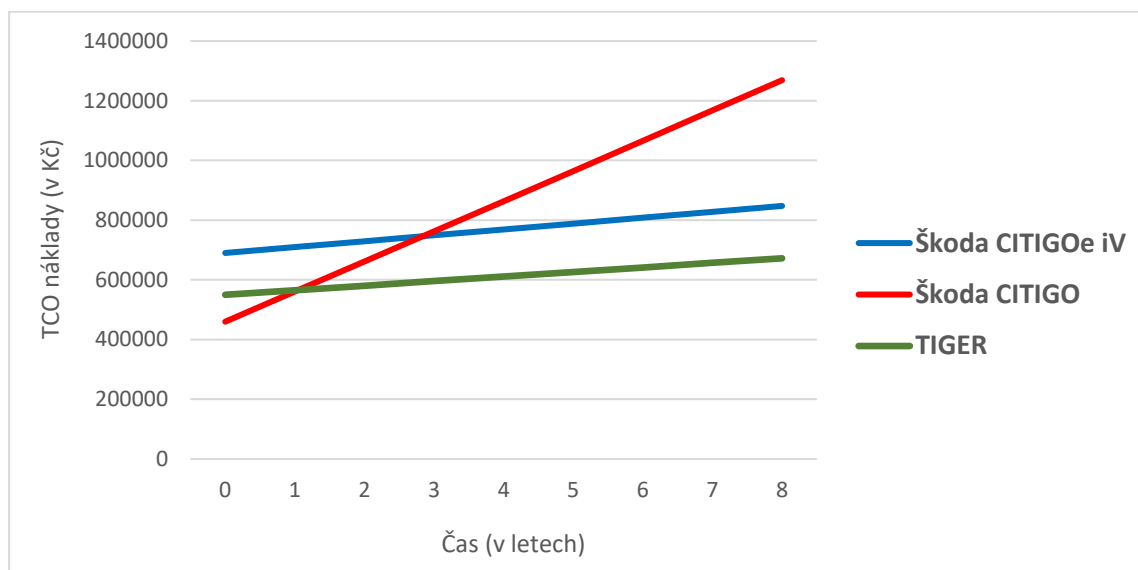
7.4.4 TCO náklady

Tab. 26: Srovnání TCO nákladů vozidel pro podnik v čase

Vozidlo		TIGER	Škoda CITIGO ^e iV	Škoda CITIGO
Pořizovací náklady		549 939 Kč	689 995 Kč	459 800 Kč
TCO	1. rok	565 215 Kč	709 695 Kč	560 618 Kč
	2. rok	580 490 Kč	729 395 Kč	661 436 Kč
	3. rok	595 766 Kč	749 094 Kč	762 254 Kč
	4. rok	611 041 Kč	768 794 Kč	863 360 Kč
	5. rok	626 317 Kč	788 494 Kč	964 466 Kč
	6. rok	641 593 Kč	808 194 Kč	1 065 572 Kč
	7. rok	656 868 Kč	827 893 Kč	1 167 218 Kč
	8. rok	672 144 Kč	847 593 Kč	1 268 864 Kč

Zdroj: vlastní zpracování (2021)

Obr. 16: Srovnání TCO nákladů vozidel pro podnikatele v čase



Zdroj: vlastní zpracování (2021)

7.4.5 Zhodnocení

Podnikatelský subjekt má na rozdíl od fyzických osob možnost snížit pořizovací cenu elektromobilu i wallboxu. Nárok na dotaci ovšem z důvodu minimální výše dotace splňuje jen elektromobil Škoda CITIGO^e iV. Elektromobily TIGER budou nakoupeny za stejnou pořizovací cenu jako v první modelové situaci pro fyzické osoby.

V této konkrétní modelové situaci dotace představuje 30 % uznatelných nákladů, což podnikateli při nákupu dvou vozidel ušetří slušnou část finančních prostředků. Pořizovací cena elektromobilů CITIGO^e iV je i přes využití státní podpory stále vyšší než u benzínových automobilů CITIGO, avšak cenový rozdíl mezi oběma typy vozidel už není tak propastný.

Zásadní dopad na TCO náklady mají jednoznačně provozní náklady, které u dvou klasických automobilů Škoda CITIGO vlivem vyšších servisních, palivových a ostatních nákladů na parkování a silniční daň dosahují v této situaci více než pětinasobek provozních nákladů obou modelů elektromobilů za rok. Rozdíl mezi pořizovacími náklady elektrických a klasických vozidel je u TIGERA zhruba po roce provozu smazán (v případě Škoda CITIGO^e iV přibližně po 3 letech) a růst TCO nákladů s přibývajícím počtem najetých kilometrů dostává do výhody elektromobily.

Pořízení a provoz elektromobilů Škoda CITIGO^e iV tak po osmi letech užívání vychází pro restauraci na TCO nákladech o 429 197 Kč levněji než pořízení klasických benzínových automobilů Škoda CITIGO.

Při koupi elektromobilu TIGER budou úspory majitele restaurace díky nejnižším provozním nákladům ještě vyšší. Určitě bych majiteli restaurace doporučil pro jeho vlastní rozvoz pořízení dvou elektromobilů a wallboxu. Kromě ekonomické stránky budou mít totiž elektromobily také pozitivní vliv na PR podniku. Užíváním elektromobilů dá podnik najevo, že mu není lhostejná kvalita ovzduší ve městě a kladný vztah restaurace k životnímu prostředí může pomoci ke zvýšení image podniku v očích zákazníků.

