

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

Evidenčné číslo: 101003/I/2018/3712236795

Environmentálna politika Európskej únie

Diplomová práca

2017/2018

Bc. Tomáš Pereszlényi

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
NÁRODOHOSPODÁRSKA FAKULTA

Environmentálna politika Európskej únie

Diplomová práca

Študijný program: Národne hospodárstvo
Študijný odbor: Hospodárska politika
Školiace pracovisko: Katedra hospodárskej politiky
Vedúci záverečne práce: Ing. Jarmila Vidová, PhD.

Bratislava 2018

Bc. Tomáš Pereszlényi

POĎAKOVANIE

Ďakujem vedúcej diplomovej práce Ing. Jarmile Vidovej, PhD., za pomoc, cenné rady a za čas, ktorý mi venovala pri písaní diplomovej práce.

ABSTRAKT

Pereszlenyi, Tomáš: Environmentálna politika Európskej únie – Ekonomická univerzita v Bratislave. Národohospodárska fakulta; Katedra hospodárskej politiky. – Vedúci záverečnej Ing. Jarmila Vidová, PhD.– Bratislava: NHF EU, rok 2018, počet strán 64.

Cieľom diplomovej práce je analýza environmentálnej politiky Európskej únie a jej vplyvu na elimináciu negatívnych dopadov na životné prostredie. V súčasnosti najdiskutovanejšou problematikou je znižovanie emisií skleníkových plynov z čoho vyplýva sekundárny cieľ, problematika elektromobility. Práca je rozdelená do 4 kapitol. Obsahuje 5 grafov, 7 tabuliek a 6 obrázkov. Prvá kapitola je venovaná vývoju environmentálnej politiky Európskej únie, environmentálnym normám, environmentálnej zodpovednosti, Kjótskému protokolu a Parížskej zmluve, zníženiu skleníkových plynov ako aj odlesňovaniu, recyklácii a operačnému programu Životné prostredie v Slovenskej republike. V ďalšej časti je cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania. Záverečná kapitola sa zaoberá elektromobilmi, predajom elektromobilov v Európskej únii, výhodami a nevýhodami elektromobilov, kauze Dieselgate, faktorom, ktoré bránia alebo môžu brániť rozšíreniu elektromobilov, podpora elektromobilov a záujem o elektromobilitu na Slovensku.

Kľúčové slova: Environmentálna politika Európskej únie, emisie, elektromobilita, podpora elektromobilov

ABSTRAKT

Pereszlényi, Tomáš: Environmental Policy of the European Union - University of Economics in Bratislava. Faculty of National Economy; Department of Economic Policy. - Supervisor Ing. Jarmila Vidová, PhD. - Bratislava: NHF EU, year 2018, number of pages 64.

The aim of the diploma thesis is to analyze the environmental policy of the European Union and its impact on the elimination of negative impacts on the environment. Nowadays, the most discussed issue is the reduction of greenhouse gas emissions, and the secondary objective is electromobility. The thesis is divided into 4 chapters. It contains 5 graphs, 7 tables and 6 pictures. The first chapter is devoted to the development of the European Union's environmental policy, environmental standards, environmental responsibility, the Kyoto Protocol and the Paris Treaty, the reduction of greenhouse gases as well as deforestation, recycling and the Operational Program Environment in the Slovak Republic. The next part is the aim of the work, the methodology of the work and the methods of investigation. The final chapter deals with electric vehicles, the sale of electric vehicles in the European Union, the advantages and disadvantages of electric cars, the Dieselgate case, factors that prevent or may prevent the expansion of electric cars, the support of electric cars and the interest in electric mobility in Slovakia.

Key words: European Union environmental policy, emissions, electromobility, support for electric vehicles

Obsah

Úvod.....	8
1. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	10
1.1 Environmentálna politika v strategických a právnych dokumentoch	11
1.2 Horizont 2020.....	12
1.3 Environmentálne normy v Európskej únii	14
1.4 Environmentálna zodpovednosť	15
1.5 Kjótsky protokol a Parížska dohoda	16
1.6 Zníženie skleníkových plynov	18
1.7 Recyklácia a odpadové hospodárstvo	20
1.8 Odlesňovanie.....	22
1.9 Operačný program životné prostredie v Slovenskej republike	23
2. Cieľ práce.....	25
3. Metodika práce a metódy skúmania	26
4. Výsledky práce	27
4.1 Elektromobilita a operačný program Doprava 2050.....	27
4.1.1 Paradox: sú dieselové motory taký problém?	31
4.2 Emisné normy a emisné merania	32
4.3 Kauza dieselgate ako akceleračtor zavádzania elektromobility.....	34
4.4 Investície v oblasti elektromobility.....	37
4.5 Predaj elektromobilov v Európskej únii.....	40
4.6 Výhody a nevýhody elektromobilov	41
4.7 Faktory ktoré brania respektíve ktoré môžu brániť rozšíreniu elektromobilov	43
4.8 Podpora elektromobility a záujem o elektromobilitu na Slovensku	47
4.9 Skúmanie efektívnosti investície do elektrického vozidla	49
5. Diskusia	55
Záver	56
Zoznam použitej literatúry	58

Úvod

Environmentálna politika Európskej únie ovplyvňuje jak jednotlivé členské štáty tak výrobcov ako aj spotrebiteľov. Jednotlivé štáty musia prijať nariadenia Európskej únie. Výrobcom musia zase spĺňať normy stanovené úniou. Ochrana životného prostredia nie je diskutovaná téma len v Eurozóne ale na celom svete. V dôsledku industrializácie, odlesňovania, rastu populácie a iných faktorov došlo k rapídneho zhoršeniu ovzdušia a k rastu teploty. Aj napriek priamym dôkazom sa nájdu jedinci, ktorý tvrdia, že ku globálnemu otepľovaniu nedochádza respektíve že je to výmysel. Prírodu by sme si mali chrániť lebo vytvára podporný systém pre život.

Prísnejšie environmentálne normy nútia firmy neustále vyvíjať ekologickejšie technológie a ekologickejšie technologické postupy. Týmto sa podporujú investície, inovácie a vzdelanie. Inovácie viažu na seba dopyt po odbornejšej pracovnej sile. Ochrana životného prostredia a udržanie konkurencieschopnej Európskej únie sa môžu zdať ako dva body, ktoré sa vylučujú avšak nie je to pravda. Kvôli prísnejšej environmentálnej politike môže v budúcnosti zaniknúť množstvo pracovných miest (baníci, drevorubači a iné) ale prostredníctvom investícií sa vytvoria mnohé nové pracovné miesta. Skrz environmentálne Európske inovácie môžeme napríklad zvýšiť konkurencieschopnosť a vyvážiť dané technológie za hranice Európskej únie. Taktiež by sa zvýšila kvalita života obyvateľov Európskej únie.

Cieľom práce je analýza environmentálnej politiky Európskej únie a jej vplyvu na elimináciu negatívnych dopadov na životné prostredie. Podrobne sa pozrieme a popíšeme si čo vlastne je environmentálna politika, ako sa environmentálna politika Európskej únie vyvíjala, kam sa za tých 32 rokov dopracovala, čo všetko v sebe zahŕňa a najmä si rozoberieme momentálne najdiskutovanejšiu problematiku ako znížiť emisie skleníkových plynov. Sekundárnym cieľom je analyzovať aké typy pohonnou spadajú pod názov elektromobilita, aké plusy a aké mínusy majú elektrické vozidlá, ako sa vyvíja predaj elektromobilov, či je o elektrické vozidlá vôbec záujem zo strany spotrebiteľov, ako ovplyvnila kauza Dieselgate automobilový priemysel a či ma význam uvažovať nad kúpou elektrického vozidla v podmienkach, ktoré máme na Slovensku.

V prvej kapitole sa venujeme vývoju environmentálnej politiky Európskej únie. Povieme si niečo o environmentálnych normách, environmentálnej zodpovednosti, kto môže za environmentálne znečistenie a kedy sa dajú uplatniť výnimky. Ďalej si priblížime Kjotský protokol a Parížsku dohodu. Podrobne si rozoberieme problematiku týkajúcu sa

skleníkových plynov, ich negatívnych vplyvov a pozrieme sa, ktoré sektory majú aký potenciál na zlepšenie. Ďalej sa pozrieme na odlesňovanie a operačný program životne prostredie v Slovenskej republike . Druhá kapitola je venovaná cieľu práce. Tretia kapitola s názvom metodika práce a metódy skúmania bude venovaná metodike práce a povieme si v nej aké metódy skúmania sme použili a z akých databáz sme čerpali údaje, ktoré sme použili v tabuľkách a grafoch. V štvrtej kapitole analyzujeme históriu elektromobilov ako aj rôzne typy pohonov, ktoré sa zaraďujú pod pojem elektromobilita. V práci sa venujeme aj aktuálnym kauzám, ktoré súvisia s elektromobilitou, kauza dieselgate, euro normy emisií a ich meraniu, predaju elektromobilov v Európskej únii ako aj na Slovensku a tiež výhodám a nevýhodám elektromobilov. Uvádzame tiež faktory, ktoré bránia respektíve, ktoré môžu brániť rozšíreniu elektromobilov a podporu elektromobilov na Slovensku. Na konci štvrtej kapitoly sú výsledky vlastného testu efektívnosti investícií do elektrického vozidla.

1. Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Životné prostredie je všetko okolo nás čo umožňuje vytvárať podmienky pre život. Hlavné zložky životného prostredia sú voda, vzduch, pôda, organizmy a iné. Úlohou koncepcie starostlivosti o životné prostredie je zachovať alebo zlepšiť jeho kvalitu pre ďalšie generácie. Je nutné presadzovať trvalo udržateľný rast (pokrok v súlade so zachovaním kvalitného životného prostredia). V súčasnosti sa čo raz viac skloňuje pojem „Priemyselná ekológia“, ktorej úlohou je sústavne monitorovanie a hodnotenie spotreby materiálov a energií.¹

Podľa Ellen von Bueren je environmentálna politika hocikaké opatrenie, ktoré uskutoční vláda, súkromné alebo verejné spoločnosti, ktoré má pozitívny vplyv pre ľudí a životné prostredie. Týka sa to najmä opatrení, ktoré sú zamerané na prevenciu alebo zníženie škodlivých účinkov pre ľudí a prírodu. Je nutné aby environmentálna politika bola vykonávaná dôkladne pretože environmentálne hodnoty sú často niektorými spoločnosťami kladené do úzadia a primárne sa sústreďujú len na zisk. Pre jednotlivcov je typické používať spoločný zdroj bez toho, aby sa správali racionálne a zohľadňovali situáciu, že daný zdroj môže byť obmedzený. Takéto správanie môže v budúcnosti viesť k jeho vyčerpaniu. Vzhľadom na tieto skutočnosti by malo byť motiváciou vlády aby prostredníctvom environmentálnej politiky viedlo spoločnosti a jednotlivcov k trvalo udržateľnému rozvoju.²

Podľa Jany Gasperovej je hlavnou úlohou environmentálnej politiky zmeniť správanie jednotlivých trhových subjektov tak aby to bolo v súlade s ochranou životného prostredia a tým sa docielil trvalo udržateľný rozvoj. Environmentálnu politiku môžeme označiť za efektívnu len vtedy, ak máme presne stanovené ciele, priority a stratégiu, pomocou ktorej ju chceme dosiahnuť.³

¹Enviroportál. Starostlivosť o ŽP 2017. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp>

²Ellen Von Bueren, E. Environmental policy 2017. [online]. [cit. 25.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.britannica.com/topic/environmental-policy>

³Jana Gasperová. Stratégia environmentálnej politiky 2013. [online]. [cit. 25.2.2018]. Dostupné na internete: http://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2013_conference_GER_p-162_Gasperova.pdf

