

**CMG a SOŠPg**

**Pořízení elektromobilu do  
brněnské autoškoly**

**Navrhni projekt 2019/2020**

**Autoři:** Josef Tatíček

**Pedagog:** Mgr. Marek Štěpánek

**Region:** Jihovýchod

## **Shrnutí**

V rámci projektu bude do jedné z brněnských autoškol za pomoci evropských dotací zakoupen elektromobil a neveřejná dobíjecí stanice. Cílem tohoto projektu je zlepšit ekonomickou situaci v autoškole, snížit znečištění ovzduší v Brně, propagovat elektromobilitu a zlepšit úroveň vzdělávání začínajících řidičů.

Do ulic českých měst zasažených smogem se tak díky tomuto průkopnickému projektu rychleji dostanou čisté elektromobily s nulovými přímými emisemi a lépe vzdělaní řidiči.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Popis výchozího stavu .....</b>	<b>5</b>
1.1	Průzkum veřejného mínění – zájem o autoškolu s elektromobilem .....	6
1.1.1	Atraktivnost vyzkoušení si elektromobilu v autoškole .....	7
1.1.2	Výběr autoškoly .....	8
1.2	Rozhovor s majitelem autoškoly .....	9
<b>2</b>	<b>Cíle projektu .....</b>	<b>10</b>
2.1	Zlepšení ekonomické situace v autoškole.....	10
2.2	Zlepšení ovzduší ve městech.....	10
2.3	Propagace elektromobility .....	10
2.4	Zlepšení vzdělání začínajících řidičů.....	11
<b>3</b>	<b>Příjemce podpory .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Aktivity projektu .....</b>	<b>13</b>
4.1	Nákup elektromobilu .....	13
4.2	Nákup dobíjecí stanice.....	13
<b>5</b>	<b>Zdroj financování.....</b>	<b>14</b>
5.1	Vymezení žadatelů a příjemců a podpory: .....	15
<b>6</b>	<b>Časový harmonogram.....</b>	<b>16</b>
6.1	Průzkum trhu (leden – únor).....	16
6.2	Zpracování projektu (březen).....	16
6.3	Příprava veřejných zakázek (březen) .....	16
6.4	Podání projektu (duben) .....	16
6.5	Vyhlášení veřejných zakázek (duben).....	16
6.6	Výběr dodavatele (květen) .....	16
6.7	Realizace zakázek (srpen – září).....	17
6.8	Udržitelnost projektu (říjen 2020 – říjen 2023).....	17
<b>7</b>	<b>Rozpočet projektu .....</b>	<b>18</b>
7.1	Cenový průzkum.....	18
7.1.1	Elektromobily.....	18
7.1.2	Dobíjecí stanice .....	19
7.1.3	Celkový rozpočet projektu .....	21
<b>8</b>	<b>SWOT analýza.....</b>	<b>22</b>
8.1	Silné stránky .....	22

8.2	Slabé stránky .....	22
8.3	Příležitosti .....	23
8.4	Rizika .....	23
9	Udržitelnost projektu .....	24
10	Přílohy .....	25
10.1	<b>Ekonomická výhodnost elektromobilu v autoškole ve srovnání s benzinovým automobilem</b>	<b>25</b>
10.1.1	Čistá současná hodnota (NPV).....	25
10.1.1.1	Cashflow (CF) .....	26
10.1.1.2	Diskont (PV) .....	26
10.1.1.3	Roční ekvivalentní tok .....	27
10.1.2	Nákup vozidla .....	27
10.1.3	Provoz vozidla .....	28
10.1.3.1	Elektromobil .....	28
10.1.3.2	Benzinový automobil .....	28
10.1.4	Prodej vozidla.....	30
10.1.5	Náklady investice celkové.....	31
10.1.5.1	Elektromobil .....	31
10.1.5.2	Benzinový automobil .....	32
10.2	<b>Ekologický vliv elektromobilu v autoškole.....</b>	<b>34</b>
10.2.1	Výroba.....	34
10.2.2	Provoz.....	35
10.2.3	Ekologická likvidace .....	36
10.2.4	Celkové emise vozidla v autoškole .....	37
10.3	<b>Studie eDriverLicence .....</b>	<b>39</b>
10.4	<b>Den v autoškole s elektromobilem.....</b>	<b>40</b>
10.5	<b>Vzdělávací materiály pro autoškoly (vlastní tvorba).....</b>	<b>41</b>
10.6	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>42</b>
10.7	<b>Seznam tabulek.....</b>	<b>42</b>
10.8	<b>Seznam grafů.....</b>	<b>42</b>

# 1 Popis výchozího stavu

---

Základem kvalitního řízení vozidla je správně vzdělaný řidič. Bohužel úroveň dnešních českých autoškol je mnohdy nedostatečná, praktická výuka se zkracuje, teoretická výuka probíhá v mnoha autoškolách pouze formou samostudia. Mladí řidiči zaviní každoročně více než 10 tisíc nehod. Vinou mladých řidičů bylo usmrceno v roce 2018 94 osob, dalších 397 osob bylo těžce zraněno.<sup>1 2</sup>

Autoškoly v ČR používají většinou vozidla poháněná benzínem, dieselem, stlačeným zemním plynem (CNG) nebo kapalným ropným plynem (LPG). Ve světě je tomu jinak - první autoškoly s elektromobily fungují už od roku 2011 - japonská autoškola SDS, která si pronajala 20 elektromobilů Nissan Leaf<sup>3</sup>.

V tomto projektu se zabývám zakoupením elektromobilu a dobíjecí stanice do brněnské autoškoly XYZ s.r.o. (fiktivní jméno reálné autoškoly). Projekt bude spolufinancován z 30% z dotace EU na pořízení elektromobilu (**Operační program: Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost**).

Autoškola XYZ se nachází v centru Brna, funguje od roku 1994, používá 6 vozidel (5 benzinových, 1 na LPG). Vozidla jsou v autoškolě 8 – 10 let, průměrná cena nových vozidel je 300 – 400 tis. Kč. Nejčastěji jsou vozidla financována formou leasingu.

Největším problémem autoškoly je velmi konkurenční prostředí a tedy obtížná finanční situace (nízká cena získání řidičského průkazu, hlavního zdroje příjmů autoškoly).

Toto téma jsem si vybral na základě vlastní zkušenosti s autoškolou a elektromobily. Propaguji elektromobilitu a chci zlepšit nevalnou kvalitu výuky v autoškolách.

---

<sup>1</sup> AUTOR NEUVEDEN. ČT24 [online]. [cit. 27.12.2019]. Dostupný na WWW <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2909411-mladi-ridici-rocne-zpusobi-10-tisic-nehod-jsou-nezkuseni-a-jezdi-pod-vlivem-varuje>

<sup>2</sup> AUTOR NEUVEDEN. Centrum Dopravního výzkumu [online]. [cit. 13.12.2019]. Dostupný na WWW [https://www.ibesip.cz/getattachment/Statistiky/Statistiky-nehodovosti-v-Ceske-republice/Dopravni-nehodovost-v-roce-2019/Mladi-ridici/Mladi-ridici\\_new.pdf](https://www.ibesip.cz/getattachment/Statistiky/Statistiky-nehodovosti-v-Ceske-republice/Dopravni-nehodovost-v-roce-2019/Mladi-ridici/Mladi-ridici_new.pdf)

<sup>3</sup> Jan Hořčík. Hybrid [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <http://www.hybrid.cz/novinky/japonska-autoskola-uci-jezdit-elektromobilem-nissan-leaf>

## **1.1 Průzkum veřejného mínění – zájem o autoškolu s elektromobilem**

V průběhu prosince jsem formou kvantitativního dotazníku ověřoval, zda jsou lidé připraveni na elektromobily v autoškole. Dotazníkový výzkum byl provedený online za pomoci služby Google Forms, celkově bylo stanoveno 10 otázek (zde uvedu pouze několik nejdůležitějších). Respondenty bylo 127 lidí ve věku 17 – 25 let z toho 71,7% (91) žen a 27,6% bylo získáno více odpovědí od žen zřejmě díky jejich větší ochotě zapojit se do podobných průzkumů a také umístěním dotazníku do středních škol s převahou dívek). Dotazník byl přeposlán mezi studenty několika brněnských středních škol (CMG a SOŠPg, Gymnázium tř. Kpt. Jaroše, Gymnázium Matyáše Lercha, I. Německé zemské gymnasium atd.) a vysokých škol (VUT FSI, VUT FP). Dotazník byl také nasdílen do několika FB skupin.

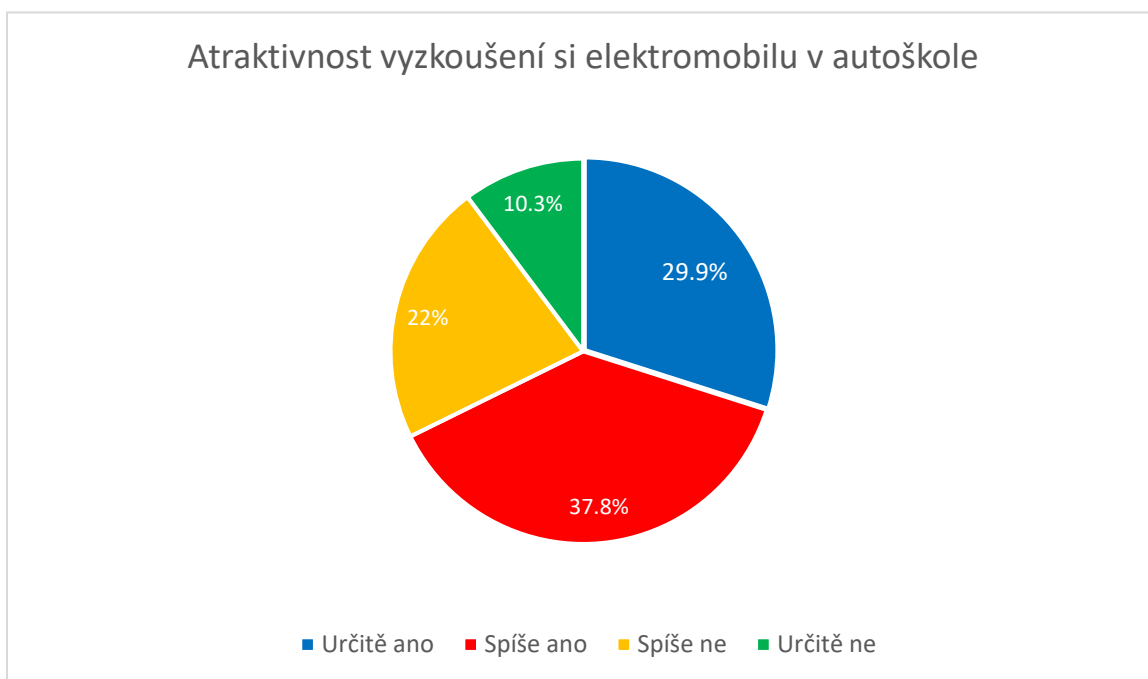
Níže ukázka jednotlivých otázek, vyhodnocených ve službě Google Spread Sheets:

### 1.1.1 Atraktivnost vyzkoušení si elektromobilu v autoškole

Otázka: „Je pro Vás atraktivní vyzkoušet si v autoškole jízdu s elektromobilem? Naučit se tedy řídit elektromobily?“

Pro 67.7% (86) respondentů je atraktivní vyzkoušet si elektromobil v autoškole (odpovědi „určitě ano“ a „spíše ano“).