Za předpokladu, že baterie vydrží 8 let bez nutnosti výměny, vychází z hlediska TCO nákladů vozidel jako nejefektivnější varianta pořízení dvou elektromobilů TIGER, a to i přes to, že na ně nelze uplatnit státní dotaci.

Závěr

I přes to, že si to někteří odpůrci elektrických vozidel stále nechtějí připustit, se z elektromobility v současné době postupně stává nastupující trend v oblasti dopravy. Důkazem je vývoj na trhu s elektromobily za posledních 10 let, kdy každým rokem rapidně narůstá celosvětový prodej elektromobilů. O tom, jestli je provoz elektromobilu opravdu tak ekologický a do jaké míry může využití elektromobilů v dopravě zvýšit kvalitu životního prostředí, se dá jen spekulovat. Nahrazení tradičních automobilů vozidly s elektrickým pohonem však může jednoznačně přispět ke snížení množství produkovaných emisí ve městech, a tím pádem i snížit riziko zdravotních onemocnění obyvatelstva.

Po splnění prvního cíle práce prostřednictvím analýzy světového a českého trhu s elektromobily lze konstatovat, že Česká republika nejvíce zaostává za ostatními vyspělými státy zejména v oblastech tržního podílu prodeje elektromobilů a rozvinutosti nabíjecí infrastruktury. Těmi největšími bariérami pro výraznější nárůst elektromobilů v České republice jsou především příliš vysoká pořizovací cena elektromobilů a nedostatečná síť veřejných dobíjecích stanic. Podstatnému zvýšení prodeje elektromobilů brání také neexistence jakékoliv státní finanční podpory elektromobility v ČR pro fyzické osoby.

Rozvoji elektromobility nepřispívá ani současná situace v souvislosti s propuknutím pandemie koronaviru v roce 2020, která zastavila možnost využití dotací na pořízení elektromobilu či nabíjecí stanice. Celosvětová ekonomická krize způsobená stále probíhající pandemií koronaviru zapříčinila také horší finanční situaci velkého množství podniků i běžných občanů po celém světě, které by si za normálních podmínek mohli dovolit pořídit elektromobil, ale v současné době nedisponují dostatkem finančních prostředků.

Pokud by se však v budoucnu podařilo vlivem hromadné poptávky po elektromobilech snížit jejich pořizovací cenu, mohly by být elektromobily s ohledem na jejich výrazně levnější provoz pro jejich uživatele ekonomicky efektivnější variantou než klasické automobily se spalovacími motory. Další příležitost pro hromadnou elektrifikaci dopravních prostředků představuje do budoucna očekávaný pokles cen baterií v kombinaci se snižováním emisních limitů.

Výsledkem studie pořízení a provozu jednotlivých vozidel bylo zjištění, že elektromobily disponují podstatně nižšími provozními náklady než tradiční automobily. Tyto náklady na provoz a údržbu vozidla mohou v konečném důsledku během doby životnosti baterie elektromobilu nejen smazat rozdíl mezi pořizovacími cenami elektrických a klasických vozidel, ale dokonce převrátit celkové náklady spojené s vlastnictvím vozidla ve prospěch majitele elektromobilu. Vzhledem k nejmenším provozním nákladům elektromobilu TIGER od firmy BLOHMANN spol. s r.o. a jeho výrazně nižší pořizovací ceně v porovnání s konkurenčním elektromobilem Škoda CITIGO^e iV bylo pořízení TIGERA v obou modelových situacích tím ekonomicky nejvýhodnějším řešením. Tímto byl splněn druhý cíl práce, který spočíval v provedení studie pořízení a provozu elektromobilu pro konkrétní situaci a v následném porovnání ekonomických aspektů elektromobilu s tradičním automobilem.

Dalším výstupem studie je skutečnost, že elektromobil TIGER je schopný konkurovat elektromobilu z dílny i tak velkého podniku s dlouholetou tradicí, jakým je Škoda Auto. Především pro využití v městském provozu se elektromobil TIGER jeví jako velmi zajímavý produkt, který v sobě skrývá velký potenciál. Pro maximální využití tohoto potenciálu bude zapotřebí eliminovat potenciální hrozby a zapracovat na slabých stránkách projektu elBlesk, jehož součástí je i elektromobil TIGER.

Pro projekt elBlesk realizovaný firmou BLOHMANN spol. s r.o. byl za využití cíleného marketingu navržen profil dvou cílových skupin, které reprezentují dvě autorem vytvořené osoby. První cílovou skupinou projektu elBlesk jsou senioři s omezenou pohyblivostí a druhou skupinu tvoří teenageři ve věku 15 až 18 let, kteří touží po nezávislé dopravě.

Největším nedostatkem projektu elBlesk je podle vypracované SWOT analýzy nízká úroveň marketingové komunikace podniku. Pro další možné pokračování mé práce by tak bylo vhodné, zaměřit se na firemní nedostatky v oblasti marketingu a případně navázat na vytvoření cílových skupin navržením vhodné marketingové komunikace s cílem zvýšení prodeje elektromobilů firmy BLOHMANN spol. s r.o.