1.1 Environmentálna politika v strategických a právnych dokumentoch

Prvé zmienky o environmentálnej politike Európskej únií sa datujú od roku 1972, kedy sa konalo zasadnutie Európskej rady v Paríži, kde lídri členských krajín vyhlásili potrebu ochrany životného prostredia. Zasadnutie v roku 1972 nadväzovalo na prvú konferenciu OSN o životnom prostredí. O 15 rokov neskôr Jednotný európsky akt (JEK) z roku 1986 poskytol prvý právny základ pre environmentálnu politiku. Jeho cieľom bolo udržať kvalitné životné prostredie, chrániť zdravie ľudí a zabezpečiť efektívne a šetrné využívanie prírodných zdrojov. Posilnenie postavenia environmentálnej politiky sa podarilo v Maastrichtskej zmluve (1993) a následne v Amsterdamskej zmluve (1999). Najvýznamnejšou zmluvou bola Lisabonskej zmluva z roku 2009. V nej sa stanovil hlavný cieľ „boj proti globálnemu otepľovaniu“. Doplnkový cieľ Lisabonskej zmluvy čo sa týka environmentálnej politiky sa stal trvalo udržateľný rozvoj vo vzťahu k tretím krajinám. Lisabonská zmluva umožnila Európskej únií uzatvárať dohody s tretími krajinami.⁴

V roku 2010 Európska únia odobrila stratégiu Európa 2020. Stratégia Európa 2020 je rozdelená na 3 priority, 5 cieľov a 7 iniciatív. Stratégia Európa 2020 je široko orientovaná a výraznou mierou ovplyvňuje aj environmentálnu politiku. Týka sa to konkrétne jednej priority a troch cieľov:

- Priorita udržateľný rast – podpora vybudovania efektívnejšieho a ekologickejšieho Európskeho hospodárstva
- Cieľ – investovať 3% hrubého domáceho produktu do vedy, výskumu a vývoja.
- Cieľ – zníženie produkcie skleníkových plynov aspoň o 20% v prípade priaznivejších podmienok o 30%.
- Cieľ – zvýšiť produkciu výroby energií o 20% z obnoviteľných zdrojov (vodné, slnečné a veterne elektrárne). Znížiť spotrebu výrobkov pre konečných spotrebiteľov o 11% a iné.⁵

⁴Tina Ohliger. Environment policy: general principles and basic framework 2017. [online]. [cit. 4.10.2017]. Dostupné na internete: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2017/N54605/04A_FT\(2017\)N54605_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2017/N54605/04A_FT(2017)N54605_EN.pdf)

⁵Úrad vlády Slovenskej Republiky, Európa 2020, 2011. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: <http://www.eu2020.gov.sk/europa-2020/>

Operačný plán Európskej investičnej banky (2015 – 2017) kladie dôraz na podporu inovácií a ľudského kapitálu. Nadväzuje na cieľ stanovený v stratégii Európa 2020 - výdavky vo výške 3% HDP na vedu, výskum a vývoj si vyžaduje významné zvýšenie investícií a to najmä v oblastiach ako napríklad informačno-komunikačných technológií a zelené technológií. Ďalšie oblasti na, ktoré sa zameriava operačný plán (2015 – 2017) je vybudovanie efektívnej infraštruktúry. Cieľom operačného plánu 2020 je:

- rast obnoviteľnej energie a zvýšenie energetickej účinnosti do roku 2020.
- Významné investície do modernizácie elektroenergetických sietí a investície na skladovanie elektrickej energie („Batériové úschovne prebytočnej energie“).
- Ochrana životného prostredia a klímy.
- Podpora nízkouhlíkového a odolného rastu,
- podpora investícií na zmiernenie a prispôsobenie sa novým environmentálnym požiadavkám.⁶

Prioritou Európskej investičnej banky je poskytovanie úverov všetkým odvetviam aby sa vedeli prispôbiť meniacim sa podmienkam. Pitná voda a odpadová voda sú veľmi dôležité. Nedostatok pitnej vody by znamenal nielen problém pre obyvateľov EÚ ale aj pre odvetia ktoré, sú naviazané na ňu. Odpad a odpadové hospodárstvo je úzko prepojené s nízkouhlíkovým hospodárstvom. Cieľom je zlepšiť hospodárenie s pevným odpadom a zamedziť plytvaniu tovarmi.⁷

1.2 Horizont 2020

Horizont 2020 je inovačný a výskumný program Európskej únie. Úlohou Horizontu 2020 je poskytnúť dostatok financií, prostredníctvom ktorých by došlo k novým prelomovým objavom. Na financovanie Horizontu 2020 sa vyčlenilo cca. 80 miliárd eur. Obdobie, počas ktorého je možné tieto financie čerpať Európska komisia stanovila od roku 2014 až po rok 2020. Komisia ráta s tým, že pomocou Horizontu 2020 sa podarí naviazať ďalšie investície v oblasti inovácií a výskumu, ktoré budú financované zo súkromných

⁶European Investment Bank Group, Operational plan 2015-2017, 2015. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: http://www.eib.org/attachments/strategies/cop2015_en.pdf

⁷European Investment Bank Group, Operational plan 2015-2017, 2015. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: http://www.eib.org/attachments/strategies/cop2015_en.pdf

zdrojov. Tento program mal od začiatku silnú politickú podporu. Hlavy členských štátov a Európoslanci sa zhodli, že pre vybudovanie silnej Európy sú potrebné dané investície.⁸

Hlavné oblasti Horizontu 2020:

- Spoločenské výzvy
- Excelentná veda
- Vedúce postavenie priemyslu
- Špeciálny cieľ - Šírenie excelentnosti a zvyšovanie účasti
- Špeciálny cieľ - Veda so spoločnosťou a pre spoločnosť⁹

Hlavným cieľom je aby sme vybudovali v únii špičkovú vedu a vyvinuli technológie na svetovej úrovni, ktoré budú v budúcnosti hybnou silou ekonomického rastu. Inovácie pomáhajú zvyšovať kvalitu života, pomáhajú chrániť životné prostredie a vďaka priemyselným inováciám sa stane Európsky priemysel konkurencieschopnejší a udržateľnejší.¹⁰

Horizont 2020 je dostupný pre všetkých. Pri žiadosti o finančnú podporu platia jednoduché pravidlá. Účastníci sa musia sústrediť na skutočnosti, ktoré sú dôležité (výskum, inovácie a výsledky). Systém je navrhnutý tak aby zaručoval spravodlivosť všetkých účastníkov a zabezpečil im primerané finančné príspevky. Obrovskou výhodou financovania jednotlivých projektov je, že sú preplácané vo výške 70 – 100% v prípade, že ide o výskum a inovácie. Nepriamo náklady ako napríklad vybavenie kancelárii, administratívne náklady a iné sú preplácané paušálne a to vo výške 25%. Každý účastník horizontu 2020 musí šíriť výsledky, ku ktorým dospel čo najskôr. Výnimku tvorí len ochrana práv duševného vlastníctva. Ak sa zverejnia nejaké vedecké publikácie tak musia byť dostupné pre všetkých, pretože projekty sú financované z peňazí daňových poplatníkov. Práva duševného vlastníctva ostávajú tímu, ktorý niečo vytvoril. Tí čo dostanú financie na projekty musia dodržiavať etické zásady. To znamená, že musia dodržiavať prepisy štátu kde sa uskutočňuje

⁸Európska Komisia, Horizont 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_SK_KI0213413SKN.pdf

⁹Horizont 2020, Štruktúra Horizontu 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: http://h2020.cvtisr.sk/sk/o-horizonte-2020/struktura-horizontu-2020.html?page_id=1901

¹⁰Európska Komisia, Horizont 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_SK_KI0213413SKN.pdf

daný projekt, nesmú porušovať integritu výskumu, vymýšľať si údaje respektíve falšovať údaje a hlavne sa musia vyhnúť každej forme plagiátorstva.¹¹

Tabuľka č.1 : Celkový rozpočet Horizontu 2020

Celkový rozpočet na roky 2014-2020	V miliónoch €
Spoločenské výzvy	29679
Excelentná veda	24441
Vedúce postavenie priemyslu	17015
Šírenie excelentnosti a zvyšovanie účasti	816
Veda so spoločnosťou a pre spoločnosť	462

Zdroj: http://h2020.cvtisr.sk/sk/o-horizonte-2020/struktura-horizontu-2020.html?page_id=1901

V tabuľke č.1 môžeme vidieť rozdelenie balíku financi na jednotlivé ciele. Najviac financií je určených pre spoločenské výzvy a to takmer 30 miliárd eur. Ďalších 24,5 miliárd smeruje do excelentnej vedy a 17 miliárd sa použije na šírenie excelentnosti a zvyšovanie účasti. Pre zvyšne dva špeciálne ciele je určených približne 1,27 miliardy eur.¹²

1.3 Environmentálne normy v Európskej únii

Európska únia ma jedny z najvyšších environmentálnych noriem a štandardov na svete. Pomocou noriem Európska únia chráni spotrebiteľov a životné prostredie. Väčšina výrobkov musí byť označených značkou CE. Bez tohto označenia by nemohli byť predávané na území Európskej únie. Značka CE hovorí o výrobku, že spĺňa všetky stanovené kritéria EÚ, že nie je nebezpečný pre zdravie a životné prostredie. Značka CE platí jak pre tovary vyrobené na území únie tak aj pre výrobky vyrobené mimo územia.¹³

Environmentálne normy prijímajú 3 rôzne inštitúcie na celoeurópskej úrovni:

- Európsky výbor pre normalizáciu
- Európsky výbor pre normalizáciu týkajúci sa elektroniky
- Európsky inštitút pre telekomunikačné normy

¹¹Európska Komisia, Horizont 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_SK_KI0213413SKN.pdf

¹²Horizont 2020, Štruktúra Horizontu 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: http://h2020.cvtisr.sk/sk/o-horizonte-2020/struktura-horizontu-2020.html?page_id=1901

¹³Vaša Európa, Označenie CE 2018. [online]. [cit. 6.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/product/ce-mark/index_sk.htm

Okrem hore menovaných ma každý členský štát svoj vlastný normalizačný orgán.¹⁴ Environmentálne normy sú platné pre celú úniu ale technické špecifikácie sa v jednotlivých krajinách môžu odlišovať. Ak napríklad výrobok nespĺňa technické špecifikácie stanovené v niektorej z členských krajín môže byť predaj v danej krajine zakázaný. Aj s tohto dôvodu sa stáva, že ten istý produkt je v jednotlivých krajinách mierne odlišný.

Odlišnosti v jednotlivých krajinách môžu byť:

- odlišná hmotnosť
- odlišné zloženie
- odlišný obal
- odlišné rozmery
- odlišné označenie¹⁵

Označenie tovaru energetickými štítkami je povinné pre spotrebiče, ktoré sa predávajú na území Európskej únie, a pre ktoré je v legislatíve stanovená povinnosť označovania. Výhodou energetických štítkov je, že si spotrebiteľ môže vybrať tovar, ktorý má nižšie náklady na spotrebu energie. Na štítku je uvedené hodnotenie spotreby od A po G. Tovary označené písmenom A (zelenou farbou) sú tie najúspornejšie až po písmenom G (červenou farbou) tie najmenej úsporne. Pozitívom tohto označenia môže byť, že spotrebiteľia prevažne uprednostňujú úspornejšie výrobky a to môže motivovať výrobcov investovať do vývoja úspornejších produktov.¹⁶

1.4 Environmentálna zodpovednosť

V Európskej smernici 2004/35/ES o environmentálnej zodpovednosti sú striktné určené pravidlá, ktoré sa držia zásady „znečisťovateľ platí.“ To v praxi znamená, že ten kto spôsobí environmentálnu škodu (jednotlivec alebo spoločnosť) je za ňu plne zodpovedný. Dotyčný subjekt musí vykonať nápravu na svoje vlastné náklady.