Pro zbylých 32.3% (41) respondentů elektromobily v autoškole atraktivní nejsou (odpovědi spíše ne a určitě ne).



Graf 1 – Atraktivnost vyzkoušení si elektromobilu v autoškole

Odpověď	Určitě ano	Spíše ano	Spíše ne	Určitě ne
Počet respondentů	38	48	28	13
Počet (v %)	29.9%	37.8%	22%	10.3%

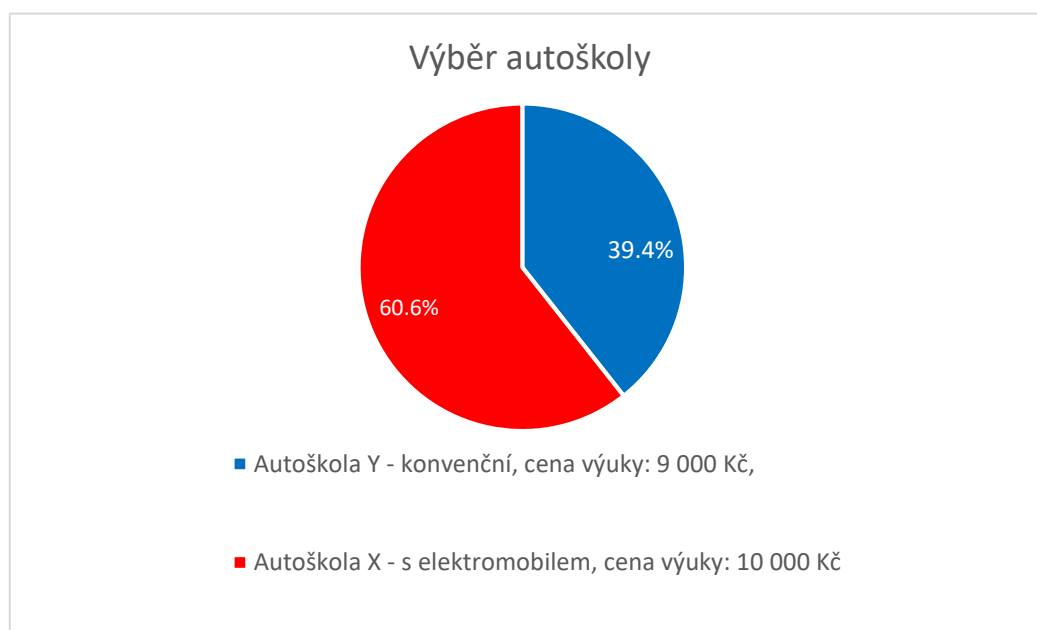
Tabulka 1 – Atraktivnost vyzkoušení si elektromobilu v autoškole

## 1.1.2 Výběr autoškoly

Otázka: „Která autoškola je pro Vás atraktivnější?“

Finální, rozhodující otázka – respondenti si vybírali mezi 2 autoškolami:

- **39.4% (50)** respondentů si vybralo **konvenční autoškolu Y s cenou výuky 9000 Kč** (celá praktická výuka probíhá s konvenčním automobilem se spalovacím motorem a manuální převodovkou).
- **60.6% (77)** respondentů si vybralo **autoškolu s elektromobilem X** (1/2 praktické výuky s elektromobilem, 1/2 výuky a zkoušky s konvenčním automobilem se spalovacím motorem a manuální převodovkou) s cenou výuky 10 000 Kč.<sup>4</sup>



Graf 2 - Výběr autoškoly

Odpověď	Autoškola Y (konvenční)	Autoškola X (1/2 výuky s elektromobilem)
Počet respondentů	50	77
Počet (v %)	39.4%	60.6%

Tabulka 2 - Výběr autoškoly

<sup>4</sup> Cena autoškoly s elektromobilem je vyšší o 1000 Kč za účelem vyšších investic do marketingu, inovací a zvýšení kvality výuky autoškoly. Elektromobil je pro autoškolu výhodnější, proto by naopak mohla cenu výuky snížit. Více viz kapitola **10.1 Ekonomická výhodnost elektromobilu v autoškolce ve srovnání s benzinovým automobilem**



## 1.2 Rozhovor s majitelem autoškoly

V létě 2019 jsem provedl 5 rozhovorů se zástupci brněnských autoškol. Níže uveden zápis z rozhovoru s majitelem autoškoly XYZ s.r.o.

„...Rozhovor začal otázkami na fungování autoškoly. Autoškola funguje od roku 1994, používá 6 vozidel, z toho 5 benzínových a jedno na LPG – je úspornější o cca 30%. Vozidla jsou v autoškolě obvykle 8 – 10 let, někdy více a jsou financována formou leasingu. Průměrná cena nových vozidel je okolo 300 – 400 tisíc korun. Dle slov paní majitelky jsou denně v provozu obvykle 3 vozy po 8 hodinách. Nájezd se pohybuje okolo 30 – 40 km za lekci (hodinu a půl, pozn. autora). Autoškolou ročně projde 200-300 lidí... Elektromobilita autoškolou odradila vysoká pořizovací cena a nutná výměna baterek, elektromobily pro ni v dnešní době tedy nejsou příliš atraktivní. Pokud by pořizovací cena spadla k 300 000 Kč, pak by o elektromobilu začala uvažovat... Největším problémem autoškoly je velmi konkurenční prostředí a nízká cena za získání řidičského průkazu sk. B (hlavní zdroj příjmů autoškoly). Rozvoji kvality autoškol brání legislativa, která dává autoškolám velmi volnou ruku, vytváří nekonkurenční prostředí, reálná cena autoškoly by měla být okolo 20 – 30 000 Kč (proti dnešním cca 8 000 Kč)...“

## 2 Cíle projektu

---

„Vydělávat peníze a dělat ve světě dobro se vzájemně nevylučují.“ Arianna Huffington



Obr. 1- Popis problému, zákazníka a řešení

### 2.1 Zlepšení ekonomické situace v autošcole

- Díky velmi nízkým provozním nákladům elektromobilů se autoškole sníží náklady na provoz
- Více spokojených a úspěšných absolventů autoškoly s elektromobilem => více kladných doporučení => více zákazníků
- Jedinečná image autoškoly průkopníka v elektromobilitě, image inovátora => více zákazníků
- Možnost pořádání kurzů jízdy s elektromobilem, teoretické výuce elektromobilitě => více peněz pro autoškolu
- **Více viz příloha 10.1 Ekonomická výhodnost elektromobilu v autošcole**

### 2.2 Zlepšení ovzduší ve městech

- Elektromobily jsou ekologičtější než spalovací vozy (uvažujeme výrobu, provoz a ekologickou likvidaci vozidel, emise oxidu uhličitého CO<sub>2</sub>)
- Elektromobily mají velmi nízké přímé emise, proti spalovacím vozidlům => zlepšení ovzduší v Brně
- **Více viz příloha 10.2 Ekologický vliv elektromobilu v autošcole**

### 2.3 Propagace elektromobility

- Elektromobily mají jednodušší a příjemnější ovládání než konvenční automobily se spalovacím motorem a manuální převodovkou. Žáci, kteří absolvují autoškolu s elektromobilem budou mít pozitivní zkušenost s elektromobilem, je u nich větší pravděpodobnost zakoupení elektromobilu, nebo např. zapůjčení elektromobilu v rámci carsharingu.
- **Více viz příloha 10.3 Studie eDriverLicence**

## 2.4 Zlepšení vzdělání začínajících řidičů

- Díky snažšímu ovládní (pouze pedál plynu a brzdy, absence řazení při jízdě) se žáci mohou více soustředit na provoz, dodržování předpisů apod. => větší úspěšnost u zkoušek, lepší atmosféra ve voze, bezpečněji jezdící a klidnější řidič<sup>5 6</sup>
- Elektromobily se ovládají velmi podobně jako klasické automobily s automatickou převodovkou. V autoškole s elektromobilem se žáci autoškol naučí jízdě s klasickým vozidlem s manuální převodovkou, automatickou převodovkou a jízdě s elektromobilem.
- **Více viz příloha 10.3 Studie eDriverLicence**

„Cílem dotačního programu „Nízkouhlíkové technologie, aktivita a) Elektromobilita“ je podpora konkurenceschopnosti podniků a udržitelnosti české ekonomiky prostřednictvím zaváděním inovativních technologií v oblasti elektromobility. Zvýšení využití efektivnějších a spolehlivějších nízkouhlíkových technologií, které se zatím v ČR běžně neuplatňují. 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.“<sup>7</sup>

Reálné výsledky projektu, a splnění vytyčených cílů, můžeme změřit za pomoci údajů o počtu nehod zaviněných mladými řidiči v Brně, popřípadě celém Jihomoravském kraji (snížení, stagnace, nebo zvýšení), údajů o úspěšnosti žáků autoškoly s elektromobilem u zkoušek (srovnání se žáky konvenční autoškoly), průzkumu mezi žáky (spokojenost s autoškolou s elektromobilem), dle údajů prodeje elektromobilů v ČR, dle využití carsharingu mladými lidmi apod.