Seznam použitých zdrojů

- AutoSAP (2017). *Evropská komise navrhla nové cíle emisí CO₂ z automobilů po roce 2020*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://autosap.cz/topic/evropska-komise-navrhla-nove-cile-emisi-co2-z-automobilu-po-roce-2020/>
- AutoSAP (2018a). *Kvalitu ovzduší nevyřeší jen regulace emisí u aut*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://autosap.cz/topic/kvalitu-ovzdusi-nevyresi-jen-regulace-emisi-u-aut/>
- AutoSAP (2018b). *Aktuální Evropská regulace CO₂ z pohledu automobilového průmyslu*. Dostupné 9. 3. 2021 z [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cista_mobilita_seminar/\\$FILE/OPZPUR-03_AUTO_SAP-20180413.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cista_mobilita_seminar/$FILE/OPZPUR-03_AUTO_SAP-20180413.pdf)
- Březinová, J. (2019). *Dobíjecí stanice v Česku: Ultrarychlá stanice vyjde i na desetinásobek*. Dostupné 10. 3. 2021 z <https://www.elektrina.cz/dobijeci-stanice-v-cesku>
- Březinová, J. (2020). *Distribuční sazba D27d: Ideální při nabíjení elektromobilu*. Dostupné 15. 4. 2021 z <https://www.elektrina.cz/distribucni-sazba-d27d-idealni-pri-nabijeni-elektromobilu>
- Červinková, J. (2020). *Studie: Počet dobíjecích míst v EU se do 2030 musí zvýšit 15krát, aby byly dosaženy klimatické cíle*. Dostupné 5. 3. 2021 z <https://oenergetice.cz/cista-mobilita/studie-pocet-dobijecich-mist-eu-se-2030-musi-zvysit-15krat-aby-byly-dosazeny-klimaticke-cile>
- Česká televize (2009). *Česká televize. Rudý ďábel Jenatzy v autě překonal 100 km/h*. Dostupné 3. 3. 2021 z <https://ct24.ceskatelevize.cz/archiv/1409999-rudy-dabel-jenatzy-v-aute-prekonal-100-kmh>
- ČEZ (2019). *Ceník elektřiny*. Dostupné 27. 4. 2021 z https://www.cez.cz/edee/content/file/produkty-a-sluzby/obcane-a-domacnosti/elektrina-2020/mop/web_cenik_elektrina_na-3-rok__mop_122019_cezdi.pdf
- Diamond, D. (2019). *The impact of government incentives for hybrid-electric vehicles: Evidence from US states*. Dostupné 31. 3. 2021 z <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421508005466>
- Dittrich, L. (2019). *Česká republika má pořad téměř nejstarší vozový park v Evropě. Hlavní příčina zůstává stejná*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://autobible.euro.cz/ceska-republika-ma-porad-temer-nejstarsi-vozovy-park-v-evrope-hlavni-pricina-zustava-stejna/>
- E.ON (n.d.). *Průvodce možnostmi dobíjení elektromobilu*. Dostupné 5. 3. 2021 z <https://www.energyglobe.cz/temata-a-novinky/baterii-v-elektromobilu-vymenime-za-30-vterin-rika-radek-janku-zakladatel-startupu-battswap-2>
- EEA (2020). *Znečištění ovzduší – Evropská agentura pro životní prostředí*. Dostupné 6. 3. 2021 z <https://www.eea.europa.eu/cs/themes/air/intro>
- Ekonomie ve zdravotnictví (2016). *Aplikace metody Total cost of ownership (TCO) na zdravotnické přístroje — případová studie na SPECT/CT*. Dostupné 15. 4. 2021 z <https://ezcr.cz/aplikace-metody-total-cost-of-ownership-tco-na-zdravotnicke-pristroje-pripadova-studie-na-spectct/>

- ElBlesk (n.d.). *Levné elektromobily elBlesk*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://www.elblesk.cz/>
- ElBlesk [@elblesk_official]. (n.d.). Příspěvky [Instagram profil]. Dostupné 27. 4. 2021 z https://www.instagram.com/elblesk_official/
- ElBlesk elektromobily (2021). *ElBlesk Tiger - malý velký elektromobil*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://www.elblesk.cz/elblesk-tiger/>
- Elektrické vozy (2019). *Vědecké okénko: Na cestě do historie elektromobility, díl 1. aneb jak to všechno začalo*. Dostupné 3. 3. 2021 z <https://elektrickevozy.cz/clanky/vedecke-okenko-na-cestech-do-historie-elektromobility-dil-1-aneb-jak-to-vsechno-zacalo>
- Elektrické vozy (2020). *České firmy zaostávají ve využívání alternativních pohonů, tvrdí průzkum*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://elektrickevozy.cz/clanky/ceske-firmy-zaostavaji-ve-vyuzivani-alternativnich-pohonu-tvrdi-pruzkum>
- Elektro a trh (n.d.). *Technologické a ekonomické hledisko pronikání elektromobility do dalších oblastí dopravy*. Dostupné 17. 4. 2020 z <http://www.elektroatrh.cz/pdf/elektromobilita.pdf>
- Euroenergy (2018). *Dílčí studie pro pracovní tým A25 - Predikce vývoje elektromobility v ČR*. Dostupné 15. 3. 2021 z https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/narodni-akcni-plan-pro-chytre-site/2019/10/Studie-NAP-SG-A25_Elektromobilita.pdf
- Evropská komise (2010). *EVROPA 2020. Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění*. Dostupné 5. 3. 2021 z https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/evropske-politiky/strategie-evropa-2020/Evropa_2020_cz_Sdeleni_EK.pdf
- Evropský parlament (2019). *Emise CO₂ z aut: fakta a čísla (infografika)*. Dostupné 6. 3. 2021 z [Emise CO₂ z aut: fakta a čísla \(infografika\) | Zpravodajství | Evropský parlament \(europa.eu\)](https://www.europa.eu/press-room/media/infographic/emissions-co2-from-cars-facts-and-figures)
- Fajkus, Z. (2014). Vývoj elektromobility v Německu a ve světě. *Časopis Czech Industry – Magazín českého průmyslu, obchodu, dopravy a stavebnictví* (4/2014). Dostupné 8. 3. 2021 z https://www.cbcsd.cz/wp-content/uploads/2015/11/CI04_12_15_Vyvoj_elektromobility_CI_SABLONA-Copy.pdf
- Finance.cz (2021). *Cestovní náhrady - průměrné ceny pohonných hmot 2021*. <https://www.finance.cz/dane-a-mzda/mzda/cestovni-nahrady/prumerne-ceny-phm/>
- Habib, K., Snjólaug Tinna Hansdóttir, Habib, H. (2020). *Critical metals for electromobility: Global demand scenarios for passenger vehicles, 2015–2050*. Dostupné 15. 3. 2021 z <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344920302500>
- Hamalčíková, K. (2019). *Dotace na elektromobily 2020: Jaguar I-Pace či Teslu X už firmy musí pořídit bez dotace*. Dostupné 10. 3. 2021 z <https://www.elektrina.cz/dotace-na-elektromobily-2020-vyse-dotace-5-dotacni-vyzva>
- Hamalčíková, K. (2020). *Průvodce distribučními sazbami elektřiny: Jak ovlivňují cenu za kWh?* Dostupné 15. 4. 2021 z <https://www.elektrina.cz/distribucni-sazby-elektřiny-2020>
- Hanzelková, A., Keřkovský, M. & Vykypěl, O. (2017). *Strategické řízení: teorie pro praxi*. (3. přepracované vydání). Praha, Česko: C. H. Beck