¹⁴Vaša Európa, Európske normy. 2018. [online]. [cit. 16.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/product/standardisation-in-europe/index_sk.htm

¹⁵Vaša Európa, Vzájomné uznávanie. 2018. [online]. [cit. 16.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/product/technical-standards/index_sk.htm

¹⁶Vaša Európa, Energetické štítky. 2018. [online]. [cit. 16.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index_sk.htm

V smernici 2004/35/ES je environmentálna škoda definovaná:

- škoda, ktorá ma negatívny vplyv na vodné zdroje
- škoda, ktorá negatívne vplýva na ľudské zdravie
- škoda, ktorá negatívne vplýva na chránene druhy a prírodné biotopy

Výnimky:

- environmentálna škoda bola spôsobená v dôsledku vojnového konfliktu
- environmentálna škoda bola spôsobená prírodnou katastrofou

Spoločnosť musí znášať náklady za preventívne nápravne opatrenia. Existuje však výnimka a to v prípade, že ak dôjde ku škode aj napriek zabezpečeniu avšak táto škoda bola spôsobená tretou stranou.

Preventívne a nápravne opatrenia:

- ak nastane riziko hrozby musia (jednotlivec alebo spoločnosť) prijať okamžité protiopatrenie
- ak už došlo k environmentálnej škode je nutné informovať príslušné úrady s cieľom eliminovať ďalšie hrozby¹⁷

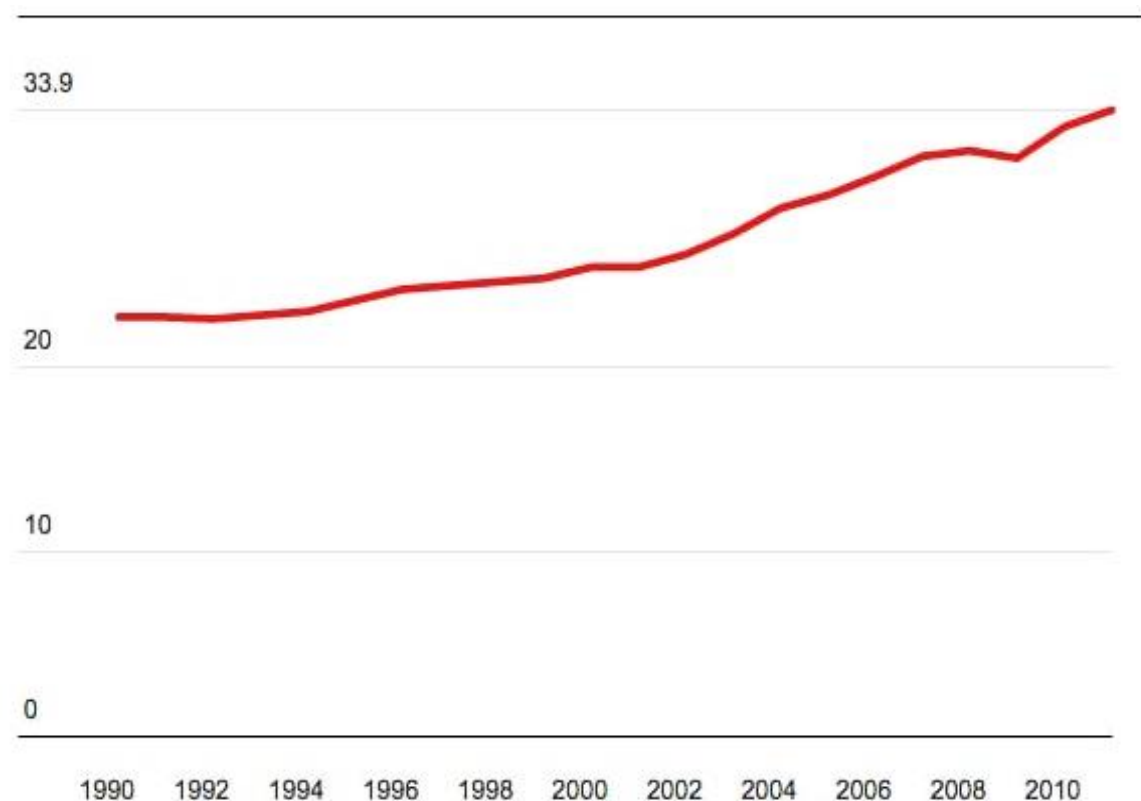
1.5 Kjótsky protokol a Parížska dohoda

Kjótsky protokol bola prvá svetová dohoda medzi krajinami, ktorá sa zamerala na zníženie emisií skleníkových plynov. Kjótsky protokol vychádzal z Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy (UNFCCC). Dokument podpísali takmer všetky krajiny v roku 1992. Krajiny sa zaviazali stabilizovať úroveň skleníkových plynov, ktoré prispievajú ku globálnemu otepľovaniu. Táto zmluva bola podpísaná v Kjóte (Japonsko) v roku 1997. Do platnosti vstúpila v roku 2005. Zníženie emisií sa netykalo rozvojových krajín, Číny a Indie, keďže počas 20. storočia prispeli k rastu emisií CO₂ minimálne. Rozvinuté krajiny sa zaviazali znížiť svoje ročné emisie CO₂ v priemere o 5,2% do roku 2012 v porovnaní s rokom 1990.¹⁸

¹⁷Eur-lex. The polluter-pays principle and environmental liability. 2016. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:l28120>

¹⁸The Guardian. What is the Kyoto protocol and has it made any difference? 2011. [online]. [cit. 15.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.theguardian.com/environment/2011/mar/11/kyoto-protocol>

Graf č.1:Rast emisií CO₂ počas Kjotského od roku 1990 do 2010



Zdroj: <https://www.theguardian.com/environment/blog/2012/nov/26/kyoto-protocol-carbon-emissions>

Na grafe č.1 môžeme vidieť vývoj emisií CO₂. Myšlienka a cieľ Kjótskeho protokolu nebol naplnený. Miesto zníženia emisií došlo k rastu. V krajinách západnej Európy došlo k minimálnemu zlepšeniu a v postate výraznejšie zlepšenie nastalo jedine vo východnej Európe. Toto zlepšenie bolo anulované masívnym rastom emisií v USA a Číne. Emisie CO₂ stúpili z 24% v roku 2005 na 33,9% v roku 2010.¹⁹

Parížska dohoda je celosvetová dohoda zameraná na boj proti zmene klímy. Parížska dohoda nadväzuje na Kjótsky protokol z roku 2005. Prijatá bola dňa 12.12.2015 a to v rekordne krátkom čase 11 mesiacov. Pre porovnanie Kjótsky protokol kým vstúpil do platnosti prešlo takmer 8 rokov.²⁰

¹⁹Duncan Clark. Has the Kyoto protocol made any difference to carbon emissions? 2012. [online]. [cit. 15.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.theguardian.com/environment/2011/mar/11/kyoto-protocol>

²⁰Európska rada. Parížska dohoda o zmene klímy. 2017. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <http://www.consilium.europa.eu/sk/policies/climate-change/timeline/>

Parížska dohoda ma 4 hlavné oblasti Parížskej dohody:

- Udržovať globálne otepľovanie na uzde. To znamená, že krajiny by sa mali chovať tak aby nedošlo k ďalšiemu globálnemu otepľovaniu alebo aspoň minimalizovať rast globálneho otepľovania.
- Krajiny sa dohodli, že každých 5 rokov sa budú navzájom informovať o stave klímy
- Transparentnosť – informovať jak krajiny tak aj verejnosť ohľadne toho ako pokračujú v napredovaní stanovených cieľov.
- Solidarita – rozvinuté krajiny budú pokračovať vo finančnej podpore rozvojových krajín s cieľom zníženia emisií²¹

1.6 Zníženie skleníkových plynov

Skleníkový efekt je jav pri ktorom dochádza k otepľovaniu zeme následkom slnečného žiarenia. K otepľovaniu dochádza v dôsledku ľudskej činnosti. Tá narušila prirodzené bariéry zemskej atmosféry. Mnoho škodlivých plynov sa vyskytuje prirodzene na zemi avšak ľudská činnosť zvyšuje ich koncentráciu. Týka sa to najmä oxidu uhličitého (CO₂), metánu, oxidu dusného, fluórových plynov. CO₂ plyn sa považuje za najhorší a to z dôvodu, že môže až za 64% globálneho oteplenia a je tvorený najmä ľudskou činnosťou. Jeho množstvo v atmosfére je vyššie o 40% ako počas industriálnej revolúcie. Ostatne plyny sú v atmosfére v menšom množstve – metán 17% a oxid dusný 6%.

Príčiny nárastu skleníkových plynov:

- Spaľovanie ropy, uhlia a rôznych olejov
- Odlesňovanie – stromy absorbujú čiastočne CO₂
- Chov zvery – produkcia metánu
- Fluórové plyny
- Hnojiva – obsahujú oxid dusný²²

V roku 2009 si členské krajiny Európskej únie a krajiny G8 dali za cieľ zníženie množstva skleníkových plynov o 80% do roku 2050. Na podporu tohto cieľa Európska

²¹Európska rada. Parížska dohoda o zmene klímy. 2017. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <http://www.consilium.europa.eu/sk/policies/climate-change/timeline/>

²²European Commission. Causes of climate change . 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_en

nadácia pre ovzdušie (ECF) iniciovala štúdiu na zlepšenie ovzdušia, na základe ktorej zostavili praktickú príručku nízkouhlíkovej Európy s názvom „Roadmap 2050.“ Tato príručka je návod pre nízkouhlíkovú Európu. Príručka Roadmap 2050 kladie dôraz na 2 ciele:

- Skúmať či je technologicky možné dosiahnuť 80% zlepšenie a či je to ekonomicky uskutočniteľné. Pri tomto ciele sa dbá aj na energetickú bezpečnosť (ta nesmie byť ohrozená), hospodársky rast a prosperitu.
- Odvodiť dôsledky dopadov rozhodnutí v horizonte 5 až 10 rokov.²³

Európska komisia hľadá spôsoby ako nákladovo efektívne pretvoriť Európsku ekonomiku tak aby bola prijateľná pre životné prostredie a čo najmenej energeticky náročná. Európska komisia vyhlásila „čím skôr budeme znižovať množstvo skleníkových plynov tým to bude lacnejšie a menej drastické.“ Európska komisia opísala ako sa postupne chce dostať k cieľu 80% zníženia emisií. Do roku 2030 ráta s tým, že sa nám podarí znížiť produkciu skleníkových plynov o 40% v roku 2040 o 60% a v 2050 ráta s dosiahnutím cieľovej hodnoty 80%.²⁴ V súčasnosti je priemerná teplota vyššia o 0,85 °C ako bola koncom 19 storočia. Svetový vedci si myslia, že za hlavnou príčinou otepľovania je ľudská činnosť a preto sa jednotlivé štáty snažia o nápravu.²⁵

Najväčší potenciál na zníženie emisií má výroba a distribúcia elektrickej energie. Odborníci tvrdia, že v prípade výroby elektrickej energie dokážeme do roku 2050 takmer úplne eliminovať produkciu CO₂. Budovanie nových veterných, jadrových, solárnych, vodných elektrární a elektrární na biomasu by tomu malo výrazne dopomôcť. V doprave by malo prísť tiež k zníženiu emisií vďaka novým druhom palív v pozemnej doprave. Lodná a letecká doprava by mala vo väčšom využívať bio palivá. Zmenami prejdú aj budovy. Zruší sa postupne vykurovanie plynom a zavedú sa pasívne technológie pre nové budovy. V oblasti výroby sa počíta z redukciami emisií o 80%, čomu by mali dopomôcť progresívne čisté technológie a nižšia energetická náročnosť. S najmenším poklesom sa ráta pri poľnohospodárstve. Síce sa ráta s kvalitnejšími a menej škodlivými hnojivami ale ako