---

<sup>5</sup> Redakce. Hybrid.cz [online]. [cit. 19.12.2019]. Dostupný na WWW <http://www.hybrid.cz/automatizace-muze-do-roku-2040-snizit-pocet-nehod-o-petinu-tvrdi-vyzkum>

<sup>6</sup> Tomáš Havlík. Auto ihned [online]. [cit. 19.12.2019]. Dostupný na WWW <https://auto.ihned.cz/c1-66375580-nad-rizenim-elektromobilu-musi-ridic-vice-premyslet-omezeny-dojezd-vede-k-bezpecnejsi-jizde-vysvetluje-byvaly-zavodni-jezdec>

<sup>7</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

### 3 Příjemce podpory

---

Autoškola XYZ s.r.o., která se nachází v centru Brna. Má pronajatou kancelář a parkovací místa. V autoškole pracuje 5 instruktorů, kteří střídavě vyučují ve 3 benzínových vozidlech (2x Škoda Fabia 3. generace, 1x Škoda Fabia 1. generace).

Majitel autoškoly XYZ (pan Novák – podnikatel) se rozhodl zainvestovat do obměny vozového parku (nejstarší vůz Škoda Fabia 1. generace má najeto přes 300 000 km a přestává se ekonomicky vyplácet jeho údržba), rozhodl se pro koupi nového vozu se zárukou. Pan Novák vybírá vozidla do autoškoly primárně dle výše pořizovací ceny. Díky pozitivnímu a otevřenému postoji k novým technologiím zakoupí namísto spalovacího vozidla elektromobil.

Naše modelová autoškola (s.r.o, malý podnik – do 50 zaměstnanců, bilanční suma rozvahy nepřesahuje 10 ml. EUR<sup>8</sup>) by k pořízení elektromobilu k výuce mohla využít na pořízení elektromobilu dotaci: 5. Výzva programu Nízkouhlíkové technologie aktivita a) Elektromobilita OP PIK 2014 až 2020: <sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> AUTOR NEUVEDEN. Praha fondy [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW [http://prahafondy.ami.cz/cz/oppa/pro-prijemce/325\\_pomucka-pro-urceni-velikosti-podniku.html](http://prahafondy.ami.cz/cz/oppa/pro-prijemce/325_pomucka-pro-urceni-velikosti-podniku.html)

<sup>9</sup> AUTOR: 61400. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. [cit. 15.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/aktualni-informace/firmy-mohou-ziskat-podporu-na-rozsirovani-nabijeci-infrastruktury-a-porizeni-elektromobilu--251128/>

## 4 Aktivity projektu

---

„Podporovanými aktivitami zavádění inovativních technologií v oblasti nízkouhlíkové dopravy - elektromobilita silničních vozidel jsou:<sup>10</sup>

- pořízení elektromobilu- podporované kategorie silničních vozidel: - L (motocykly, čtyřkolky) - **M1 (osobní)** - M2 a M3 do 7,5t (minibus) - N1 a N2 do 12t (nákladní)
- BEV – bateriové elektrické vozidlo.
- EREV - Extended Range Electric Vehicle, elektromobil s rozšířeným dojezdem.
- **pořízení neveřejných (rychlo) nabíjecích stanic** v rámci podnikatelského areálu pro vlastní potřebu pro elektromobily s možností doplnění nabíjecí stanice o baterii a FVE, za předpokladu, že baterie i FVE je součástí nabíjecí stanice.“<sup>11</sup>

### 4.1 Nákup elektromobilu

Ke stávajícímu vozidlům autoškoly se tedy připojí elektromobil, přestavěný na vozidlo autoškoly (náklady na přestavbu budou hrazeny z vlastních zdrojů autoškoly).

Na základě mých propočtů stačí autoškole elektromobil s reálným dojezdem cca 200 km na jedno nabití. Do autoškol se hodí spíše menší, obratnější vozidla. **Více viz příloha 10.4 Den v autoškole s elektromobilem**

V rámci sekundárního průzkumu trhu jsem vytvořil tabulku s několika elektromobily dostupných na českém trhu. V rámci primárního průzkumu bude osloveno několik autosalonů zabývajících se prodejem nových elektromobilů. **Více viz kapitola 7 Rozpočet projektu.**

### 4.2 Nákup dobíjecí stanice

V rámci tohoto projektu bude za pomoci dotace EU také pořízena neveřejná rychlonabíjecí DS (stejnoseměrná) dobíjecí stanice pro elektromobily. Po dobu udržitelnosti projektu bude moci být užívána pouze žadatelem/příjemcem dotace, tedy autoškolou XYZ s.r.o.

V rámci sekundárního průzkumu trhu jsem vytvořil tabulku s několika dobíjecími stanicemi dostupnými na českém trhu. V rámci primárního průzkumu trhu bude osloveno několik firem, zabývajících se prodejem dobíjecích stanic elektromobilů.

---

<sup>10</sup> AUTOR NEUVEDEN. MPO [online]. [cit. 21.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

<sup>11</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

## 5 Zdroj financování<sup>12</sup>

<b>Operační program</b>	Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
<b>Prioritní osa operačního programu</b>	3. Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin“
<b>Investiční priorita</b>	Investiční priorita 4f, Podpora výzkumu a inovací a zavádění nízkouhlíkových technologií
<b>Specifický cíl operačního programu</b>	SC 3.4 „Uplatnit inovativní nízkouhlíkové technologie v oblasti nakládání energií a při využívání druhotných surovin“
<b>Číslo výzvy dle MS2014+</b>	Výzva V 01_19_252
<b>Účel dotace</b>	Pořízení elektromobilu a neveřejné dobíjecí stanice

Tabulka 3 - Zdroj financování

**Nejdůležitější informace a podmínky dotace:** dne 2.12.2019 byla vyhlášena 5. Výzva programu Nízkouhlíkové technologie aktivita a) Elektromobilita OP PIK 2014 až 2020:

- Ministerstvo alokuje na tuto výzvu 50 000 000 Kč.
- Dotace jsou pouze na nákup nových automobilů s elektrickým pohonem.
- Příjem žádostí o podporu bude probíhat od 6.1.2020 do 28.5.2020
- Dotace mohou čerpat malé, střední a velké podniky mimo Prahu
- Míra podpory u osobních vozidel kategorie M1 je 30 % pro malé podniky, 25 % pro střední podniky a 20 % pro velké podniky ze způsobilých výdajů projektu.
- Míra podpory u osobních vozidel kategorie L, M2, M3, N1, N2 je 40 % pro malé podniky, 35 % pro střední podniky a 30 % pro velké podniky ze způsobilých výdajů projektu.
- Min. výše dotace je 250 tis. Kč a maximální do výše 1 250 000 bez DPH.
- V rámci této výzvy lze na jeden ekonomický subjekt (jedno IČ) podat maximálně 10 žádostí o podporu

<sup>12</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

## 5.1 Vymezení žadatelů a příjemců a podpory:

„a) Žadatelem/příjemcem může být podnikatelský subjekt; malý a střední podnik podle definice v Příloze I Nařízení Komise (EU) č. 651/2014 nebo velký podnik; dle podmínek programu bude:

- vést účetnictví nebo daňovou evidenci rozšířenou o zvláštní požadavky
- nebo vést oddělené účetnictví u projektu

b) je oprávněn k podnikání odpovídajícímu podporované ekonomické činnosti, k jejímuž uskutečňování je realizován projekt

c) je podle svého čestného prohlášení registrován jako poplatník daně z příjmů v některém z členských států EU, a to nepřetržitě nejméně po dobu dvou uzavřených daňových období předcházejících datu podání žádosti o podporu; žadatel bere na vědomí, že v okamžiku vyplacení podpory bude muset mít v České republice založenou provozovnu nebo odštěpný závod. Žadatel musí mít pobočku zapsanou k první žádosti o platbu ve výpisu Registru živnostenského podnikání

d) nemá podle svého čestného prohlášení žádné nedoplatky vůči vybraným institucím<sup>7</sup> v zemi svého sídla, popř. v zemi sídla své pobočky a vůči poskytovatelům podpory z projektů spolufinancovaných z rozpočtu Evropské unie. Posečkání s úhradou nedoplatků nebo dohoda o úhradě nedoplatků se považují za vypořádané nedoplatky

e) nemá podle svého čestného prohlášení nedoplatky z titulu mzdových nároků jeho zaměstnanců

f) demonstrativní výčet typů podporovaných právních forem:

...

- **Společnost s ručením omezeným – s.r.o.**<sup>13</sup>

<sup>13</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

## 6 Časový harmonogram

---

### 6.1 Průzkum trhu (leden – únor)

Na začátku roku proběhne nejprve sekundární průzkum (analýza konkurence, analýza použití elektromobilu v autoškolách, soupis dostupných elektromobilů a dobíjecích stanic) a dále primární průzkumy mezi zákazníky autoškol (další ověření zájmu o elektromobily v autoškole), prodejci elektromobilů (nabídky elektromobilů) a prodejci dobíjecích stanic (nabídka dobíjecích stanic).

### 6.2 Zpracování projektu (březen)

Konzultace s autoškolou, zpracování projektu

### 6.3 Příprava veřejných zakázek (březen)

Příprava výběrových řízení na pořízení elektromobilu a dobíjecí stanice pro elektromobily.

### 6.4 Podání projektu (duben)

„Žadatel musí v okamžiku podání žádosti o podporu předložit následující dokumenty: účetní závěrku v souladu s § 18 Zákona č. 563/1991 Sb., vyplněný formulář finanční analýzy, zápis skutečného majitele dle §4 odst. 4 zákona č. 253/2008 Sb., podnikatelský záměr, v případě, že je žadatel vlastníkem příslušných nemovitostí doloží seznam pozemků, na kterých bude projekt realizován, v případě, že je žadatel nájemcem příslušných nemovitostí, musí doložit svá práva nájemní smlouvu, podnájemní smlouvou nebo smlouvu o smlouvě budoucí, kde bude uveden souhlas vlastníka s provedením projektu, souhrnný, kumulativní rozpočet projektu, indikativní nabídky, na základě kterých byla stanovena cena rozpočtu projektu, prohlášení k žádosti o podporu včetně de minimis.“<sup>14</sup>

### 6.5 Vyhlášení veřejných zakázek (duben)

### 6.6 Výběr dodavatele (květen)

Na základě výsledků veřejných zakázek bude vybrán vhodný dodavatel elektromobilu a dobíjecí stanice.