- Hanzelková, A., Keřkovský, M., Odehnalová, D. & Vykypěl, O. (2009). *Strategický marketing. Teorie pro praxi*. 1. vydání. Praha, Česko: C. H. Beck.
- Higuera-Castillo, E., Liébana-Cabanillas, F. J., Muñoz-Leiva, F. & García-Maroto, I. (2019). *Evaluating consumer attitudes toward electromobility and the moderating effect of perceived consumer effectiveness*. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Dostupné 30. 3. 2021 z <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969698919302036>
- Horáková, H. (2003). *Strategický marketing*. 2., rozšířené vydání a aktualizované vydání. Praha: Grada.
- Hospodářské noviny (2020). *Časopis Logistika: informace ze světa skladování, dopravy a technologií*. Dostupné 5. 3. 2021 z <https://logistika.ihned.cz/c1-66857490-cesko-je-v-zavadeni-elektromobility-na-chvostu-evropy-rozvoj-by-mel-podporit-nejen-stat-ale-i-leasingove-firmy>
- IEA (2018). *Global EV Outlook 2018*. Dostupné 15. 4. 2021 z: <https://webstore.iea.org/global-ev-outlook-2018>
- IEA (2019). *Global EV Outlook 2019*. Dostupné 15. 4. 2021 z: <https://webstore.iea.org/global-ev-outlook-2019>
- IEA (2020). *Global EV Outlook 2020*. Dostupné 15. 4. 2021 z: <https://webstore.iea.org/global-ev-outlook-2020>
- Jakubíková, D. (2013). *Strategický marketing. Strategie a trendy*. 2., rozšířené vydání. Praha, Česko: Grada.
- Kadera, V. (2020). *ČEZ změnil tarify pro nabíjení. Vlastnictví elektromobilu se může hodně prodražit*. Dostupné 15. 4. 2021 z <https://www.autorevue.cz/cez-dobijeni-stanice-cena-tarify-2020>
- Karlíček, M. a kolektiv (2018). *Základy marketingu*. 2. přepracované a rozšířené vydání. Praha, Česko: Grada
- Kotler, P. & Keller, K. L. (2013). *Marketing management*. (14. vyd). Praha, Česko: Grada
- Mička, J. (2019). *Za volantem elektrické Škody Citigoe iV: Odsouzena k úspěchu. Na doživotí?* Dostupné 15. 4. 2021 z <https://www.autorevue.cz/prvni-test-skoda-citigoe-iv-elektromobil-odsouzeny-k-uspechu>
- Ministerstvo dopravy (2020). *Analýza složení vozidlového parku ČR v návaznosti na Národní akční plán Čisté mobility*. Dostupné 9. 3. 2021 z <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Strategie/Mobilita/2019-12-31-NAP-CM-Analyza-slozeni-vozidloveho-parku-CR.pdf.aspx>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu (2019a). *NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE - Elektromobilita - V. výzva*. Dostupné 10. 3. 2021 z <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/nizkoughlikove-technologie---elektromobilita---v--vyzva--251085/>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu (2019b). *NÍZKOUHLÍKOVÉ TECHNOLOGIE V. Výzva – Elektromobilita (Příloha č. 1.)* Dostupné 10. 3. 2021 z https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT_V_Priloha-c-1---Kategorie-CZ-NACE_el.pdf

Ministerstvo průmyslu a obchodu (2020). *Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost rozdělí podnikatelům v závěrečném kole výzev 12 miliard korun*. Dostupné 10. 3. 2021 z <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/operacni-program-podnikani-a-inovace-pro-konkurenceschopnost-rozdeli-podnikatelum-v-zaverecnem-kole-vyzev-12-miliard-korun--256151/>