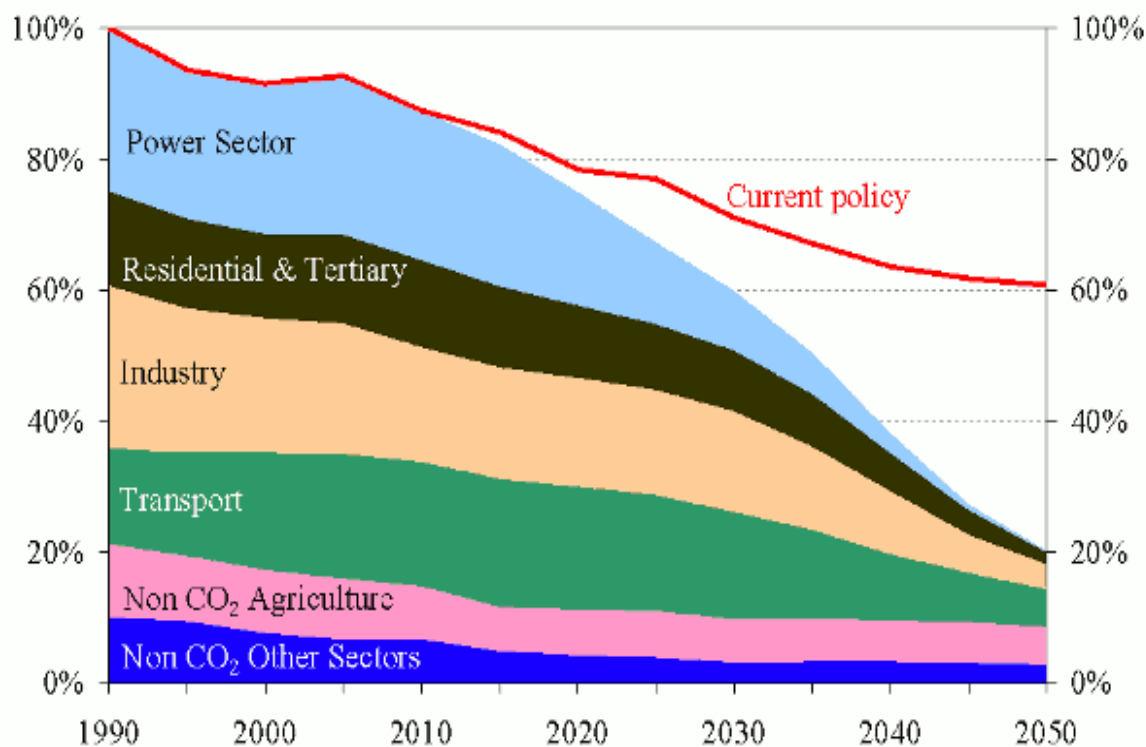
²³Roadmap 2050. Roadmap 2050 A PRACTICAL GUIDE TO A PROSPEROUS, LOW-CARBON EUROPE. 2010 [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_ExecutiveSummary.pdf

²⁴European Commission. 2050 Low -carbon economy. 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

²⁵European Commission. Causes of climate change. 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_en

problém odborníci vidia neustály rast populácie a s tým spojený neustály rast dopytu po potravinách.²⁶

Graf č.2: Zdroj emisií skleníkový plyn v Európskej únii 1990 - 2050



Zdroj: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

Na grafe č.2 môžeme vidieť postupné znižovanie emisií CO₂ v jednotlivých oblastiach. Rok 1990 akýmsi odrazovým mostíkom do budúcnosti. V tomto roku boli namerané najvyššie hodnoty skleníkových plynov. Červenou farbou je zobrazený stav, ktorý by nastal, ak by sme pokračovali v nastolenom trende znižovania emisií. Do roku 2050 by sme sa dostali na hodnotu 60%.²⁷

1.7 Recyklácia a odpadové hospodárstvo

Recykláciu by sme mohli popísať ako proces, prostredníctvom ktorého dochádza k opätovnému využitiu produktov, ktoré už boli použité. Momentálne medzi najjednoduchšie produkty, ktoré vieme recyklovať patrí papier, sklo, plasty a rôzne kovy. Európska únia

²⁶European Commission. 2050 Low -carbon economy. 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

²⁷European Commission. 2050 Low -carbon economy. 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

kladie čoraz väčší dôraz na odpady. Odpadové hospodárstvo delíme podľa právnych predpisov Európskej únie na:

- Prevencia vzniku odpadov
- Príprava na opätovné použitie
- Recyklácia
- Iné metódy zhodnotenia a likvidácia²⁸

Hlavným cieľom je predchádzať environmentálnym vplyvom, ktoré sú spojené s ťažbou nerastných surovín a taktiež neustále zvyšujúcim sa dopytom po tovaroch zo strany občanov. Veľmi trefnú poznámku na danú problematiku vyslovil bývali Európsky komisár pre environmentálnu politiku zo Slovinska Janez Potočnik. „Každý mobilný telefón obsahuje určité množstvo vzácnych kovov či už je to napríklad zlato, paládium, platina alebo meď. Takýto odpad nie je hodný toho aby sme ho zakopali, pravé naopak. Je to zdroj, ktorý by sme si mali cenit.“ Táto poznámka bola mierená najmä na to, že elektro odpad sa čoraz vyšším percentom podieľa na celkovom odpade.²⁹

Miera recyklácie odpadu v Európskej únii rastie. Medzi rokmi 2004 – 2014 stúpila miera recyklácie o 13 %. Rámcová smernica týkajúca sa odpadov dáva za cieľ do roku 2020 recyklovať 50 % odpadu. Aj napriek zlepšeniu už dnes môžeme povedať, že niektoré krajiny nemajú šancu do 2020 toto percentuálne kritérium splniť. Únia ako celok recyklovala v roku 2015 43% odpadu. Sú krajiny ako napríklad Nemecko, Švédsko, Holandsko, Anglicko a Rakúsko, ktoré dokážu recyklovať viac ako 60% odpadu ale potom tu máme krajiny východnej Európy a Balkánu, ktoré ťahajú európsky priemer smerom dole. Také Slovensko patri dokonca k piatej najhoršej krajine v rámci Európskej únie. Avšak o Slovensku vieme povedať aj niečo pozitívne. Slovensko spoločne s Českou republikou patrí ku krajinám s najnižšou produkciou odpadov za rok 2015 na obyvateľa a to cca 340kg. Napríklad taký Dáni alebo Íri sú na tom dvojnásobne horšie.³⁰

²⁸European Enviroment Agency. Waste recycling. 2017 [online]. [cit. 17.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-recycling-1/assessment>

²⁹Enviroportál. Odpad a recyklácia: EÚ dokáže viac. 2011 [online]. [cit. 17.1.2018]. Dostupné na internete: <http://www.enviroportal.sk/clanok/odpad-a-recyklacia-eu-dokaze-viac>

³⁰European Enviroment Agency. Waste recycling. 2017 [online]. [cit. 17.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-recycling-1/assessment>

1.8 Odlesňovanie

V dôsledku odlesňovania dochádza k trvalému ničeniu lesných porastov a stromov. Odlesňovanie nie je novodobý fenomén 21. storočia avšak jeho súčasné tempo je alarmujúce. Najhoršia situácia je v oblastiach, kde sa nachádzajú tropické dažďove pralesy. Tropické lesy miznú rýchlosťou približne 13 miliónov hektárov ročne. Pre predstavenie 13 miliónov hektárov odpovedá takmer veľkosti Grécka. Ak by sme to porovnali s Európskou úniou, tak toľko dreva sa tu nevyťažilo za 20 rokov. Takýto objem ťaženia nemá len lokálny vplyv ale aj globálny. Tropické lesy sú domovom pre veľkú časť zvierat a rastlín. Približne polovica všetkých svetových druhov rastlín a zvierat sa nachádza práve v dažďových pralesoch.³¹

Hlavné príčiny prečo dochádza k odlesňovaniu

- dopyt po pôde - na ktorej sa pestujú poľnohospodárske plodiny (najmä v tropických oblastiach napr. palmy) alebo chovajú hospodárske zvieratá (celosvetový problém).
- rozvoj infraštruktúry - rozširovanie miest, budovanie cestnej infraštruktúry
- ťažba dreva – výroba z dreva, ťažba dreva, ktoré sa využíva ako palivo na vykurovanie

Najväčšou mierou prispieva k odlesňovaniu rast dopytu po potravinách, krmivách a palive. Potvrdzujú to aj štúdie podľa, ktorých až 80% odlesňovania na celom svete spôsobuje pravé dopyt po potravinách, krmivách a palive. Zvyšných 20% pripadá na rozvoj infraštruktúry a ťažbu dreva za účelom vykurovania a výroba dreva.³² Znižovanie počtu lesov neohrozuje len zánik veľkého množstva rastlín a živočíchov, ale tiež prispieva k systematickému narušovaniu klímy. Odlesňovanie môže približne za 20% emisií CO₂ a toto percento môže v budúcnosti rásť vďaka menšiemu počtu lesov. Proces odlesňovania pokračuje, pretože odlesnená plocha prináša rýchle zisky a to najmä v krátkodobom období, a z tohto dôvodu miera odlesňovania v mnohých krajinách neustále rastie.³³ Aj v krajinách Európskej únie. Sebastián Risso upozorňoval Európsku úniu, že sa zaviazala zastaviť odlesňovanie do roku 2020 „a nie zvýšiť mieru odlesňovania.“ Podľa Sebastiána Rissa je

³¹European Commission. Forests. 2017 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/environment/forests/deforestation.htm>

³²EUREDD Facility. Deforestation and forest degradation. 2017 [online]. [cit. 24.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.euredd.efi.int/deforestation>

³³European Commission. Forests. 2017 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/environment/forests/deforestation.htm>

Európska únia pokrytecká. Európa sa prezentuje ako vodca zlepšovania klímy a zároveň importuje výrobky, ktoré boli vypestované na neoprávnene odlesnených plochách (sója, palmový olej, zložky pre bio palivá a iné) a dovoľí aby dochádzalo k odlesňovaniu na domácej pôde. Podľa nezávislých štúdií sa miera odlesňovania zvýši a to v dôsledku neustáleho rastu dopytu, ktorý je priamo spojený so spotrebou v Európskej únii. Spotreba by sa mala zvýšiť z 250 000 v roku 2015 na 340 000 až 590 000 ha v roku 2030. Európska únia podpísala niekoľko dokumentov, v ktorých prisľúbila zastavenie odlesňovania do roku 2020. Medzi najvýznamnejšie dohody patria Dohovor OSN o biologickej diverzite, Ciele OSN pre trvalo udržateľný rozvoj, Fórum OSN o lesoch, Newyorské vyhlásenie o lesoch a deklarácia z Amsterdamu.³⁴