---

<sup>14</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>



## **6.7 Realizace zakázek (srpen – září)**

Převzetí zakoupeného elektromobilu (výroba trvá cca 3 měsíce), přestavba elektromobilu na vůz autoškoly (na náklady autoškoly), instalace dobíjecí stanice (na náklady autoškoly), vzdělání v oblasti elektromobility instruktorů (na náklady autoškoly)

## **6.8 Udržitelnost projektu (říjen 2020 – říjen 2023)**

Autoškola bude po dobu nejméně 3 let financovat z vlastních prostředků údržbu a provoz elektromobilu a neveřejné dobíjecí stanice financované z dotací EU.

## 7 Rozpočet projektu

---

Při sestavování rozpočtu byla dodržena zásada 3 E:

**„Hospodárnost (Economy):** Co nejnižší výdaje při zachování cílů projektu. Vynaložené zdroje by měly být k dispozici ve správnou dobu, na správném místě, v dostatečném množství, v odpovídající kvalitě a za nejvýhodnější cenu.

**Účelnost (Expediency):** Takové použití prostředků, které zajistí nejlepší splnění cílů. Nezbytné je správné nastavení mezi cílem projektu a aktivitami, které k němu vedou.

**Efektivita (Efficiency):** Dosažení nejlepších možných výsledků při daném objemu prostředků.“<sup>15</sup>

### 7.1 Cenový průzkum

#### 7.1.1 Elektromobily

V rámci sekundárního průzkumu jsem vytvořil přehled menších elektromobilů (do pořizovací ceny 1 250 000 Kč bez DPH, tak aby splňovaly podmínky dotace) dostupných na českém trhu.

Informace jsou aktuální ke dni 19.1.2020.

Elektromobil	Cena	Kapacit a baterie	Dojezd	Dobíjení	Výkon	Toč. mom ent	Zrychle ní 0-100 km/h	Váha
Hyundai IONIQ Electric	899 900 Kč	38.3 kWh	294 km (WLTP)	CCS Type 2, 75 kW	101 kW	295 Nm	9.7 s	1420 kg
Hyundai Kona Electric	899 900 Kč	39.2 kWh	257 km (EPA)	CCS Type 2, 75 kW	100 kW	395 Nm	9.3 s	1535 kg
Renault ZOE	835 000 Kč	52 kWh	390 km (WLTP)	CCS Type 2, 50 kW	80 kW	225 Nm	11.4 s	Neuve- deno
Smart Forfour	578 900 Kč	17.6 kWh	93 km (EPA)	Type2, 22 kW	60 kW	160 Nm	12.7 s	1200 kg

---

<sup>15</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>

VW e-golf	882 900 Kč	35.8 kWh	201 km (EPA)	CSS, 50 kW	125 kW	250 Nm	9.6 s	1615 kg
VW e-Up!	557 000 Kč (přepočet)	36.8 kWh	265 km (WLTP)	CCS/Type 2, 40 kW	60 kW	210 Nm	12.5 s	1214 kg
Škoda Citigo-e iV	479 900 Kč.	36,8 kWh	265 km (WLTP)	CCS/Type 2, 40 kW	60 kW	210 Nm	12.5 s	1214 kg

Tabulka 4 - Přehled elektromobilů

### Průměrná cena elektromobilu: 733 000 Kč

Průměrná kapacita akumulátoru: 36,6 kWh

Průměrný dojezd: 252 km

### 7.1.2 Dobíjecí stanice

V rámci sekundárního průzkumu jsem také vytvořil přehled několika AC (střídavých) dobíjecích stanic dostupných na českém trhu. Jedná se o dobíjecí stanice s kabelem typu 2. Informace jsou aktuální ke dni 19.1.2020.

Dobíjecí stanice	Cena	Nabíjecí proud	Nabíjecí výkon	Napětí	Rozměry
EO Genius	21 600 Kč – 29 520 Kč	3 fáze, 16 A nebo 32 A	3,6 – 22 kW	230 V/380 V	165 x 360 x 155 mm (š x v x h)
EO BASIC WORK	15 255 Kč – 20 070 Kč	1, nebo 3 fáze, 16 nebo 32A	3,6 – 7,2 kW	230 V, nebo 400 V 3fáze	165 x 360 x 155 mm (š x v x h)
EO MINI HOME	13 050 Kč – 15 300 Kč	1 fáze - 16 A nebo 32 A	3,6 – 7,2 kW	230 V	125 x 175 x 95 mm (š x v x h)
KEBA P30 b-série	23 868 Kč – 30 351 Kč	max. 32 A, nastavitelný od 6 A do 32 A	max. 22 kW	3 fáze 400 V, 50 Hz	240 x 495 x 163 mm (š x v x h)

KEBA P30 c-série	31 824 Kč – 34 771 Kč	max. 32 A, nastavitelný od 6A do 32 A	max. 22 kW	3 fáze 400 V, 50 Hz	240 x 495 x 163 mm (š x v x h)
KEBA P30 e-série	17 385 Kč – 19 743 Kč	20A	4,6 kW	230 V	240 x 495 x 163 mm (š x v x h)
KEBA P30 x-série	35 949 – 38 986 Kč	max. 32 A, nastavitelný od 6A do 32 A	max. 22 kW	3 fáze 400 V, 50 Hz	240 x 495 x 163 mm (š x v x h)
Schneider Electric Smart Wallbox	32 780 – 39 614 Kč	1 fáze - 32 A, 3 fáze 3 x 32 A	1 fáze - 7,4 kW, 3 fáze 22 kW	230 V	331 x 480 x 170 mm (š x v x h)
Schneider Electric EVlink Wallbox	22 898 Kč - 28 180 Kč	1 fáze - 16 A nebo 32 A, 3 fáze - 16 A nebo 32 A	1 fáze - 3,7 kW nebo 7,4 kW, 3 fáze - 11 kW nebo 22 kW	1 fáze/3 fáze, 230/400 VAC, 50 Hz	331 x 480 x 170 mm (š x v x h)
Ratio Electric Home Box	16 510 Kč - 25 650 Kč	1 fáze - 16 A nebo 32 A, 3 fáze - 16 A nebo 32 A	3,7 – 22 kW	230 V/400 V	400 x 250 x 105 mm (š x v x h)
Wallbox eHome	15 045 Kč – 26 242 Kč	1 fáze 16A/1 fáze 32A	3,7 – 7,4 kW	230 V	115 x 180 x 315 mm (š x v x h)
Webasto PURE Home	18 490 Kč – 21 490 Kč	3 fáze 16A / 3 fáze 32A	11 – 22 kW	230/400 V	22 x 437 x 108 mm (š x v x h)

Tabulka 5 - Přehled dobíjecích stanic

**Průměrná cena dobíjecí stanice: 24 751 Kč**

### 7.1.3 Celkový rozpočet projektu

Elektromobil	733 000 Kč
Dobíjecí stanice	24 751 Kč
<b>Celkem</b>	<b>757 751 Kč</b>

*Tabulka 6 - Celkový rozpočet*

Způsobilé výdaje činí 30% z pořizovacích cen elektromobilu a dobíjecí stanice (**227 325 Kč**). Dotace bude vyplácena formou ex – post. Tzn. autoškola nejprve vynaloží výdaje, které budou následně proplaceny.

Instalaci dobíjecí stanice, přestavbu elektromobilu na vozidlo autoškol a případné teoretické či praktické vzdělání instruktorů v oblasti elektromobility bude autoškola hradit z vlastních nákladů.

## 8 SWOT analýza

---

### 8.1 Silné stránky

- Více zákazníků pro autoškolu
- Zkvalitnění vzdělávání začínajících řidičů
- Snížení znečištění města Brna a celé ČR
- Propagace elektromobility
- Reálný zájem o elektromobily podložený kvantitativním průzkumem mezi 127 respondenty ve věku 16 – 25 let.
- Jedinečnost projektu v ČR

### 8.2 Slabé stránky

- Vyšší počáteční investice (elektromobil, dobíjecí infrastruktura)
- Životnost akumulátoru elektromobilu při dlouhodobém použití v autoškole (tzn. nižším ročním nájezdu). Dnešní akumulátory elektromobilů mají životnost vyšší než 20 let, záruka výrobců je cca 8 let.<sup>16</sup>
- Dražší náhradní díly (akumulátor apod., především díky faktu, že se elektromobily a náhradní díly pro elektromobily nevyrábí masově), např. v případě nehody.<sup>17 18</sup> Náhradní díly a celkový provoz vozidla bude hrazen v rámci udržitelnosti z vlastních prostředků autoškoly.

---

<sup>16</sup> David Bureš. Hybrid [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <http://www.hybrid.cz/nissan-baterie- elektromobilu-leaf-preziji-auto-o-10-12-let>

<sup>17</sup> Mojmír Hrouz. Volty [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://www.volty.cz/2019/04/21/co-byste-meli-vedet-pred-porizenim-ojeteho-elektromobilu/>

<sup>18</sup> AUTOR NEUVEDEN. Myev.com [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://www.myev.com/research/ev-101/how-long-should-an-electric-cars-battery-last>

### 8.3 Příležitosti

- Zvýšení povědomí o elektromobilitě
- Větší prodej elektromobilů (žáci budou mít dobrou zkušenost s vozem v autoškole, poté si ho časem třeba zakoupí)
- Zlepšení pověsti autoškoly (spokojení absolventi předají kladná doporučení svým známým)
- Podnět pro legislativní vylepšení výuky v autoškolách (nutné inovace, modernizace)

### 8.4 Rizika

- Vyšší investice do elektromobilu
- Elektromobil zakoupí konkurenční autoškola
- Slabší zájem o získání řidičského průkazu celkově

	<b>POMOCNÉ</b> (k dosažení cíle)	<b>ŠKODLIVÉ</b> (k dosažení cíle)
<b>VNITŘNÍ</b> <b>PROSTŘEDÍ</b>	<b>STRENGTHS</b> (silné stránky)	<b>WEAKNESSES</b> (slabé stránky)
<b>VNĚJŠÍ</b> <b>PROSTŘEDÍ</b>	<b>OPPORTUNITIES</b> (příležitosti)	<b>THREATS</b> (hrozby)

Obr. 2 - SWOT analýza. Zdroj: fucik.cz

## 9 Udržitelnost projektu

---

„Příjemce je povinen zachovat investice dle čl. 5.2 této Výzvy po dobu nejméně pěti (5) let (tři (3) let v případě malých a středních podniků) od přechodu projektu do centrálního stavu MS2014+: Projekt finančně ukončen ze strany ŘO, tj. nesmí být tato investice prodána nebo zcizena po výše uvedené době.