Ministerstvo životního prostředí (2012). *Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů*. Dostupné 17. 4. 2021 z https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/29324B60A8C6D324C1256F86002E6B7D/%24file/383_2012.pdf

Ministerstvo životního prostředí (2019). *Výzva č. 11/2019 k předkládání žádostí o poskytnutí podpory*. Dostupné 17. 4. 2021 z [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ekomobilita/\\$FILE/OFDN_vyzva_NPZP_11_2019_ekomobilita_20191217.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/ekomobilita/$FILE/OFDN_vyzva_NPZP_11_2019_ekomobilita_20191217.pdf)

Ministerstvo životního prostředí (n.d.a). *Zdroje znečišťování ovzduší*. Dostupné 6. 3. 2021 z https://www.mzp.cz/cz/zdroje_znecistovani_ovzdusi

Ministerstvo životního prostředí (n.d.b). *Emisní obchodování*. Dostupné 9. 3. 2021 z https://www.mzp.cz/cz/emisni_obchodovani

Novotný, P. (2019). *Chystá se další kolo dotací na elektromobily pro firmy, Škoda CitigoE iV je příliš levná*. Dostupné 17. 4. 2021 z <http://www.hybrid.cz/chysta-se-dalsi-kolo-dotaci-na-elektromobily-pro-firmy-skoda-citigoe-iv-je-prilis-levna>

Osvaldová, M. (2020). *Elektromobily budou v Plzni parkovat zdarma*. Dostupné 10. 3. 2021 z https://www.plzen.cz/elektromobily-budou-v-plzni-parkovat-zdarma/?fbclid=IwAR3F4WS_a0_0-ejtWYLnDjijjDHiroBOUJKtI_64hyBOzbl_Fq1I8jcPb4I

Pixabay (n.d.). Dostupné 27. 4. 2021 z https://pixabay.com/get/gc349589ba957d4873b80fd3108b27df602366196d371cbd164af7cf069cb972c49c7d7fb99815e7af8e6ad11677e5bb7_1920.jpg

Plzeňské městské dopravní podniky (n.d.). *Parkovací karta „P“*. Dostupné 17. 4. 2021 z <https://www.parkingplzen.cz/cz/parkovaci-karty/parkovaci-karta-p/>

Projekt elBlesk - bouře v dopravě, levné elektromobily [@elblesk]. (n.d.). Příspěvky [Facebook profil]. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://www.facebook.com/elBlesk/>

Růčková, P. (2019). *Finanční analýza. Metody, ukazatele, využití v praxi*. Praha, Česko: Grada

SDA (2020). *Výroční zpráva 2019*. Dostupné 9. 3. 2021 z http://portal.sda-cia.cz/clanky/download/2020_03_Rocenka_sda_2019.pdf

Seznam zprávy (2020). *Elektromobilita je jediná cesta ke snížení emisí, říká manažer Škody Auto*. Dostupné 9. 3. 2021 z <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/elektromobilita-je-jedina-cesta-ke-snizeni-emisi-rika-manazer-skody-auto-88129>

Státní fond dopravní infrastruktury (2021). *Elektronická dálniční známka*. Dostupné 17. 4. 2021 <https://edalnice.cz/index.html#/validation>

Svatoš, P. (2019). *Majitelé elektromobilů platí nejnižší povinné ručení. Za havarijní si připlatí*. Dostupné 16. 4. 2021 z <https://fdrive.cz/clanky/majitele-elektromobilu-plati-nejnizsi-povinne-ruceni-za-havarijni-si-priplati-4694>

- Šímová, B. (2017). Elektromobilita trendem budoucnosti. *Marketing Sales Media*. 2017. Dostupné https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-12/4_cervenec_2017.pdf
- Škoda Auto (2017). *Škoda Storyboard. Citigo*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://www.skoda-storyboard.com/cs/foto/?filter%5Bmodel%5D%5B%5D=citigo-cs>
- Škoda Auto (2019b). *Škoda Storyboard. Citigo^e iV*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://www.skoda-storyboard.com/cs/foto/?filter%5Bmodel%5D%5B%5D=citigo-cs>
- Škoda Storyboard (2018). *Technické údaje Škoda Citigo*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://cdn.skoda-storyboard.com/2016/05/TD-CITIGO-cz-1.pdf>
- Škoda Storyboard (2019a). *Druhy elektromobilů – znáte je všechny?* Dostupné 4. 3. 2021 z <https://www.skoda-storyboard.com/cs/inovace/mobilita/druhy-elektromobilu-znate-je-vsechny/>
- Škoda Storyboard (2020). *Technické údaje Škoda Citigo^e iV*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://cdn.skoda-storyboard.com/2019/09/TD-CITIGOe-iV-cz.pdf>
- Špaček, J. (2018). *FDrive. Jak funguje elektromobil? Technika se vyvíjí, ale moc nemění*. Dostupné 3. 3. 2021 z <https://fdrive.cz/clanky/jak-funguje-elektromobil-technika-se-vyviji-ale-moc-nemeni-2399>
- Taušl Procházková, P., Jiřincová, M., Jelínková, E. & Lišková, J. (2017). *Úvod do podnikové ekonomiky*. Plzeň, Česko: Západočeská univerzita v Plzni
- Techmagazín (2021). *V evropské elektromobilitě jsou dramatické rozdíly*. Dostupné 9. 3. 2021 z <http://www.techmagazin.cz/48322>
- The Department of Energy (2014). *Department of energy. The History of Electric Car*. Dostupné 3. 3. 2021 z <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>
- TZB-info (2020). *Nabíjení elektromobilů, zatížení sítě a řízení výkonu – část I, typy nabíjení*. Dostupné 5. 3. 2021 z <https://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/20937-nabijeni-elektromobilu-zatizeni-site-a-rizeni-vykonu-cast-i>
- Unsplash (n.d.). Dostupné 27. 4. 2021 z <https://unsplash.com/photos/woODqesB-Eo>
- Veřejný rejstřík a Sběrka listin (2020). *Sběrka listin BLOHMANN spol. s r. o. Účetní závěrka [2019]*. Dostupné 27. 4. 2021 z <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=136212>
- Wagenknecht, M. (2016). *FDrive. Historie elektromobilů: 1. díl – úsvit elektromobilů*. Dostupné 3. 3. 2021 z <https://fdrive.cz/clanky/1-era-elektromobilu-185>
- WHO (2016). Who releases country estimates on air pollution exposure and health impact. Dostupné 12. 2. 2019 z <http://www.who.int/es/news-room/detail/27-09-2016-who-releases-country-estimates-on-air-pollution-exposure-and-health-impact>
- Youradio Talk: *Otevřeně o autech. #4 Vše o elektromobilitě*. [podcast]. Youradio Talk České podcasty a zprávy: 27. 11. 2020. Dostupné 4. 3. 2021 z <https://talk.youradio.cz/porady/otevrene-o-autech/4-vse-o-elektromobilitě>
- Zákony pro lidi (n.d.). *Zákon č. 16/1993 Sb. Zákon České národní rady o dani silniční*. Dostupné 17. 4. 2021 z <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-16#f1478797>