1.9 Operačný program životné prostredie v Slovenskej republike

Operačným program životné prostredie sa sústreďuje na zlepšenie stavu životného prostredia, na efektívne a racionálne využívanie zdrojov, budovanie modernej environmentálnej infraštruktúry. Snahou operačného programu životné prostredie je vybudovať také hospodárstvo a sociálny rozvoj, ktorý by nedevastoval životné prostredie a dopomáhal k trvalo udržateľnému rozvoju.³⁵ Operačný program životné prostredie je jedným z mnohých operačných programov, ktoré máme v rámci Európskej únie. Financovaný je z Kohézneho fondu, Európskeho fondu regionálneho rozvoja a národného spolufinancovania. V každej krajine Európskej únie je operačný program odlišný, nakoľko každá krajina je odlišná a trpí rôznymi problémami. Tento operačný program vypracováva ministerstvo životného prostredia príslušnej krajiny a schvaľuje ho Európska komisia. Ako príklad si uvedieme priority operačného programu životné prostredie na Slovensku za rok 2007 – 2013. Na Slovensku sa stanovilo 7 hlavných priorít: integrovaná ochrana a racionálne využívanie vôd, ochrana pred povodňami, ochrana ovzdušia a minimalizácia nepriaznivých vplyvov zmeny klímy, odpadové hospodárstvo, ochrana a regenerácia prírodného prostredia a krajiny, technická pomoc a budovanie povodňového varovného a predpovedného systému.³⁶ Aktuálne rámcové obdobie 2014 – 2020 je veľmi podobne zamerané. Hlavným

³⁴Arthur Neslen, A. Europe's contribution to deforestation set to rise despite pledge to halt it. 2017 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/30/europes-contribution-to-deforestation-set-to-rise-despite-pledge-to-halt-it>

³⁵Eurofondy. Operačný program životné prostredie. 2012 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <https://eurofondy.webnode.sk/op-zivotne-prostredie/>

³⁶Ministerstvo životného prostredia. Operačný program životné prostredie. 2015 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.minzp.sk/eu/moznosti-financovania-projektov/operacny-program-zivotne-prostredie/operacny-program-zivotne-prostredie-programove-obdobie-2007-2013.html>

cieľom je opäť protipovodňová ochrana, odpadové hospodárstvo, ochrana biotopov, podpora nízkouhlíkového hospodárstva, zlepšenie kvality ovzdušia, sanácia problémových oblastí a oblastí znečistenia priemyselnou výrobou.³⁷

Tabuľka č.1 : Financovanie programu Operačný program životné prostredie (v miliardách eur) za obdobie (2007 – 2013) a (2014 – 2020)

Operačný program životné prostredie	2007 - 2013	2014 - 2020
Európsky fond regionálneho rozvoja a Kohézny fond	1,82	3,14
Národné spolufinancovanie	0,32	1,17
Spolu	2,14	4,31

Zdroj: <http://www.minzp.sk/eu/moznosti-financovania-projektov/operacny-program-zivotne-prostredie/operacny-program-zivotne-prostredie-programove-obdobie-2007-2013.html>

Zdroj: <http://www.partnerskadohoda.gov.sk/61-sk/operacny-program-kvalita-zivotneho-prostredia/>

V tabuľke č.1 môžeme vidieť rozdiely vo financovaní Operačného programu životné prostredie. Celkové náklady stupili viac ako dvojnásobne. Príspevky z európskych fondov sa zvýšili z 1,18 miliardy eur na 3,14 miliardy. Takisto si môžeme všimnúť nárast aj v národnom spolufinancovaní a to konkrétne z 0,32 miliardy eur na 1,17 miliardy. Nárast v národnom spolufinancovaní je výrazne vyšší. Kým vo fondoch môžeme vidieť 73% prírastok financií v národnom spolufinancovaní je to až 365 % nárast.³⁸

³⁷Úrad vlády Slovenskej republiky. Operačný program Kvalita životné prostredie. 2015 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.partnerskadohoda.gov.sk/61-sk/operacny-program-kvalita-zivotneho-prostredia/>

³⁸Ministerstvo životného prostredia. Operačný program životné prostredie. 2015 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.minzp.sk/eu/moznosti-financovania-projektov/operacny-program-zivotne-prostredie/operacny-program-zivotne-prostredie-programove-obdobie-2007-2013.html>

2. Cieľ práce

V prvej kapitole sme sa venovali akým vývojom prešla environmentálna politika Európskej únie, Horizontu 2020, Kjótskym protokolom, Parížskou dohodou, environmentálnym normám, environmentálnej zodpovednosti, odlesňovaniu, recyklácii a odpadovému hospodárstvu, operačnému programu životné prostredie v Slovenskej republike a aktuálne čo sa týka životného prostredia asi najdôležitejšou podkapitolou znižovanie skleníkových plynov.

Environmentálna politika patri medzi najmladšie politiky. Prvý právny základ pre environmentálnu politiku bol položený len v roku 1986. Za 32 rokov si Environmentálna politika vybudovala silné postavenie. Environmentálna politika ovplyvňuje každého z nás ale aj niektoré politiky Európskej únie. Prísne environmentálne normy nútia výrobcov vyrábať tovary ekologicky a vyrábať také výrobky aby neboli zdraviu škodlivé.

Cieľom práce je analýza environmentálnej politiky Európskej únie a jej vplyvu na elimináciu negatívnych dopadov na životné prostredie. Podrobne sme sa pozreli a popísali si čo vlastne je environmentálna politika, ako sa environmentálna politika Európskej únie vyvíjala, kam sa za tých 32 rokov dopracovala, čo všetko v sebe zahŕňa (odlesňovanie, environmentálne normy, environmentálnu zodpovednosť, recykláciu a odpadové hospodárstvo a iné) a najmä sme si rozobrali momentálne najdiskutovanejšiu problematiku ako znížiť emisie skleníkových plynov. Sekundárnym cieľom je analyzovať aké typy pohonnou spadajú pod názov elektromobilita, aké plusy a aké mínusy majú elektrické vozidlá, ako sa vyvíja predaj elektromobilov, či je o elektrické vozidlá vôbec záujem zo strany spotrebiteľov, ako ovplyvnila kauza Dieselpgate automobilový priemysel a či má význam uvažovať nad kúpou elektrického vozidla v podmienkach, ktoré máme na Slovensku.

3. Metodika práce a metody skúmania

Spracovanie diplomovej práce prebehlo v súlade z cieľmi, ktoré sme si stanovili. K dosiahnutiu niektorých cieľov sme si dopomohli pomocou všeobecných teoretických metód. V práci sme použili najmä analýzu, dedukciu a komparáciu.

Snahou bolo získať čo najaktuálnejšie informácie. Problematika týkajúca sa environmentálnych záležitostí sa v posledných rokoch mení často a Európska únia sa snaží o neustály progres v oblasti zlepšovania životného prostredia. Z tohto dôvodu sme sa rozhodli použiť najmä webové stránky a elektronické magazíny aby sme získali čo najaktuálnejšie informácie z danej problematiky.

V teoretickej časti sme najviac využili komparáciu. Porovnávali sme ako jednotlivé sektory prispievajú k znečisťovaniu ovzdušia a aký majú potenciál sa zlepšiť. Ďalej sme porovnávali plány, ktoré mal Kjótsky protokol s realitou. Na základe zistení sme dedukovali, že aj napriek dobrej myšlienke nedošlo k zlepšeniu ale k zhoršeniu a to z dôvodu nešťastného rozhodnutia udeliť výnimku rozvojovým krajinám.

V praktickej časti sme analyzovali predaj vozidiel s rôznymi typmi pohonnou. Rátali sme percentuálne podiely a zmenu predaja za roky 2016 - 2017. Ďalej sme si vytvorili dotazníky s 2 otázkami, na ktoré odpovedalo 100 ľudí. Prvá bola či majú alebo v budúcnosti budú zvažovať kúpu elektromobilu a tí čo nie v druhej otázke mali udať dôvod prečo nie. Taktiež sme absolvovali vlastný test 3 aut (benzínové, dieselové a elektrické) aby sme vedeli reálne v Slovenských podmienkach určiť návratnosť v prípade investície do elektrického vozidla a či sa vlastne vôbec oplatí nad tým v aktuálnej situácii uvažovať.

Na zostrojenie grafov a tabuliek sme využili štatistické databázy a to konkrétne Best Selling Cars (BSC), European Automobile Manufacturers Association (ACEA) a European Alternative Fuels Observatory (EAFO). Bez týchto podrobných databáz by nebolo možné zostrojiť grafy a tabuľky.

4. Výsledky práce

Environmentálna politika Európskej únie jednou z najmladších politik únie a aktuálne jednou z najdiskutovanejších a dalo by sa povedať, že aj najprogresívnejšou. V nadväznosti na environmentálnu politiku sa budeme venovať problematike znižovania emisií. Pre účely diplomovej práce sme si vybrali v praktickej časti problematiku elektromobility. Elektromobilita je jeden z cieľov environmentálnej politiky. Budeme sa venovať už spomínanej elektromobilite, predaju elektromobilov, výhodám a nevýhodám elektromobilov, faktorom ktoré brania rozšíreniu elektromobilov, podpore elektromobilov, skúmaniu efektívnosti investície do elektromobilu a iné.

4.1 Elektromobilita a operačný program Doprava 2050

Elektromobilita respektíve e-mobilita je všeobecný pojem pre systém cestnej dopravy založený na vozidlách, ktoré sú poháňané elektrickým pohonom. Výraz elektromobilita zahŕňa okrem plne elektrických vozidiel aj vozidla, ktoré využívajú technológiu vodíkových palivových článkov. Hlavná myšlienka týchto vozidiel je „odkloniť sa od využívania fosílnych palív“. Elektromobilita sa často spája s technologickým vývojom mikroprocesorov, batérií a senzorov, ktoré pracujú na lepšej energetickej účinnosti vozidiel. Často sa o nich hovorí ako o inteligentných vozidlách 21. storočia.³⁹

Prvé auto na elektrický pohon bolo vyrobené už v roku 1835. Elektrické auta držali rekord v rýchlosti medzi rokmi 1889 – 1900. Pred rokom 1900 došlo k masovému vývoju spaľovacích motorov. Tu nastal problém pre elektrické auta, ktoré nedokázali benzínovým automobilom konkurovať a nastala ropná éra automobilizmu. Prevádzka benzínových áut bola v období 1900 do roku 1973 úplne bezproblémová. Počas tohto dlhého obdobia bola ropa lacná a ľahko dostupná. V tomto období nebol záujem o alternatívne pohony a v podstate ani dôvod niečo nové vyvíjať. Prvý vážny problém pre benzínové (dieselové) automobily nastal začiatkom 70. rokov v období ropnej krízy. Cena ropy stúpila z 3,29 USD v roku 1973 na 11,58 USD v roku 1974. Okrem rastúcej ceny boli aj dovozné embarga. V tomto období v niektorých krajinách bol prídelen paliva na osobu. Druhý vážny problém prišiel v 80-tych rokoch. Pri meraniach zistili zvýšenie znečistenia ovzdušia k čomu prispela aj automobilová doprava a veľmi lacná ropa v tomto období. 80 roky boli zlomový bod, kedy

³⁹Technopedia. Electro Mobility (E-mobility). 2017. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <https://www.techopedia.com/definition/30913/electro-mobility-e-mobility>

sa začalo intenzívnejšie hovoriť o alternatívnych palivách a elektromobiliti.⁴⁰ Za nový začiatok elektrických aut môžeme označiť rok 1997. Vtedy bola predstavená na Japonskom trhu Toyota Prius, ktorá sa stala prvým masovo vyrábaným hybridným vozidlom na svete. V roku 2000 bola Toyota Prius predávaná celosvetovo. Do dnešného dňa drží titul najpredávanejšieho hybridného vozidla s počtom predaných kusov 3,9 milióna. Ďalšia významná udalosť sa stala v roku 2006. Elon Musk založil startup firmu Tesla Motors. Myšlienkou tejto spoločnosti bolo, stať sa prvou automobilkou, ktorá bude masovo vyrábať len elektrické vozidlá. Produkcia Tesla Motors sa zo začiatku orientovala na luxusné vozidlá s cenou od 70 000€ vyššie. Dnes už je možné objednať základný model od 35 000€. Úspech spoločnosti Tesla Motors prinútil ostatné automobilové spoločnosti k urýchleniu vývoja svojich elektrických vozidiel. V roku 2010 sa pridali spoločnosti Nissan s modelom Leaf a Chervrolet s modelom Volt v Európe predávaný pod názvom Opel Ampera. V roku 2017 mala už takmer každá automobilka v ponuke hybridné, elektrické alebo oba typy vozidiel.⁴¹

Medzi elektrické vozidlá patria nasledujúce typy vozidiel:

- Elektrické vozidlá na batérie (BEVs) – sú vozidlá poháňané len elektrickou energiou. Sú označované často ako bez emisné vozidlá aj keď to neje úplne pravda. Emisie vznikajú pri výrobe poprípadе ak sa nabíjajú zo zdroja, ktorý produkuje emisie alebo vznik emisií pri recyklácii batérií.
- Plug-in hybridy (PHEVs) – sú vozidlá poháňané elektrickou energiou a benzínovým alebo naftovým motorom. Tieto vozidlá vedia ísť na elektriku, fosílnе palivo alebo kombináciou oboch. Dojazd čisto na elektrický pohon je malý (väčšinou do 50km) avšak výhodou je použiteľnosť v meste a v oblastiach, kde sú takzvané nízko-emisné zóny. Produkcia CO₂ pri týchto vozidlách dosahuje hodnotu nižšiu ako 50g/km.
- Hybridne vozidlá – sú vozidlá veľmi podobne plug-in hybridom s tým rozdielom, že ich neje možné nabíjať pomocou elektrickej zásuvky.
- Range-extender elektrické vozidlá (REEVs) – sú vozidlá primárne na elektrický pohon. V prípade dosiahnutia 0 km dojazdu sa zapne benzínový motor, ktorý vyrába elektrickú energiu pre vozidlo.