Příjemce je povinen vykonávat podpořenou aktivitu v místě realizace projektu dle podmínek v Rozhodnutí o poskytnutí dotace a v tomto místě rovněž po dobu pěti (5) let (tři (3) let v případě malých a středních podniků) od přechodu projektu do centrálního stavu MS2014+: Projekt finančně ukončen ze strany ŘO zachovat výstupy projektu. Po uvedení doby žadatel musí mít ve vlastnictví dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek, který byl zcela nebo částečně pořízen z poskytnuté podpory a používat jej k podporovaným ekonomickým činnostem. Tato podmínka je rovněž zachována, pokud dojde k obměně (obnově), minimálně ve stejném rozsahu majetku, jehož pořizovací cena byla zahrnuta příjemcem do způsobilých výdajů a na tyto způsobilé výdaje proplacena dotace. Příjemce je povinen o této skutečnosti (obměně/obnově majetku) informovat poskytovatele dotace prostřednictvím MS2014+.<sup>19</sup>

Autor práce může zajistit každoroční vzdělávání instruktorů (placeno autoškolou) o nejnovějších trendech v elektromobilitě – prezentace, informační a vzdělávací materiály apod.

**Více viz kapitola 10.5 Vzdělávací materiály pro autoškoly (vlastní tvorba).**

Autoškola bude po dobu nejméně 3 let financovat z vlastních prostředků údržbu a provoz elektromobilu a neveřejné dobíjecí stanice financované z dotací EU.

Vzhledem k rozvoji elektromobilů předpokládám zvyšování zájmu o autoškolu s elektromobilem. V budoucnu by tak do autoškoly mohl být zakoupen další elektromobil a postupně v horizontu cca 10 let nahrazeny všechny spalovací automobily autoškoly elektromobily.

---

<sup>19</sup> AUTOR 61400. MPO [online]. [cit. 22.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2019/2019/12/NUT-V--Vyzva-elektromobilita.pdf>



## 10 Přílohy

---

### 10.1 Ekonomická výhodnost elektromobilu v autoškole ve srovnání s benzinovým automobilem

Následující výpočet za pomoci metody **čisté současné hodnoty autoškole** potvrdí ekonomickou výhodnost nového elektromobilu, ve srovnání s benzinovým<sup>20</sup> automobilem. Výpočet je rozdělen na 3 části – nákup vozidla, provoz vozidla (240 000 km/6 let – pro jednodušší výpočet) a prodej vozidla. Všechny ceny jsou s DPH.

#### 10.1.1 Čistá současná hodnota (NPV)

Metoda Čistá současná hodnota (Net Present Value), obvykle se používá zkratka NPV nebo ČSH, je jedním z nejvhodnějších a nejpoužívanějších finančních ukazatelů. Je v něm zahrnuta celá doba životnosti projektu, i možnost investování do jiného stejně/podobně rizikového projektu. Bere v úvahu časovou hodnotu peněz, závisí pouze na předvídaných hotovostních tocích a alternativních nákladech kapitálu.<sup>21</sup>

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

kde:

*NPV*... čistá současná hodnota,

*CF<sub>t</sub>*...cash flow, peněžní toky v jednotlivých letech,

*n*...doba životnosti projektu,

*r*...diskontní úroková míra.

Výhodou této metody je, že jí lze popsat libovolné **peněžní toky**.

---

<sup>20</sup> Cena benzínu a nafty je aktuálně v podstatě stejná (okolo 32 Kč), vyšší investice do pořízení vozu s dieselovým motorem by se proto autoškole nevyplatila (u malých aut není rozdíl mezi spotřebou benzinové a naftové verze tak výrazný jako např. u vozů kategorie SUV). V neprospěch vozu s pohonem na CNG hovoří především velmi malý počet plnicích stanic (5x v Brně).

<sup>21</sup> AUTOR NEUVEDEN. Management mania [online]. [cit. 15.1.2020]. Dostupný na WWW <https://managementmania.com/cs/cista-soucasna-hodnota>

### 10.1.1.1 Cashflow (CF)

Peněžní tok (anglicky cash flow, zkratka CF) je rozdíl mezi peněžními příjmy a peněžními výdaji za sledované období, ve výkazu cash flow jsou uvedeny tedy skutečné hotovostní toky. Vychází z časového nesouladu mezi hospodářskými operacemi a jejich finančního zachycení. Vykazuje se v přehledu o peněžních tocích jako součást účetní závěrky. Je důležitý pro řízení likvidity.<sup>22</sup>

Ve výpočtu zanedbáme výši příjmů autoškoly (počítáme tedy se situací, kdy elektromobil bude přinášet stejné příjmy jako benzinový automobil). Budeme pouze porovnávat celkové výdaje autoškoly na investici do nového vozidla.

CF proto vypočítáme dle vzorce:

$$CF_t = \sum i (-Výdaje_i)$$

### 10.1.1.2 Diskont (PV)

Diskontování je způsob ohodnocení budoucí ceny peněz. Jednoduše řečeno, pokud investujeme a máme alternativní příležitost, jak peníze zhodnotit, tak nám diskontování odpoví na otázku, zda-li se daná investice vyplatí.<sup>23</sup>

PV vypočítáme dle vzorce:

$$PV = \frac{R}{(1 + r)^t}$$

PV - present value - současná hodnota

R - očekávaná částka v budoucnosti

r - diskont - cena příležitosti (opportunity cost)

t – čas

V rámci výpočtu jsem stanovil diskont na 10%. Jedná se o součet bezrizikové úrokové sazby (2% na spořicí účet) + inflace (cca 2%) + riziko, které autoškola investicí podstupuje (cca 6%).<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> AUTOR NEUVEDEN. Management mania [online]. [cit. 15.1.2020]. Dostupný na WWW <https://managementmania.com/cs/penezni-tok>

<sup>23</sup> AUTOR NEUVEDEN. Management mania [online]. [cit. 15.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.algoritmy.net/article/130/Diskontovani>

### 10.1.1.3 Roční ekvivalentní tok

Slouží k porovnání projektů, které netrvají stejně dlouhou dobu. K tomuto využívá NPV a anuiniho členu.<sup>25</sup>

RCF vypočítáme dle vzorce:

$$RCF = \frac{r}{(1 - (1 + r)^{-T})} \cdot NPV$$

kde:

T – počet období

r – opportunity cost – cena příležitosti

NPV - Net present value – Čistá současná hodnota

Hodnocení investice za pomoci ročního ekvivalentního toku a s ním souvisejících nákladů na 1 km slouží ve výpočtu k doilustrování výhodnosti jednotlivých vozidel.

### 10.1.2 Nákup vozidla

Automobil	Elektromobil	Benzinový automobil
Pořizovací cena	733 000 Kč	300 000 Kč <sup>26</sup>
Dobíjecí stanice	24 751 Kč	-
<b>Celkem</b>	<b>757 751 Kč</b>	<b>300 000 Kč</b>
<b>Způsobilé výdaje (30% dotace EU z pořizovacích cen elektromobilu a dobíjecí stanice)</b>	<b>227 325 Kč</b>	-

Tabulka 7 - Nákup vozidla

<sup>24</sup> AUTOR NEUVEDEN. Businessvize.cz [online]. [cit. 15.1.2020]. Dostupný na WWW <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/hodnoceni-investic-cista-soucasna-hodnota-npv-strucne-a-jasne>

<sup>25</sup> AUTOR NEUVEDEN. Algoritmy.net [online]. [cit. 15.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.algoritmy.net/article/149/Ekonomicka-efektivnost>

<sup>26</sup> Průměrná cena několika benzinových malých automobilů

### 10.1.3 Provoz vozidla

#### 10.1.3.1 Elektromobil

Provozní náklady elektromobilu se skládají z nákladů:

- **na elektřinu** (průměrná cena za 1 kWh elektřiny je 4.5 Kč<sup>27</sup>, menší elektromobil spotřebuje průměrně cca 15 kWh/100 km elektřiny, přičteme 15% ztráty při dobíjení. Získáme tedy částku 77,625 Kč/100 km. Při nájezdu 40 000 km/rok (průměrný nájezd automobilů v autoškole) činí tedy náklady na elektřinu 31 050 Kč, v dalších letech přičteme 2% inflace.<sup>28</sup>
- **na povinné ručení** (cca 3000 Kč/rok, v dalších letech přičítáme 2% inflace)
- **na havarijní pojištění** (cca 7000 Kč/rok, v dalších letech přičítáme 2% inflace<sup>29</sup>)
- **na pneu a údržbu** (10 000 Kč/rok, v dalších letech přičítáme 2% inflace<sup>30 31</sup>)

#### 10.1.3.2 Benzinový automobil

Provozní náklady benzinového automobilu se skládají z nákladů:

- **na benzin** (průměrná cena za 1l benzínu je 32.05 Kč<sup>32</sup>, průměrná spotřeba automobilu s benzinovým motorem nižší třídy je 6 l/100 km. Získáme tedy částku 192,03 Kč/100 km. Při nájezdu 40 000 km/rok, činí tedy náklady na benzin 76 920 Kč, v dalších letech přičítáme 2% inflace.

---

<sup>27</sup> AUTOR NEUVEDEN. Elektrina.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.elektrina.cz/cena-elektriny-za-kwh-2019-cez-eon-pre-a-dalsi-dodavatele>

<sup>28</sup> AUTOR NEUVEDEN. Elektrina.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.elektrina.cz/cena-elektriny-za-kwh-2019-cez-eon-pre-a-dalsi-dodavatele>

<sup>29</sup> Průměrná cena havarijního a povinného pojištění na nový elektromobil činí cca 20 000 Kč/rok/40 000 km. AUTOR NEUVEDEN. Epojistenici.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.epojistenici.cz/>

<sup>30</sup> AUTOR NEUVEDEN. Idnes.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW [https://www.idnes.cz/auto/autoservis/tco-naklady-na-provoz.A161101\\_055935\\_automoto\\_fdv](https://www.idnes.cz/auto/autoservis/tco-naklady-na-provoz.A161101_055935_automoto_fdv)

<sup>31</sup> Ekonomické a systémové aspekty elektromobilů [online]. Praha, 2014 [cit. 2020-01-02]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/23847/F3-DP-2014-Janousek-Radek-prace.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Diplomová práce. ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ KATEDRA EKONOMIKY, MANAŽERSTVÍ A HUMANITNÍCH VĚD. Vedoucí práce Doc. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.