Seznam tabulek

Tab. 1: Restrikce v podobě zákazů prodeje vozidel s vnitřními spalovacími motory	26
Tab. 2: Cíle jednotlivých států v oblasti elektromobility pro období 2020-2030.....	29
Tab. 3: Registrace nových osobních automobilů (M1) v ČR za rok 2019 podle paliva.	32
Tab. 4: Výše dotace pro podnikatele na elektromobily pro rok 2020.....	39
Tab. 5: Výše podpory pro veřejné subjekty pro rok 2020	41
Tab. 6: Přehled možností využití podpory alternativních technologií v dopravě v ČR..	42
Tab. 7: Střední scénář vývoje elektromobility v ČR	47
Tab. 8: Vysoký scénář vývoje elektromobility v ČR.....	47
Tab. 9: Nízký scénář vývoje elektromobility v ČR	48
Tab. 10: SWOT analýza projektu eBlesk firmy BLOHMANN spol. s r. o.....	58
Tab. 11: Technické parametry a ceny porovnávaných vozidel	62
Tab. 12: Srovnání pořizovacích nákladů vozidel pro fyzickou osobu.....	66
Tab. 13: Srovnání servisních nákladů vozidel	66
Tab. 14: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu TIGER.....	67
Tab. 15: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu Škoda CITIGO ^e iV.....	67
Tab. 16: Palivové náklady automobilu Škoda CITIGO.....	68
Tab. 17: Srovnání ročních provozních nákladů vozidel pro fyzickou osobu	69
Tab. 18: Srovnání TCO nákladů vozidel pro fyzické osoby.....	70
Tab. 19: Srovnání pořizovacích nákladů vozidel pro podnik	72
Tab. 20: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu TIGER.....	72
Tab. 21: Náklady na elektřinu za dobíjení elektromobilu Škoda CITIGO ^e iV.....	73
Tab. 22: Palivové náklady automobilu Škoda CITIGO.....	73
Tab. 23: Výdaje za silniční daň	74
Tab. 24: Srovnání ostatních ročních provozních nákladů vozidel.....	74
Tab. 25: Srovnání celkových ročních provozních nákladů vozidel.....	74
Tab. 26: Srovnání TCO nákladů vozidel pro podnik v čase	75

Seznam obrázků

Obr. 1: Camille Jenatzy ve svém elektromobilu	10
Obr. 2: Vývoj trhu s osobními elektromobily v letech 2013 až 2017	15
Obr. 3: Prodej elektromobilů a jejich tržní podíl v letech 2013–2019 ve světě.....	17
Obr. 4: Registrace nových elektrických autobusů ve světě.....	19
Obr. 5: Podíl emisí CO ₂ podle druhu dopravy za rok 2016	22
Obr. 6: Počet registrovaných osobních elektromobilů v ČR za rok 2019 (dle značek) ..	32
Obr. 7: Predikce počtu osobních elektromobilů v jednotlivých scénářích.....	48
Obr. 9: Persona č. 1	54
Obr. 10: Persona č. 2	55
Obr. 8: Kvadranty SWOT analýzy	56
Obr. 11: Elektromobil TIGER.....	59
Obr. 12: Technické parametry elektromobilu Škoda CITIGO ^e iV	60
Obr. 13: Automobil Škoda CITIGO.....	60
Obr. 14: Srovnání ročních provozních nákladů vozidel pro fyzickou osobu.....	69
Obr. 15: Srovnání ročních provozních nákladů vozidel pro podnik	75
Obr. 16: Srovnání TCO nákladů vozidel pro podnikatele v čase.....	76

Seznam použitých zkratek a značek

A – Ampér (jednotka proudu)

AC - Alternating Current (střídavý proud)