⁴⁰Georgios Ayeridis. Electric cars: history and perspectives. 2015. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <http://www.electraproject.eu/attachments/article/375/Electric%20cars%20-%20history%20and%20perspectives.pdf>

⁴¹Rebecca Matulka. The history of the Electric Car. 2014. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <https://energy.gov/articles/history-electric-car>

- Elektrické vozidlá s vodíkovými palivovými článkami (FCEVs) – sú vozidlá poháňané elektrickou energiou avšak na rozdiel od elektrických áut sa nenabíjajú napojením do elektrickej siete ale natankuje sa do nádrže vodík, z ktorého sa vyrába elektrická energia na pohon vozidla.⁴²

Program doprava 2050 je komplexná stratégia, pomocou ktorej chce Európska komisia dopomôcť znížiť emisie skleníkový plynov o 60%. Snahou je vytvoriť integrovaný dopravný systém a tým by sa znížili emisie a závislosť Európskej únie na dovozu ropy. Tato stratégia myslí aj na neustále narastajúci dopyt po doprave v dôsledku rastúcej mobility obyvateľov (cestovanie za prácou alebo rastúcim turizmom).⁴³

Doprava predstavuje základ spoločnosti 21. storočia. Mobilita je veľmi dôležitá čo sa týka zamestnanosti. Prispieva k prílivu investícií a rastu zamestnanosti. V Európskej únii pracuje až 10 miliónov občanov priamo v doprave a cca. 5% celkového hrubého domáceho produktu únie je tvorené práve dopravou. Efektívny systém dopravy je kľúčom k úspechu a dosiahnutiu výkonnej ekonomiky. Približne 10 – 15 % celkových nákladov pre konečných spotrebiteľov sú spojené s dopravou a uskladnením.⁴⁴

Pre dosiahnutie transformácie terajšieho dopravného systému bude nutné do roku 2050 splniť nasledujúce body :

- Odstrániť vozidlá s konvenčným pohonom a nahradiť ho ekologickejšími typmi
- Znížiť spotrebu paliva v lodnej doprave aspoň o 40%
- 40 % paliva používaného v letectve by malo byť nízkouhlíkového charakteru
- 50 % presun z cestnej dopravy na železničnú alebo lodnú dopravu – týka sa to dopravy na krátke a stredné vzdialenosti
- Najmä tieto 4 hlavné body by mali dopomôcť k už spomínanému poklesu emisií o 60%⁴⁵

⁴²Internacional Energy Agency, R. Global EV Outlook 2017. 2017. [online]. [cit. 9.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVOutlook2017.pdf>

⁴³Itir Sonuparlak. Transport 2050. 2011. [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: <http://thecityfix.com/blog/transport-2050-the-european-commission-transforms-transportation/>

⁴⁴European Commission. Transport 2050: The major challenges, the key measures. 2011. [online]. [cit. 6.3.2018]. Dostupné na internete: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-197_en.htm

⁴⁵European Commission. Transport 2050: Commission outlines ambitious plan to increase mobility and reduce emissions. 2011 [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-372_en.htm

Cieľom dopravy 2050 je vybudovať spoločný európsky dopravný priestor s vysokou konkurenciou a priestor, ktorý bude plne integrovaný. K vyššie uvedeným hlavným bodom sa dostaneme prostredníctvom 40 iniciatív. Ciele sú rozdelené na mestské, medzimestské a diaľkové.

Mestské:

- Do roku 2030 zredukovať počet konvenčných áut v mestách o 50 % a do roku 2050 ich úplne odstránenie
- Do roku 2030 znížiť spotrebu konvenčných áut o 50 %
- Znížiť úmrtnosť pri dopravných nehodách o polovicu do roku 2020 a do roku 2050 sa dostať do bodu nulovej úmrtnosti pri dopravných nehodách

Medzimestské:

- 50 % presun z cestnej dopravy na železničnú alebo lodnú dopravu pri strednej vzdialenosti (300 km)
- Do roku 2050 by väčšina osobnej dopravy do 300 km mala prejsť s autobusov na železnice
- Vybudovanie respektíve dobudovanie celoeurópskeho koridoru TEN-T s vysokou prepravnou kapacitou
- Do roku 2050 napojiť všetky významné letiska zo železničnou dopravou
- Do roku 2050 vybudovať prepojenie prístavov zo železnicou na pre transport tovarov
- Vytvoriť nadnárodný dopravno-informačný systém⁴⁶

Diaľkové:

- Medzikontinentálna doprava, ktorá má nízke emisie (aby prepravné lode, lietadlá mimo únie používali nízko-emisné stroje)
- Spolupráca z medzinárodnými organizáciami ako napríklad ICAO alebo IMO
- Moderná organizácia letovej prevádzky už do roku 2020⁴⁷

⁴⁶European Commission. Transport 2050: Commission outlines ambitious plan to increase mobility and reduce emissions. 2011 [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-372_en.htm

⁴⁷EU Office ČS. Strategie Doprava 2050. 2011 [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/strategie-doprava-2050-5161.html>

4.1.1 Paradox: sú dieselové motory taký problém?

V západnej a severnej Európe sa rozmohol trend boja za zákaz dieselových vozidiel. V Nemecku sa to dostalo dokonca na úroveň prvostupňového súdu. Prvostupňový súd rozhodol, že jednotlivé mestá môžu svojvoľne zavádzať zákazy vjazdu dieselovým vozidlám. Jednotlivé krajiny sa snažia znížiť emisie a zákaz dieselových vozidiel vidia predstavitelia vlád ako vhodný. Spoločnosť Mercedes sa vyjadrila proti zakazu: „Vylepšovanie naftových motorov je lepšie ako ich zakazovanie.“ Spoločnosť Mercedes v stanovisku uviedla, že množstvo informácií v diskusiách je zmätočných a tvrdenia politikov a médií sú prikrášené. Automobilka poukázala na fakt, že dieselové vozidlá sú zbytočné pre bežných užívateľov jazdiacich prevažne v meste avšak na diaľkove trasy dokážu produkovať nižšie emisie ako benzínové vozidlá. Treba zvážiť na aký účel spotrebiteľ vozidlo potrebuje a podľa toho si má uvážene vybrať. Taktiež poukázali na kamiónovú dopravu. Tu neexistuje aktuálne efektívnejší pohon. Emisie dieselových áut sú problém a automobilka si to uvedomuje a poukazuje na to, že je to riešiteľný problém. Najväčší problém pri dieselových motoroch je produkcia NOx (oxidu dusného). Avšak tu môžeme podotknúť, že automobilová doprava produkuje len 7% svetovej produkcie NOx. Zákazníkom sú tlačene do hlavy informácie o tom aké sú dieselové motory zlé a pritom je to len nafúknutá bublina.⁴⁸ Ako príklad si môžeme uviesť dopravné lode. 15 najväčších dopravných lodí na svete vyprodukuje za rok počas spaľovania ťažkých olejov a nafty toľko NOx ako všetky autá na svete dokopy. Pre predstavenie tieto dopravné lode sa plavia 24 hodín denne. Prečo teda nezakážu dopravné prístavy? Tu môžeme vidieť krátkozrakosť Európskych úradníkov.⁴⁹ Mercedes sa snaží znižovať emisie už predaných áut a to dobrovoľne. Zatiaľ sa riešia softvérové úpravy. Na autosalóne v Ženeve (2018) spoločnosť Mercedes predstavila plejádu nových hybridno-dieselových modelov, prostredníctvom ktorých chceli ukázať kam sa môže respektíve bude uberať cesta budúcich dieselových áut.⁵⁰

Riaditeľ koncernu PSA group Carlos Tavares upozorňuje Európsku úniu, že prechod so spaľovacích motorov na elektrické nie je taký jednoduchý ako si predstavujú.

⁴⁸Podkapotou.sk. Mercedes: Zakazovať naftové autá? To nie je riešenie. 2018 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné na internete: <https://podkapotou.zoznam.sk/cl/1000841/1702763/Mercedes--Zakazovat-naftoveauta--To-nie-je-riesenie--Tu-zistite-preco>

⁴⁹The Economist. Green finance for dirty ships. 2017 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné na internete: <https://www.economist.com/news/finance-and-economics/21718519-new-ways-foot-hefty-bill-making-old-ships-less-polluting-green-finance>

⁵⁰Podkapotou.sk. Mercedes: Zakazovať naftové autá? To nie je riešenie. 2018 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné na internete: <https://podkapotou.zoznam.sk/cl/1000841/1702763/Mercedes--Zakazovat-naftoveauta--To-nie-je-riesenie--Tu-zistite-preco>

Automobilky ani jednotlivé vlády nemajú komplexné stratégie a v podstate ani jasné vízie, ako by malo vyzerat' masívne rozširovanie elektromobility. Veľká kritika padá na Európsku úniu a to preto, že sa na danú problematiku pozerá len z jedného uhla pohľadu a to je len masový predaj elektromobilov. Podľa Tavaresa sa vôbec neriešia závažne problémy ako napríklad výroba batérií, ich prípadná recyklácia, ťažba a metódy ťažby nerastných surovín na výrobu batérií (ničenie prírody), výpadok spotrebnej dane ktorá je zahrnutá v pohonných latkách, potencionálny rast ceny elektrickej energie a iné. Kritikou Tavares nešetril ani výrobu energie. „Ak chceme autá na elektricky pohon (čistý pohon) tak najprv musíme zabezpečiť čistý zdroj energie.“⁵¹