<sup>32</sup> Průměrná cena benzínu za poslední rok 32.05 Kč. CCS.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.ccs.cz/phm>

- **na povinné ručení** (cca 3000 Kč/rok, v dalších letech přičítáme 2% inflace)
- **na havarijní pojištění** (cca 5000 Kč/rok, v dalších letech přičítáme 2% inflace<sup>33</sup>)
- **na servis** (cca 17 000 Kč/rok<sup>34</sup>, v dalších letech přičítáme 2% inflace).
- **na pneu a údržbu** (10 000 Kč/rok, dále s přičtením 2% inflace<sup>35 36</sup>)

---

<sup>33</sup> Průměrná cena havarijního a povinného pojištění na nový automobil s benzinovým motorem činí cca 8 000 Kč/rok/40 000 km. AUTOR NEUVEDEN. Epojisten.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.epojisten.cz/>

<sup>34</sup> AUTOR NEUVEDEN. Idnes.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW [https://www.idnes.cz/auto/autoservis/predplaceny-servis.A181127\\_111414\\_autoservis\\_fdv](https://www.idnes.cz/auto/autoservis/predplaceny-servis.A181127_111414_autoservis_fdv)

<sup>35</sup> AUTOR NEUVEDEN. Idnes.cz [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW [https://www.idnes.cz/auto/autoservis/tco-naklady-na-provoz.A161101\\_055935\\_automoto\\_fdv](https://www.idnes.cz/auto/autoservis/tco-naklady-na-provoz.A161101_055935_automoto_fdv)

<sup>36</sup> Ekonomické a systémové aspekty elektromobilů [online]. Praha, 2014 [cit. 2020-01-02]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/23847/F3-DP-2014-Janousek-Radek-prace.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Diplomová práce. ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ KATEDRA EKONOMIKY, MANAŽERSTVÍ A HUMANITNÍCH VĚD. Vedoucí práce Doc. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.

#### 10.1.4 Prodej vozidla

Zůstatková hodnota vozidel po 6 letech a 240 000 najetých km je cca 30% původní hodnoty.<sup>37</sup>

<sup>38</sup> U elektromobilu tedy 220 125 Kč, u benzinového automobilu tedy 100 000 Kč.

U elektromobilů se původně předpokládalo, že budou mít jako ojeté nižší zůstatkovou hodnotu. Toto tvrzení nebylo doloženo dostatkem kvalitních dat. Díky rostoucí kvalitě akumulátorů, reálně použitelnému dojezdu a snižující se pořizovací cenou elektromobilů se dnes předpokládá, že zůstatková hodnota elektromobilů bude podobná jako u spalovacích vozidel.

39 40 41

---

<sup>37</sup> AUTOR NEUVEDEN. Eurogap.com [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <http://www.eurogap.cz>

<sup>38</sup> AUTOR NEUVEDEN. Institut finanční politiky [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW <http://www.institutfinancnejpolitiky.sk>

<sup>39</sup> Specht Michael. Spiegel.de [online]. [cit. 23.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.spiegel.de/auto/fahrkultur/elektroautos-sind-die-besseren-gebrauchtwagen-weniger-verschleiss-laengere-lebensdauer-a-89f4d920-ed88-4c9e-9747-310f685f418a>

<sup>40</sup> AUTOR NEUVEDEN. Týden.cz [online]. [cit. 21.1.2020]. Dostupný na WWW [https://www.tyden.cz/rubriky/auta/zajimavosti/ioniq-electric-je-podruhe-sampionem-zustatkove-ceny\\_485459.html?showTab=nejctenejsi-24](https://www.tyden.cz/rubriky/auta/zajimavosti/ioniq-electric-je-podruhe-sampionem-zustatkove-ceny_485459.html?showTab=nejctenejsi-24)

<sup>41</sup> AUTOR NEUVEDEN. Greencarsreports.com [online]. [cit. 1.1.2020]. Dostupný na WWW [https://www.greencarreports.com/news/1122838\\_busting-7-of-the-most-common-myths-about-electric-cars](https://www.greencarreports.com/news/1122838_busting-7-of-the-most-common-myths-about-electric-cars)

## 10.1.5 Náklady investice celkové

### 10.1.5.1 Elektromobil

Elektromobil							
Rok	0	1	2	3	4	5	6
Počet ujetých km	0	40 000	80 000	120 000	160 000	200 000	240 000
Nákup vozidla a dobíjecí stanice (s dotací)							
Kapitálové výdaje (vč. dotace)	-530 425 Kč	-	-	-	-	-	-
Provoz vozidla							
Elektrína	-	-31 050 Kč	-31 671 Kč	-32 304 Kč	-32 950 Kč	-33 609 Kč	-34 281 Kč
Povinné ručení	-	-3 000 Kč	-3 060 Kč	-3 121 Kč	-3 183 Kč	-3 247 Kč	-3 312 Kč
Havarijní pojištění	-	-7 000 Kč	-7 140 Kč	-7 282 Kč	-7 428 Kč	-7 577 Kč	-7 728 Kč
Servis	-	-8000 Kč	-8160 Kč	-8323 Kč	-8489 Kč	-8659 Kč	-8 832 Kč
Pneu a údržba	-	-10 000 Kč	-10 200 Kč	-10 404 Kč	-10 612 Kč	-10 824 Kč	-11 040 Kč
Prodej vozidla							
Prodejní cena	-	-	-	-	-	-	220 125 Kč
CF	-530 425 Kč	-59 050 Kč	-60 231 Kč	-61 435 Kč	-62 664 Kč	-63 917 Kč	+154 929 Kč
NPV				-675 074 Kč			
RCF				-154 994 Kč			
Náklady na ujetí 1 km				-3,87 Kč			

Tabulka 8 - Náklady celkové elektromobil

$$NPV = \frac{-59\,050}{(1+0,1)^1} + \frac{-60\,231}{(1+0,1)^2} + \frac{-61\,435}{(1+0,1)^3} + \frac{-62\,664}{(1+0,1)^4} + \frac{-63\,917}{(1+0,1)^5} + \frac{154\,929}{(1+0,1)^6} - 530\,425$$

$$= (-53\,681) + (-49\,777) + (-46\,157) + (-42\,800) + (-39\,687) + (87\,453) - 530\,425$$

$$NPV = -675\,074 \text{ Kč}$$

$$RCF = -154\,994 \text{ Kč}$$

$$\text{Průměrné roční výdaje na 1 km: } -3,87 \text{ Kč}$$

## 10.1.5.2 Benzinový automobil

Benzinový automobil							
Rok	0	1	2	3	4	5	6
Počet ujetých km	0	40 000	80 000	120 000	160 000	200 000	240 000
Nákup vozidla							
Kapitálové výdaje	-300 000 Kč	-	-	-	-	-	-
Provoz vozidla							
Benzín	-	-76 920 Kč	-78 458 Kč	-80 028 Kč	-81 628 Kč	-83 260 Kč	-84 925 Kč
Povinné ručení	-	-3 000 Kč	-3 060 Kč	-3 121 Kč	-3 183 Kč	-3 247 Kč	-3 312 Kč
Havarijní pojištění	-	-5 000 Kč	-5 100 Kč	-5 202 Kč	-5 306 Kč	-5 412 Kč	-5 520 Kč
Servis	-	-17 000 Kč	-17 340 Kč	-17 687	-18 040 Kč	-18 401 Kč	-18 769 Kč
Pneu a údržba	-	-10 000 Kč	-10 200 Kč	-10 404 Kč	-10 612 Kč	-10 824 Kč	-11 040 Kč
Prodej vozidla							
Prodejní cena	-	-	-	-	-	-	100 000 Kč
CF	-300 000 Kč	-111 920 Kč	-114 158 Kč	-116 441 Kč	-118 769 Kč	-121 144 Kč	+23 567 Kč
NPV				-726 611 Kč			
RCF				-166 835 Kč			
Náklady na ujetí 1 km				-4,17 Kč			

Tabulka 9 - Náklady celkové benzinový automobil

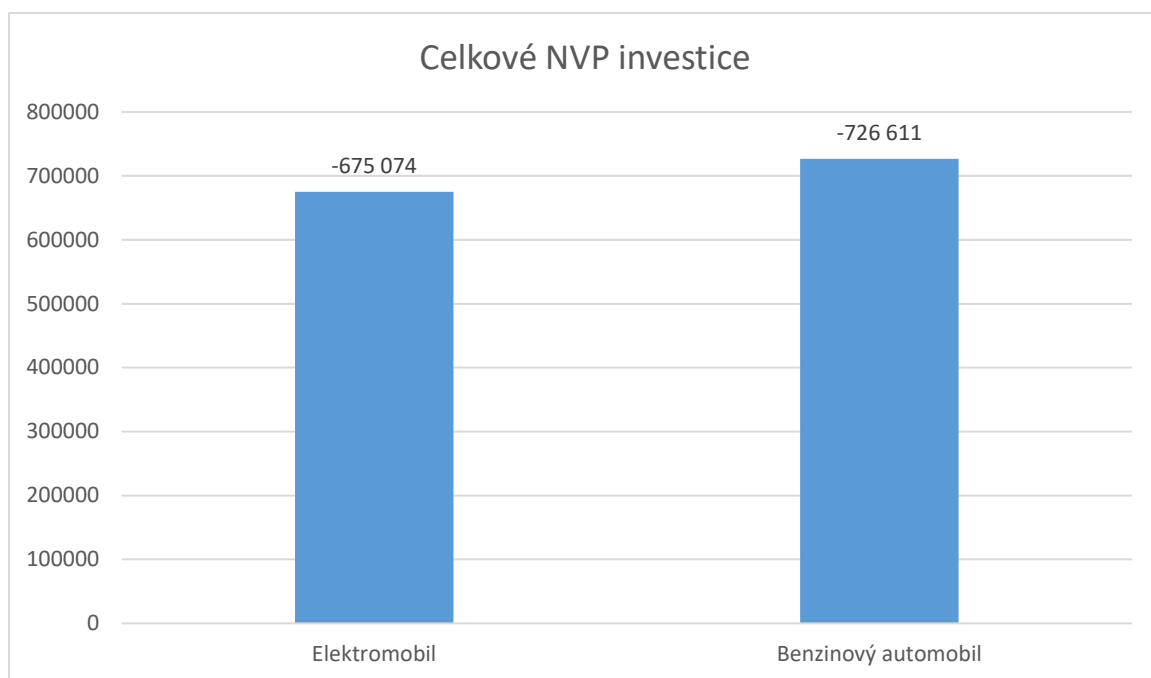
$$\begin{aligned}
 NPV &= \frac{-111\,920}{(1+0,1)^1} + \frac{-114\,158}{(1+0,1)^2} + \frac{-116\,441}{(1+0,1)^3} + \frac{-118\,769}{(1+0,1)^4} + \frac{-121\,144}{(1+0,1)^5} + \frac{23\,567}{(1+0,1)^6} - 300\,000 \\
 &= (-101\,745) + (-94\,345) + (-87\,483) + (-81\,120) + (-75\,220) + (13\,302) - 300\,000
 \end{aligned}$$