ACEA - European Automobile Manufacturers Association (Evropská asociace výrobců automobilů)

apod. - a podobně

AutoSAP - Sdružení automobilového průmyslu

BEV - Battery Electric Vehicle (bateriové elektrické vozidlo)

CNG - Compressed Natural Gas (stlačený zemní plyn)

č. - číslo

ČEZ - České energetické závody

ČR - Česká republika

DC - Direct Current (stejnoseměrný proud)

DPH - Daň z přidané hodnoty

E.ON - energetická společnost

EAT - Earnings After Taxes (zisk po zdanění)

EBIT - Earnings Before Interest and Taxes (zisk před odečtením úroků a daní)

EBT - Earnings Before Taxes (zisk před zdaněním)

EEA - European Environment Agency (Evropská agentura pro životní prostředí)

et al. - a jiní

EU ETS - European Union Emission Trading Scheme (Systém Evropské unie pro obchodování s emisemi)

EV - Electric Vehicle (elektrické vozidlo)

FCEV - Fuel Cell Electric Vehicle (elektrické vozidlo s palivovými články)

GGEMO - Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität

GmbH - Gesellschaft mit beschränkter Haftung

HEV - Hybrid Electric Vehicle (hybridní elektrická vozidla)

IEA - International Energy Agency (Mezinárodní agentura pro energii)

Kč - Korun českých

kg - kilogram (jednotka hmotnosti)

kW - kilowatt (jednotka výkonu)

kWh - kilowatthodina (jednotka energie)

LPG - Liquefied Petroleum Gas (zkapalněný ropný plyn)

mm - milimetr (jednotka délky)

MPO - Ministerstvo průmyslu a obchodu

n.d. - no date (nedatováno)

např. - například

NEDC - New European Driving Cycle (metoda měření emisí a spotřeby automobilů)

Nm - newtonmetr (jednotka momentu síly)

NOW - Nationale Organisation Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (Národní organizace pro vodík a technologii palivových článků)

NPE - Nationale Plattform Elektromobilität (Německá národní platforma pro elektromobilitu)

OPPIK - Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

PHEV - Plug-in Hybrid Electric Vehicle (plug-in hybrid)

PR - Public Relations

PRE - Pražská energetika

s. - strana

Sb. - Sbírka zákonů

SDA - Svaz dovozců automobilů

spol. s r.o. - Společnost s ručením omezeným

TCO - Total Costs of Ownership (celkové náklady spojené s vlastnictvím)

tzn. - to znamená

USA - United States of America (Spojené státy americké)

V - volt (jednotka elektrického napětí)

WHO - World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

WLTP - Worldwide Harmonized Light Vehicle Test Procedure (metoda měření emisí a spotřeby automobilů)

Seznam příloh

Příloha A: Výpočet ročních provozních nákladů vozidel pro fyzickou osobu

Příloha B: Výpočet TCO nákladů vozidel pro fyzickou osobu

Příloha C: Výpočet ročních provozních nákladů vozidel pro podnik

Příloha D: Výpočet TCO nákladů vozidel pro podnik

Příloha A: Výpočet ročních provozních nákladů vozidel pro fyzickou osobu

TIGER		
Roční servisní náklady (Kč)		
2533		
Roční náklady na dobíjení (Kč)		
Kombinovaná spotřeba (kWh/km)	Roční nájezd (km)	Podíl dobíjení
0,09	19300	80 % - 20 %
Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Domácí nabíjení (nízký tarif)	2,64	3668,54
Veřejné nabíjení (tarif Víkendový řidič)	5,5	1910,7
Poplatky veřejného nabíjení	200	2400
7979		
Roční provozní náklady (Kč)		
10512		

Škoda CITIGOe iV		
Roční servisní náklady (Kč)		
2533		
Roční náklady na dobíjení (Kč)		
Kombinovaná spotřeba (kWh/km)	Roční nájezd (km)	Podíl dobíjení
0,129	19300	80 % - 20 %
Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Domácí nabíjení (nízký tarif)	2,64	5258,25
Veřejné nabíjení (tarif Víkendový řidič)	5,5	2738,67
Poplatky veřejného nabíjení	200	2400
10397		
Roční provozní náklady (Kč)		
12930		

Škoda CITIGO		
Roční servisní náklady (Kč)		
7621		
Roční palivové náklady (Kč)		
Kombinovaná spotřeba (l/ km)	Roční nájezd (km)	Cena benzínu (Kč/l)
0,042	19300	27,8
22535		
Roční provozní náklady (Kč)		
30156		

Příloha B: Výpočet TCO nákladů vozidel pro fyzickou osobu

TIGER		
Pořizovací náklady (Kč)	Provozní náklady (Kč)	TCO náklady (Kč)
259970		
1. rok	10512	270482
2. rok	10512	280994
3. rok	10512	291507
4. rok	10512	302019
5. rok	10512	312531
6. rok	10512	323043
7. rok	10512	333556
8. rok	10512	344068

Škoda CITIGOe iV		
Pořizovací náklady (Kč)	Provozní náklady (Kč)	TCO náklady (v Kč)
499900		
1. rok	12930	512830
2. rok	12930	525760
3. rok	12930	538690
4. rok	12930	551620
5. rok	12930	564550
6. rok	12930	577479
7. rok	12930	590409
8. rok	12930	603339

Škoda CITIGO		
Pořizovací náklady (Kč)	Provozní náklady (Kč)	TCO náklady (Kč)
229900		
1. rok	30156	260056
2. rok	30156	290211
3. rok	30156	320367
4. rok	30156	350523
5. rok	30156	380678
6. rok	30156	410834
7. rok	30156	440990
8. rok	30156	471145