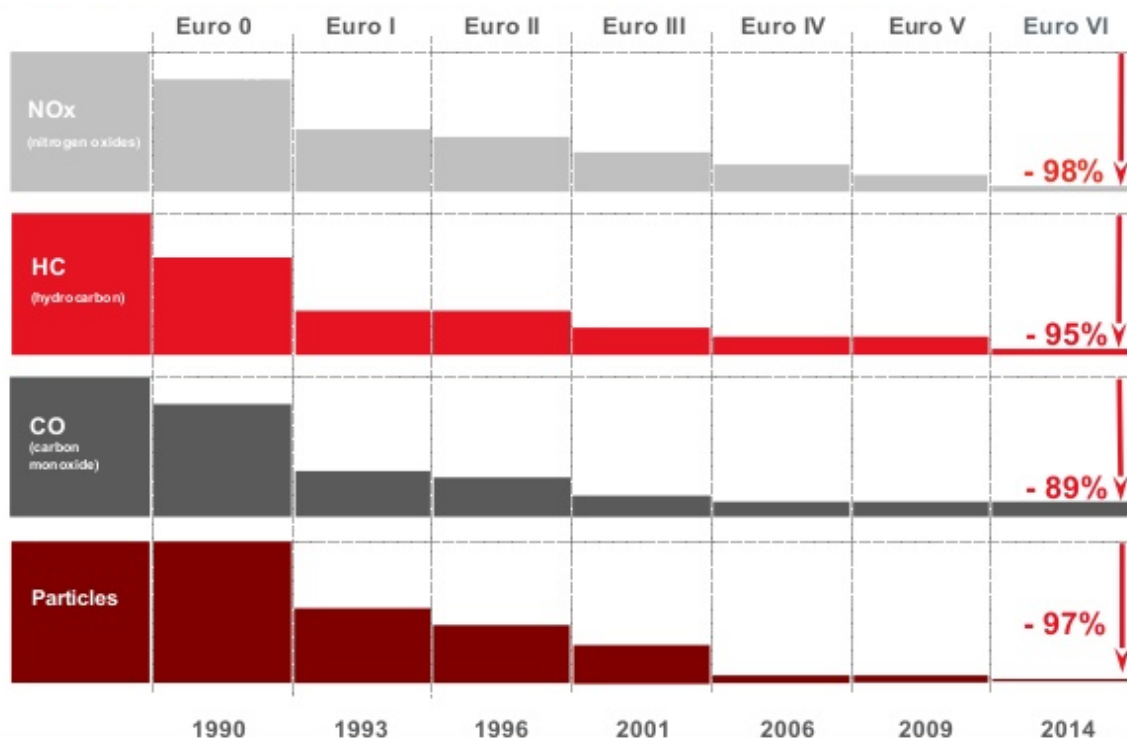
4.2 Emisné normy a emisné merania

Prvé emisné limity v automobilovom priemysle boli na základe dobrovoľných dohôd medzi automobilovými výrobcami a Európskou komisiou. K prvej oficiálnej dohode došlo v roku 1998/1999. Tieto dohody boli veľmi úspešné a podarilo sa výrazne znížiť emisie produkované automobilovou dopravou. Zlom nastal v roku 2004, keď už automobilky nechceli dobrovoľne zlepšovať hodnoty emisií. Od roku 2009/2010 platila prvá povinná norma EURO 5. Pre EURO 5 sa stanovili limity na produkciu CO₂ 140g/km. Aktuálna norma EURO 6 znížila túto hodnotu ešte o 10g/km nižšie. Euro 6 normu nazývajú aj „tvrdou normou.“ Táto zatiaľ najprísnejšia norma zaviedla množstvo novinek do automobilového priemyslu. Do platnosti vstúpila dňa 1.9.2014. Auta vyrobené po tomto roku museli mať už povinne systém start-stop, ktorý pri státi v kolóne vypne motor aby sa znížila produkcia emisií. Ďalšou novinkou bolo masívne rozšírenie používania technológie Adblue. Adblue je výhradne používaná len pri dieselových motoroch. Tato technológia umožnila dieselovým motorom znížiť emisie. Jej princíp je založený na vstrekaní kvapaliny do výfukových plynov, kde vznikne reakcia v dôsledku vyparovania kvapaliny. Bez tejto technológie by väčšina dieselových motorov neprešla cez EURO normu 6. Poslednou novinkou bolo používanie DPF filtra pri benzínových motoroch. To sa týka niektorých výkonnejších automobilov. Európska únia si stanovila krátkodobý cieľ do roku 2020 znížiť hodnotu CO₂ na 95g/km (z dnešných 130g/km).⁵²

⁵¹Drahomír Osvald. Carlos Tavares, šéf PSA, varuje pred elektromobilmi. 2018 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné na internete: <https://www.topspeed.sk/carlos-tavares-sef-psa-varuje-pred-elektromobilmi/14419>

⁵²DieselNet. EU: Cars: Greenhouse Gas Emissions. 2018 [online]. [cit. 2.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.dieselnets.com/standards/eu/ghg.php>

Obrázok č.1 : Progres v oblasti emisií od EURO 0 až po EURO 6



Zdroj: <https://image.slidesharecdn.com/renaulttruckspresentation2014en-140321131359-phpapp01/95/renault-trucks-presentation-40-638.jpg?cb=1395407876>

Na obrázku č.1 môžeme vidieť vývoj emisných noriem. Najväčší pokrok sa podaril medzi normami EURO 0 a EURO 1. Ako môžeme vidieť progres nastal vo všetkých oblastiach. Najvýraznejší progres môžeme vidieť v hodnotách NOx, kde došlo k 98 % zlepšeniu. V oblasti častíc sme sa zlepšili o 97% a v HC o 95%. Aj emisie CO₂, by sme mohli hodnotiť pozitívne. Tam došlo k zlepšeniu o 89%. Pri emisiách CO₂ si môžeme všimnúť ešte jednu vec. Od normy EURO 4 nedošlo k takmer žiadnemu zlepšeniu emisií CO₂. Automobilový výrobcovia argumentujú, že nemajú technológie, ktoré by výrazne zlepšili situáciu a žiadajú menej prísne limity CO₂.⁵³

V nasledujúcej časti sa budeme venovať meraniam emisií automobilov. V roku 1997 sa zaviedol systém NEDC (New European Driving Cycle). Počas tohto testu sa testovalo auto v meste, mimo mesta a na diaľnici. Na základe tohto testu sa určila spotreba vozidla. Avšak okolo roku 2007 sa zistilo, že tieto papierové hodnoty sa čím ďalej vzdávajú reálnym hodnotám pri bežnej jazde. Automobilky okrem iného testovali autá v takzvaných laboratórnych podmienkach a v postate tak ako im vyhovovalo. Auto nebolo plne natankované, používali užšie eko pneumatiky a rôznymi inými spôsobmi manipulovali a

⁵³RAC News. Euro 1 to Euro 6 – find out your vehicle's emissions standard. 2018 [online]. [cit. 13.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.rac.co.uk/drive/advice/emissions/euro-emissions-standards/>

tlačili hodnoty smerom nadol. Začali sa riadiť heslom „Papier veľa znesie.“ Po dlhoročných protestoch prechádzame v septembri 2018 na testy WLTP (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedures) čo je v podstate svetovo zavedené meranie emisií nových automobilov. Táto metóda je omnoho komplexnejšia a podľa skúsenosti z krajín, kde už platí odpovedá reálnej premávke.⁵⁴

Tabuľka č.2 : Hlavné rozdiely medzi meracou metódou NEDC a WLTP

	NEDC	WLTP
Skúšobný cyklus	jednoduchý	dynamický cyklus reprezentujúcu reálnu jazdu
Čas testovacieho cyklu	20 min	30 min
Dĺžka testovacieho cyklu	11 km	23,25 km
Testovacia fáza	2 fázy - 66% mesto a 34 mimo mesta	4 fázy - 52% mesto a 48% mimo mesta
Priemerná rýchlosť	34 km	46,5 km
Maximálna rýchlosť	120 km	131 km
Vplyv príplatkovej výbavy	nezahŕňa	zahŕňa
Prevodový stupeň	Fixný	Variabilný
Teplota pri meraní	20 - 30 °C	23 °C

Zdroj: <http://wltpfacts.eu/from-nedc-to-wltp-change/>

Na obrázku č.2 môžeme vidieť konkrétne zmeny, ktoré sa udejú v novej metodike merania emisií nových automobilov. Odborníci tvrdia, že zavedené zmeny povedú k tomu, že koncové údaje o spotrebe vozidiel budú mať pravdivú výpovednú hodnotu.⁵⁵

4.3 Kauza dieselgate ako akcelerátor zavádzania elektromobility

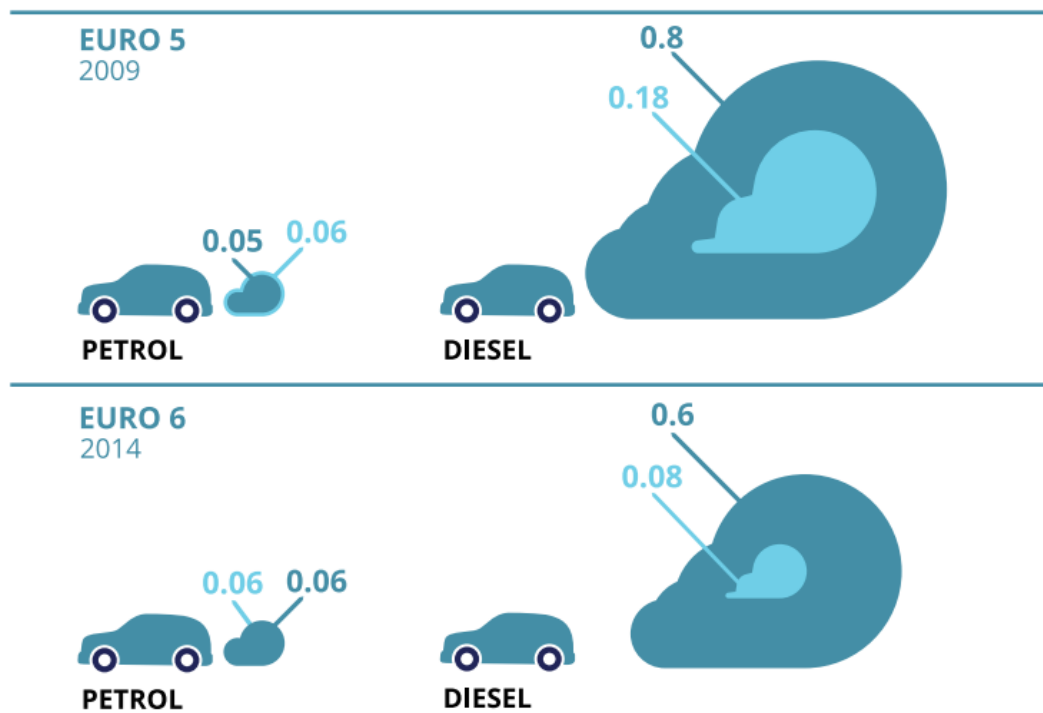
Dieselgate je najväčší emisný škandál 21.storočia. Občas sa označuje aj názvom „Emissongate“. Cela kauza vypukla v septembri roku 2015, kedy EPA (Agentúra pre ochranu životného prostredia v USA) vydala vyhlásenie, že spoločnosť Volkswagen porušuje zákon o čistom vzduchu. Pri kontrole zistili, že dieselové automobily nemeckého koncernu Volkswagen sú vybavené takzvaným „porážkovým zariadením“. Toto porážkové zariadenie bol vlastne špeciálny softvér, ktorý dokázal odhaliť testovacie podmienky a znížiť emisie počas merania. Odborné odhady hovoria, že niektoré dieselové motory mohli v

⁵⁴VDA. Exhaust emissions. 2018 [online]. [cit. 13.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.vda.de/en/topics/environment-and-climate/exhaust-emissions/emissions-measurement.html>

⁵⁵WLTP Facts. FROM NEDC TO WLTP: WHAT WILL CHANGE?. 2017 [online]. [cit. 13.3.2018]. Dostupné na internete: <http://wltpfacts.eu/from-nedc-to-wltp-change/>

bežnej prevádzke pustiť do ovzdušia viac ako 40 násobok NO_x (oxidu dusného) ako počas meraní.⁵⁶