**NPV = -726 611 Kč**

**RCF = - 166 835 Kč**

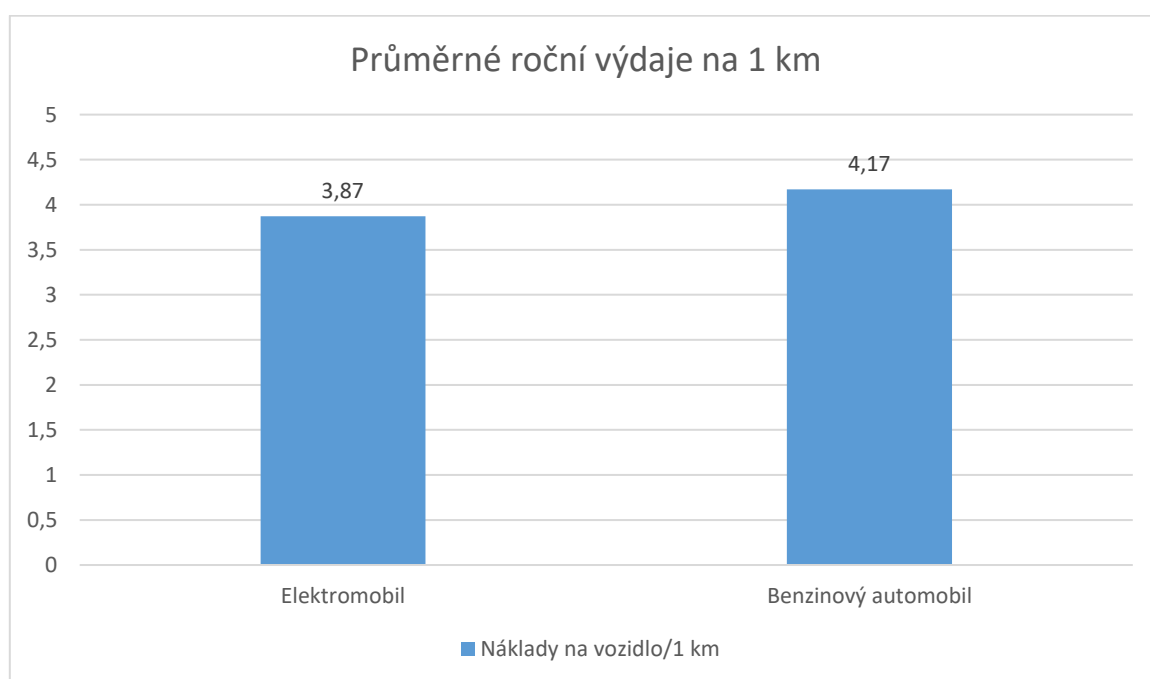
**Průměrné roční výdaje na 1 km: 4,17 Kč**





Graf 3 - Celkové NVP investice

Celková čistá současná hodnota investice do elektromobilu (-675 074 Kč) je o 8% nižší, než u benzinového automobilu (-726 611 Kč).



Graf 4 - Průměrné roční výdaje na vozidlo/1 km

Průměrné roční výdaje na 1 km jsou u elektromobilu 3.87 Kč/km. U benzinového automobilu jsou o 7% vyšší - 4.17 Kč/km. Ročně tedy elektromobil ušetří autoškole cca 11 000 Kč.

Elektromobil se autoškole tedy ekonomicky vyplatí.

## 10.2 Ekologický vliv elektromobilu v autoškole

Pro mnohé, především mladé zákazníky, je při výběru automobilu rozhodující ekologický vliv vozidla. V následujícím výpočtu je vypočítána a porovnána celková ekologičnost elektromobilu a benzínového automobilu v autoškolách (srovnání emisí oxidu uhličitého CO<sub>2</sub><sup>42</sup>).

Životní cyklus vozidel byl rozdělen na 3 části – výroba, provoz (250 000 km – obvyklá životnost dnes vyráběných automobilů<sup>43</sup>) a ekologická likvidace vozidla. Výsledky mohou sloužit prodejcům automobilům, nebo autoškolám v rámci teoretické výuky a propagaci elektromobility.

### 10.2.1 Výroba

Při výrobě elektromobilu vzniká cca o polovinu více emisí CO<sub>2</sub> proti automobilům se spalovacím motorem (důvodem je energeticky i ekologicky náročná výroba akumulátorů - těžba lithia, zpracování apod.<sup>44 45 46</sup>). Počítáme tedy se 7 000 Kg pro benzínový automobil, 14 000 kg pro elektromobil.

Druh pohonu	Produkce CO <sub>2</sub> při výrobě (v kg)
Automobil se spalovacím motorem	Cca 7000 kg
Elektromobil	Cca 14 000 kg

Tabulka 10 - Emise CO<sub>2</sub> vyprodukované během výroby automobilu

<sup>42</sup> Nejvýznamnější skleníkový plyn, vzniká spalováním fosilních paliv, nárůst CO<sub>2</sub> je hlavním viníkem globálního oteplování. AUTOR NEUVEDEN. Evropská komise [online]. [cit. 11.1.2020]. Dostupný na WWW [https://ec.europa.eu/clima/change/causes\\_cs](https://ec.europa.eu/clima/change/causes_cs)

<sup>43</sup> TECHNICKO-EKONOMICKÉ ASPEKTY VOLBY DOBY ŽIVOTNOSTI VOZIDLA [online]. Brno, 2012 [cit. 2020-01-15]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=51171](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=51171). Diplomová práce. VUT FSI. Vedoucí práce Ing. JAN VOPAŘIL.

<sup>44</sup> AUTOR NEUVEDEN. Chytraauta.cz [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.chytraauta.cz/jsou-elektromobily-ekologicke-201701/>

<sup>45</sup> MIŠKOVSKÝ, Ondřej. Elektrické vozy.cz Možná budete překvapeni [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://elektrickevozy.cz/clanky/jak-ekologicke-jsou-elektromobily-mozna-budete-prekvapeni>

<sup>46</sup> Dittrich Lukáš. Autobible [online]. [cit. 11.1.2020]. Dostupný na WWW <https://autobible.euro.cz/nova-studie-ukazala-ze-vyroba-baterii-je-ekologictejsi-je-to-definitivni-vitezstvi-elektromobilu/>

## 10.2.2 Provoz

Provozní emise elektromobilu jsou silně závislé na lokaci provozu. Elektromobil při provozu nevypouští do ovzduší žádné přímé emise, vyrobením elektřiny (nutné k provozu elektromobilu) ovšem emise vznikají – tzv. nepřímé emise.

Pro výpočet nepřímých emisí CO<sub>2</sub> elektromobilu použijeme vzorec:

$$Em_{\text{nepřímé}} = (em_{\text{výr}} * (el_{\text{spotř/1km}} * 1,2))$$

, kde:

$em_{\text{výr}}$  – emise vznikající při výrobě 1 kWh elektřiny v ČR<sup>47</sup>

$el_{\text{spotř/1km}}$  – Elektřina spotřebovaná elektromobilem při ujetí 1 km

1,2 – reálné ztráty při dobíjení elektromobilu jsou cca 15%<sup>48 49</sup>, ztráty v přenosové soustavě ČR cca 5%.<sup>50</sup>

Automobil	Benzinový automobil	Elektromobil
Průměrná spotřeba	6 l/100 km (benzin)	15 kWh/100 km (elektřina)
Přímé emise CO <sub>2</sub>	140 g/km	-
Nepřímé emise CO <sub>2</sub>	-	85,2 g/km

Tabulka 11 - Emise CO<sub>2</sub> produkované během provozu automobilu

Automobily v autoškole najedou cca 40 000 km ročně. Najetí 250 000 km je tedy otázkou 6,25 roku. Přímé a nepřímé emise na 1 km tedy musíme vynásobit 250 000 a převést na základní jednotku – kilogramy.

<sup>47</sup> Energetický mix ČR- uhelné 40%, jaderné 30%, obnovitelné zdroje pouze okolo 10%).