Příloha C: Výpočet ročních provozních nákladů vozidel pro podnik

TIGER		
Roční servisní náklady (Kč)		
5066		
Roční náklady na dobíjení (Kč)		
Kombinovaná spotřeba (kWh/km)	Roční nájezd (km)	Podíl dobíjení
0,09	20000	60 % - 40 %
Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Dobíjení z wallboxu (nízký tarif)	1,92	2073,60
Dobíjení z wallboxu (vysoký tarif)	4,21	3031,2
10210		
Roční provozní náklady (Kč)		
15276		

Škoda CITIGOE iV		
Roční servisní náklady (Kč)		
5066		
Roční náklady na dobíjení (Kč)		
Kombinovaná spotřeba (kWh/km)	Roční nájezd (km)	Podíl dobíjení
0,129	20000	60 % - 40 %
Nákladová položka	Sazba	Roční náklady
Dobíjení z wallboxu (nízký tarif)	1,92	2972,16
Dobíjení z wallboxu (vysoký tarif)	4,21	4344,72
14634		
Roční provozní náklady (Kč)		
19700		

Škoda CITIGO		
Roční servisní náklady (Kč)		
15242		
Roční palivové náklady (Kč)		
Kombinovaná spotřeba (l/ km)	Roční nájezd (km)	Cena benzínu (Kč/l)
0,042	20000	27,8
46704		
Roční náklady na parkování (Kč)		
37000		
Průměrné roční náklady na silniční daň (Kč)		
2187		
Roční provozní náklady (Kč)		
101133		

Silniční daň	1. rok	2. rok	3. rok	4. rok	5. rok	6. rok	7. rok	8. rok
Částka (Kč)	936	936	936	1080	1080	1080	1350	1350

Příloha D: Výpočet TCO nákladů vozidel pro podnik

TIGER		
Pořizovací náklady (Kč)	Provozní náklady (Kč)	TCO náklady (Kč)
549939		
1. rok	15276	565215
2. rok	15276	580490
3. rok	15276	595766
4. rok	15276	611041
5. rok	15276	626317
6. rok	15276	641593
7. rok	15276	656868
8. rok	15276	672144

Škoda CITIGOe iV		
Pořizovací náklady (Kč)	Provozní náklady (Kč)	TCO náklady (v Kč)
689995		
1. rok	19700	709695
2. rok	19700	729395
3. rok	19700	749094
4. rok	19700	768794
5. rok	19700	788494
6. rok	19700	808194
7. rok	19700	827893
8. rok	19700	847593

Škoda CITIGO		
Pořizovací náklady (Kč)	Provozní náklady (Kč)	TCO náklady (Kč)
459800		
1. rok	100818	560618
2. rok	100818	661436
3. rok	100818	762254
4. rok	101106	863360
5. rok	101106	964466
6. rok	101106	1065572
7. rok	101646	1167218
8. rok	101646	1268864

Abstrakt

Pinc, D. (2021). *Současný stav elektromobility v ČR* (Bakalářská práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

Klíčová slova: elektromobilita, elektromobil, nabíjecí infrastruktura, podpora elektromobility, marketing, SWOT analýza, celkové náklady spojené s vlastnictvím

Tato bakalářská práce se zabývá současným stavem elektromobility jakožto nástrojem marketingové analýzy trhu. Cílem práce je popsat současný stav elektromobility v ČR a porovnat ekonomické aspekty elektromobilů a tradičních automobilů se spalovacím motorem. V úvodní části je zmapován historický vývoj elektromobility. Druhá část práce je věnována technické stránce dnešních elektromobilů a jejich popularitě ve světě. Autor se zaměřuje zejména na trh s elektromobily, formy podpory elektromobility, nabíjecí infrastrukturu, vnímání a budoucnost elektromobility v ČR. Součástí práce je analýza mikroprostředí firmy BLOHMANN spol. s r.o., vytvoření profilu cílové skupiny a zpracování SWOT analýzy pro projekt elBlesk. Závěrečná část obsahuje studii pořízení a provozu elektromobilu TIGER od firmy BLOHMANN spol. s r.o. Tato studie poskytuje porovnání elektromobilu TIGER s konkurenčním elektromobilem a konvenčním automobilem.

Abstract

Pinc, D. (2021). *Current state of electromobility in the Czech Republic* (Bachelor Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

Key words: electromobility, electric vehicle, charging infrastructure, support of electromobility, marketing, SWOT analysis, Total Cost of Ownership

This bachelor thesis deals with the topic of current state of electromobility as a tool of marketing market analysis. The goal of this thesis is to describe the current state of electromobility in the Czech Republic and compare economic aspects of electric vehicles and internal combustion engine vehicles. The introductory part survey the historical development of electromobility. The second part is devoted to the technical side of today's electric cars and their popularity in the world. Author focuses mainly on the market with electric vehicles, forms of support for electromobility, charging infrastructure, perception and future of electromobility in the Czech Republic. This thesis also includes the analysis of the microenvironment of the company BLOHMANN spol. s r.o., creating of a target audience profile and processing of a SWOT analysis for the elBlesk project. The final part contains a study of the acquisition and operation of electric vehicle TIGER from the company BLOHMANN spol. s r.o. This study provides a comparison of electric vehicle TIGER with a competing electric vehicle and a conventional car.