<sup>48</sup> AUTOR NEUVEDEN. Electrec.co [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.electricitymap.org/?page=map&solar=false&remote=true&wind=false>

<sup>49</sup> AUTOR NEUVEDEN. Teslalive.net [online]. [cit. 12.1.2020]. Dostupný na WWW <http://teslalive.net/2014/07/07/measuring-ev-charging-efficiency/>

<sup>50</sup> EIEA Statistics. Worldbank.org [online]. [cit. 12.1.2020]. Dostupný na WWW <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.LOSS.ZS?view=map>

Automobil	Benzinový automobil	Elektromobil
Spotřeba (na ujetí 250 000 km)	15 000 l benzínu	37 500 kWh elektřiny
Přímé emise CO <sub>2</sub>	35 000 kg	-
Nepřímé emise CO <sub>2</sub>	-	21 300 kg

Tabulka 12 - Emise CO<sub>2</sub> vyprodukované automobilem ujetím 250 000 km

### 10.2.3 Ekologická likvidace

Ekologická likvidace samotných elektromobilů (bez akumulátorů) do ovzduší vypustí podobné množství emisí CO<sub>2</sub> jako u běžných automobilů. Je ovšem nutné přičíst emise CO<sub>2</sub> nutné k likvidaci akumulátorů. Emise vznikající při ekologické likvidaci elektromobilů jsou proto cca dvojnásobné proti emisím vznikajícím při výrobě konvenčních automobilů se spalovacím motorem.<sup>51 52</sup>

Automobil	Benzinový automobil	Elektromobil
Likvidace automobilu (v kg)	286.6 kg	286.6 kg
Likvidace baterie (v kg)	-	312 kg
Celkové emise CO <sub>2</sub> při likvidaci (v kg)	286.6 kg	598.6 kg

Tabulka 13 - Emise CO<sub>2</sub> vzniklé ekologickou likvidací automobilu

<sup>51</sup> AUTOR NEUVEDEN. Electrec.co [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://oenergetice.cz/akumulace-energie/recyklace-lithium-ion-baterii-uvod>

<sup>52</sup> AUTOR NEUVEDEN. Mzp.cz [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW [https://www.mzp.cz/cz/baterie\\_akumulatory](https://www.mzp.cz/cz/baterie_akumulatory)

## 10.2.4 Celkové emise vozidla v autoškole

Automobil	Benzinový automobil	Elektromobil
Výroba	7000 kg	14 000 kg
Provoz	35 000 kg	21 300 kg
Likvidace	286.6 kg	598.6 kg
Emise CO2 celkem:	<b>42 286.6 kg CO2</b>	<b>35 898.6 KG CO2</b>

Tabulka 14 - Celkové emise jednotlivých vozidel. Uvažujeme reálné spotřeby benzínu a elektřiny a ujetí 250 000 km

Elektromobil používaný v autoškole za svůj životní cyklus (výroba, provoz – 250 000 km, ekologická likvidace) vypustil do ovzduší **36 000 kg oxidu uhličitého, o 15% méně než benzinový automobil, který vypustil 42 000 kg oxidu uhličitého.**

Elektromobil provozovaný v ČR tedy můžeme považovat za **ekologičtější volbu, než srovnatelné benzinové vozidlo (primárně sníží znečištění měst, ale přispěje i k celkovému snížení znečištění ovzduší).**

Uvažujeme, že elektromobil bude po celou dobu provozu používat ten stejný akumulátor. Do výpočtů nejsou zahrnuty další faktory, emise vznikající těžbou a zpracováním drahých kovů (do akumulátoru elektromobilu), těžbou ropy, výrobou náhradních dílů a oleje, další emise při budování infrastruktury, výstavbě elektráren (hodnota nepřímých emisí elektromobilu by se měla v budoucnu snižovat, elektrárny mají také emisní normy a tvorba emisí CO2 při výrobě elektřiny se snižuje). Tyto faktory většinou hovoří v neprospěch spalovacích vozidel, takže by neměly na spočítané výsledky mít vliv. Pokud by automobily ve srovnání najely více než

250 000 km, náskok elektromobilu by se zvyšoval. Dalšíh studií, výpočtů a článků potvrzujících ekologičnost elektromobilů je mnoho, např.:<sup>53 54 55 56 57 58 59</sup>

---

<sup>53</sup> AUTOR NEUVEDEN. Electrec.co [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://electrek.co/2017/11/01/electric-cars-dirty-electricity-coal-emission-cleaner-study/>

<sup>54</sup> SVATOŠ Patrik. Fdrive.cz [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://fdrive.cz/clanky/je-provoz-elektrickeho-vozu-skutecne-ekologictejsi-nez-toho-se-spalovacim-pohonem-539>

<sup>55</sup> MOKŘÍŠ Jakub. Elektrickevozy.cz [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://elektrickevozy.cz/clanky/elektromobily-jsou-cistsi-nez-spalovaci-auta-potvrdila-studie>

<sup>56</sup> AUTOR NEUVEDEN. Wikipedia.org [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW [https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental\\_aspects\\_of\\_the\\_electric\\_car](https://en.wikipedia.org/wiki/Environmental_aspects_of_the_electric_car)

<sup>57</sup> CLARKE Sean. Theguardian.com [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.theguardian.com/football/ng-interactive/2017/dec/25/how-green-are-electric-cars>

<sup>58</sup> ELLSMOOR James. Forbes.com [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.forbes.com/sites/jamesellsmoor/2019/05/20/are-electric-vehicles-really-better-for-the-environment/#4a5eb8e276d2>

<sup>59</sup> AUTOR NEUVEDEN. Carbonbrief.org [online]. [cit. 2.1.2020]. Dostupný na WWW <https://www.carbonbrief.org/factcheck-how-electric-vehicles-help-to-tackle-climate-change>

## 10.3 Studie eDriverLicence <sup>60</sup>

V červnu roku 2016 byla v Německu (Institut für Automobilwirtschaft (IFA), Hochschule für Wirtschaft und Umwelt (HfWU) představena studie zabývající se použitím elektromobilů v autoškolách.

První skupina 50 žáků (eDriverLicence) absolvovala první část autoškoly s elektromobilem, druhou část a zkoušky s klasickým automobilem se spalovacím motorem a manuální převodovkou.

Druhá skupina 50 žáků (SV – spalovací vozidla) absolvovala klasickou výuku plně na spalovacím vozidle s manuální převodovkou (obě skupiny měli stejné instruktory). Výsledky studie:

- Žáci eDriverLicence potřebovali průměrně o 11% méně jízd k získání kvalitních řídičských dovedností a propuštění k závěrečným zkouškám (subjektivní posouzení instruktorem).
- 92% žáků eDriverLicence zvládlo zkoušky na první pokus, žáků SV pouze 84%
- Kombinovaná výuka eDriverLicence je žáky označována jako „cool“. Autoři studie hovoří o „pozitivním postoji všech zúčastněných subjektů“, žáků i instruktorů.
- Žáci hodnotí kombinovanou výuku eDriverLicence jako bezpečnější, mají vyšší jistotu a sebevědomí v provozu. Ve voze se zlepšila atmosféra a vztah instruktor - žák. Necelá polovina žáků plně rozumí smyslu kombinované výuky s elektromobily.
- 95% žáků, absolventů eDriverLicence tuto kombinovanou výuku s elektromobilem a spalovacím vozidlem dále doporučuje. Získávání nových zákazníků (žáků) autoškol je z velké části závislé na doporučeních a dobré pověsti. (Potvrzeno i v ČR viz kapitola 4 Kvantitativní průzkum – Přípravenost zákazníků na autoškolou s elektromobilem.

---

<sup>60</sup> Autorův překlad. IFA [online]. [cit. 24.11.2019]. Dostupný na WWW <https://www.daimler.com/dokumente/nachhaltigkeit/sonstiges/studie-edriverlicence.pdf>

## 10.4 Den v autoškole s elektromobilem

ČAS	STAV AKUMULÁTORU	ČINNOST
8:00 – 9:30	80% – 64%	1. Vyučovací blok
9:30 – 11:00	64% - 48%	2. Vyučovací blok
11:00 – 12:00	48% - 66%	Pauza instruktora, v autoškole dobíjení elektromobilu, + 46 km dojezdu
12:00 – 13:30	66% - 50%	3. Vyučovací blok
13:30 – 15:00	50% - 34%	4. Vyučovací blok
15:00 – 16:30	34% - 18%	5. Vyučovací blok
16:30 - X	18% - 80%	Noční dobíjení elektromobilu z wallboxu

Obr. 3- Rozvrh výuky instruktora a nabíjení elektromobilu na jeden den

- Vyučovací blok – výuka, 40 km, 90 min, -16% kapacity.
- 5 vyučovacích bloků/den (8 hodin)/celkem najeto za den 200 km
- dobíjení pomocí dobíjecí stanice v autoškole (AC nabíjení, 7 kW)

Instruktor přichází před 8 hodinou do autoškoly a odpojuje elektromobil z dobíjecí stanice umístěné v autoškol, elektromobil je nabit na 80% kapacity, palubní počítač tedy ukazuje dojezd cca 172 km. (dobití na maximálních 100% není pro akumulátor zdravé, klesá tím rapidně životnost, ideální je pohybovat se v rozmezí 80 - 20% kapacity akumulátoru).

Následují 2 vyučovací bloky s žáky. Každý blok trvá cca 90 min, najede se při něm 30 – 40 km (dle provozu, schopností žáka apod.) a ubere z kapacity akumulátoru elektromobilu cca -16%. Dojezd elektromobilu klesá na 103 km.

V pauze instruktora (60 min, odpočinek, oběd atd.) je elektromobil zapojen opět do dobíjecí stanice (AC, 7 kW) a dobit z cca 48% na 66%, tak aby mohl spolehlivě jezdit i při odpolední výuce. Palubní počítač elektromobilu ukazuje dojezd 142 km.





## 10.6 Seznam obrázků

Obr. 1- Popis problému, zákazníka a řešení.....	10
Obr. 2 - SWOT analýza. Zdroj: fucik.cz.....	23
Obr. 3- Rozvrh výuky instruktora a nabíjení elektromobilu na jeden den.....	40
Obr. 4 - Ukázka vzdělávacího materiálu pro autoškoly.....	41

## 10.7 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Atraktivnost vyzkoušení si elektromobilu v autoškole.....	7
Tabulka 2 - Výběr autoškoly.....	8
Tabulka 3 - Zdroj financování.....	14
Tabulka 4 - Přehled elektromobilů.....	19
Tabulka 5 - Přehled dobíjecích stanic.....	20
Tabulka 6 - Celkový rozpočet.....	21
Tabulka 7 - Nákup vozidla.....	27
Tabulka 8 - Náklady celkové elektromobil.....	31
Tabulka 9 - Náklady celkové benzinový automobil.....	32
Tabulka 10 - Emise CO <sub>2</sub> vyprodukované během výroby automobilu.....	34
Tabulka 11 - Emise CO <sub>2</sub> produkované během provozu automobilu.....	35
Tabulka 12 - Emise CO <sub>2</sub> vyprodukované automobilem ujetím 250 000 km.....	36
Tabulka 13 - Emise CO <sub>2</sub> vzniklé ekologickou likvidací automobilu.....	36
<i>Tabulka 14 - Celkové emise jednotlivých vozidel. Uvažujeme reálné spotřeby benzínu a elektřiny a ujetí 250 000 km.....</i>	<i>37</i>

## 10.8 Seznam grafů

Graf 1- Atraktivnost vyzkoušení si elektromobilu v autoškole.....	7
Graf 2 - Výběr autoškoly.....	8
Graf 3 - Celkové NVP investice.....	33
Graf 4 - Průměrné roční výdaje na vozidlo/1 km.....	33