Obrázok č.2 : Porovnávanie povolených hodnôt NO_x s reálnymi hodnotami



<https://dieselgate.juliareda.eu/dieselgate/>

Na obrázku č.2 môžeme vidieť odchýlky hodnôt NO_x. Svetlomodrý oblak znázorňuje povolené hodnoty a tmavomodrý oblak odpovedá realite. Pri norme Euro 5 benzínový motor dokonca podliezol povolené hodnoty avšak už pri norme Euro 6 došlo k miernemu zhoršeniu o 0,01g/km. Avšak benzínový motor sa stále nachádza v povolených hodnotách čo môžeme hodnotiť pozitívne. Čo sa týka dieselových motorov problém siaha už do roku 2009. Pri Euro 5 norme namerali miesto 0,18g/km až 0,8g/km. V Euro 6 norme došlo k zlepšeniu ale aj tak to nie je dostatočné nakoľko sa sprísnilo povolené limity z 0,18g/km na 0,08g/km.⁵⁷

Po prevalení tohto podvodu sa začal masívny boj proti dieselovým motorom nie len v USA ale aj v Európe a ostatných častiach sveta. Najviac vyčítali koncernu Volkswagen ich predošlú kampaň, v ktorej prezentovali dieselové vozidlá ako „čisté vozidlá“. Volkswagen

⁵⁶SBS News. What is the Volkswagen Dieselgate emissions scandal? 2015 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.sbs.com.au/news/what-is-the-volkswagen-dieselgate-emissions-scandal>

⁵⁷Julia Reda. What is Dieselgate. 2017 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://dieselgate.juliareda.eu/dieselgate/>

informoval, že až 11 miliónov vozidiel po celom svete je vybavených podvodným softvérom, z toho viac ako 8 miliónov sa nachádza v Európe, 600 000 v USA a zvyšok je roztrúsený v iných častiach sveta.⁵⁸

Obrázok č.3: Odstavené auta z emisného škandálu Dieselgate



Zdroj: <https://cdn.extra.ie/wp-content/uploads/2018/03/31123217/VW2-696x406.jpg>

Na obrázku č.3 môžeme vidieť zaparkované vozidlá v americkej púšti, ktoré sú postihnuté emisným škandalom. Na území USA sa nachádza až 37 takýchto „pohrebísk aut.“ Spoločnosť Volkswagen v roku 2016 oznámila, že sú zaparkované len dočasne a to dočasne trvá už takmer dva roky. Pri danom probléme sa vyskytli otázky, či rozhodnutie súdu bralo do úvahy koľko ľudskej práce, energií a materiálu sa minulo pri výrobe vozidiel, koľko sa minie pri prípadnej recyklácii a či nebolo je efektívnejšie a rozumnejšie prerobiť tieto vozidlá tak aby zodpovedali normám.⁵⁹

Zoznam aut ktorých sa týka daná problematika: 2009–2015 Volkswagen Jetta 2.0L TDI, 2010–2015 Volkswagen Golf 2.0L TDI, 2010–2015 Audi A3 2.0L TDI, 2012–2015 Volkswagen Beetle 2.0L TDI, 2012–2015 Volkswagen Passat 2.0L TDI, 2009–2015 Audi

⁵⁸SBS News. What is the Volkswagen Dieselgate emissions scandal? 2015 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.sbs.com.au/news/what-is-the-volkswagen-dieselgate-emissions-scandal>

⁵⁹Autoblog. VW storing around 300,000 diesels at 37 facilities around U.S. 2018 [online]. [cit. 1.4.2018]. Dostupné na internete: <https://www.autoblog.com/2018/03/30/vw-storing-300000-diesels-dieselgate/#slide-7292312>

Q7 3.0L V-6 TDI, 2009–2016 Volkswagen Touareg 3.0L V-6 TDI, 2013–2016 Porsche Cayenne Diesel 3.0L V-6, 2014–2016 Audi A6 3.0L V-6 TDI, 2014–2016 Audi A7 3.0L V-6 TDI, 2014–2016 Audi A8/A8L 3.0L V-6 TDI, 2014–2016 Audi Q5 3.0L V-6 TDI. Ako môžeme vidieť týka sa to konkrétne 13 modelov.⁶⁰

V USA súd rozhodol o forme odškodnenia majiteľov hore spomenutých vozidiel. Kto si kúpil vozidlo pred dňom 17.8.2015 dostane možnosť spätného odkúpenia vozidla. Výška odkúpenej sumy závisí od veku vozidla a od toho koľko vozidlo stálo ako nové. Ty ktorý si len prenajímali vozidlá dostanú finančnú kompenzáciu 2600 USD – 4900 USD. Spotrebitelia ktorý nemajú záujem o vrátenie auta spoločnosti Volkswagen group musia podstúpiť úpravu áut, ktorá daný problém nadmerných hodnôt NOx vyrieši a to samozrejme bezplatne a ešte dodatočne dostanú sumu okolo 1000 USD na svoj účet. V Európe sa k ničomu podobnému neodhodlali. U nás sa schválili „len“ modifikácie vozidiel v autorizovaných servisoch a aj to nie povinne vo všetkých členských štátoch. Spotrebitelia v Európskej únii sa cítili ukrivdený pretože oni sa nedočkali žiadnej finančnej kompenzácie a pritom boli rovnako oklamaní a poškodený ako tí v USA. Niektorý poškodený podávali hromadne žaloby. Ani po 3 rokoch od prepuknutia tohto emisného škandálu však Európsky spotrebitelia nevideli žiadnu finančnú kompenzáciu. Veľké množstvo spotrebiteľov sa sťažovalo, že načo sú nám špeciálne inštitúcie a súdy keď nevedia konať. Tento emisný problém zatiaľ stal Volkswagen group približne 30 miliárd dolárov. Teraz je snahou koncernu napraviť si pošramotenú reputáciu. Ako reakciu na vzniknutý problém ohlásili zníženie produkcie dieselových motorov a ohlásili elektricko-hybridnú ofenzívu. Do roku 2025 pripravia 80 rôznych elektro vozidiel a hybridov. Ak by sa tento podvod neodhalil, je vysoko pravdepodobné, že by nedošlo k masívnemu rozvoju elektromobilov a preto môžeme kauzu Dieseldgate označiť ako akcelerátor elektrifikácie.⁶¹

4.4 Investície v oblasti elektromobility

Investície do elektrických vozidiel môžeme označiť ako číslo jedna vo všetkých automobilkách. Ani jeden popredný výrobca nechce zaspáť dobu. Najviac investícií

⁶⁰Greg Fink. If you own a cheaty 2.0L VW diesel car. 2016 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.caranddriver.com/news/if-you-own-a-cheaty-2-0l-vw-diesel-car-heres-how-much-money-you-can-expect>

⁶¹Clifford Atiyeh. Everithing you need to know about the VW Diesel-emissions scandal. 2017 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.caranddriver.com/news/everything-you-need-to-know-about-the-vw-diesel-emissions-scandal>

oznámila spoločnosť poznačená emisnou kauzou Volkswagen. Tento krok sa dal očakávať nakoľko potrebujú opäť získať priazeň úradov ako aj samotných spotrebiteľov. Výška investície sa predbežne odhaduje na 22,8 miliardy eur. S tohto balíka peňazí ma ísť až 14 miliárd do továrni v Nemecku. Zvyšné financie z 22,8 miliardového balíka spoločnosť bližšie nešpecifikovala avšak dodala, že investície sa dotknú aj Bratislavského závodu Volkswagen. Kým v Nemecku sa plánuje investovať do malých mestských elektro áut u nás sa investuje do vozidiel z platformou MQB (Audi Q7, VW Touareg, Porsche Cayenne) teda do vozidiel, ktoré patria medzi športovo-úžitkové. Prvá továreň, ktorá sa dočká investície bude v Nemecku a konkrétne v meste Zwickau. Začiatok produkcie elektrických vozidiel je odhadovaný na rok 2020 s tým, že v prvej fáze bude produkcia niekde na úrovni 100 000 vozidiel a v druhej fáze ma zvládnuť produkciu v prípade záujmu až milión kusov ročne.⁶²

Ďalšie financie sľubuje koncern v oblasti hybridizácie vozidiel, autonómnych vozidiel a takzvané služby mobility. Pod pojmom služby mobility si môžeme predstaviť prenájom vozidiel (v európskych metropolách sa čoraz viac stretávame z názorom, že sa spotrebiteľom viac oplatí cestovať mestskou dopravou s rastúcimi zákazmi a preplnenými cestami a požičajú si raz za čas vozidlo, keď ho nevyhnutne potrebujú).⁶³ Ďalšia spoločnosť, ktorá ohlásila masívne investície je spoločnosť Porsche. Prvoplánové investície vo výške 2,5 miliardy eur plánuje zdvojnásobiť a to do roku 2022. 504 miliónov eur pôjde na program Mission E (prvé elektrické vozidlo Porsche). Toto vozidlo sa bude dáť zakúpiť už v roku 2019 s cenou od cca 65000 € a dojazdom vyšším ako 640 km. 976 miliónov eur spoločnosť použije na hybridizáciu vozidiel. 706 miliónov pôjde na rozvoj infraštruktúry. Zvyšné peniaze z balíka pôjdu na prestavbu výrobných hál a budovanie nových výrobných kapacít.⁶⁴

Ďalším veľkým hrácom na poli elektrických vozidiel v Európe je spoločnosť Mercedes. Tato spoločnosť oznámila investície vo výške 9 miliárd eur do roku 2022. Mercedes plánuje vytvoriť divíziu EQ, ktorá by produkovala výhradne elektrické vozidlá. Celá suma 9 miliárd je určená len pre divíziu EQ a produkciu ich vozidiel. Avšak táto

⁶²eAutoPortal. Automobilka Volkswagen investuje 22,8 miliardy eur do masovej výroby elektromobilov. 2017 [online]. [cit. 25.2.2018]. Dostupné na internete: <http://eautoportal.sk/volkswagen-elektromobilita-investicie-tovarne/>

⁶³Andras Cremer, Jan Schwartz. Volkswagen accelerates push into electric cars with \$40 billion spending plan. 2018 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.reuters.com/article/us-volkswagen-investment-electric/volkswagen-accelerates-push-into-electric-cars-with-40-billion-spending-plan-idUSKBN1DH1M8>

⁶⁴Finančný trh. Porsche zdvojnásobuje investície do elektrických automobilov. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.financnytrh.com/porsche-zdvojnasojuje-investicie-do-elektrickych-automobilov/>

spoločnosť na rozdiel od hore menovaných má v pláne vybudovať svoje vlastné továrne na batérie. Sumu tejto investície spoločnosť nešpecifikovala.⁶⁵

Téma investícií do autobatérií sa rieši intenzívne. Spoločnosť Volkswagen upozornila na nutnosť vytvoriť Európskeho dodávateľa batérií a tým by sme docielili konkurencia schopnosť ázijským firmám ako LG, Panasonic či CATL. Únia tlačí na elektromobilitu a sme v situácii, keď sme v podstate závislí na ázijských dodávateľoch, čo nie je dobré. Taktiež je nutné zabezpečiť vývoj nových typov batérií, ktoré sú lacnejšie a zabezpečia vyšší dojazd. Kým bežný konvenčný motor stojí približne 4000€ tak 60KWh batérie do elektrického vozidla okolo 11 500€.⁶⁶

Na danú problematiku sa vyjadril Eurokomisár pre oblasť klímy a energetiky Maroš Šefčovič. Pán Šefčovič sa zúčastnil konferencie „Európska aliancia pre batérie“, ktorá sa konala 12.2.2018 a informoval o blížiacich sa plánoch a investíciách. Odhadujeme, že približne 70% energie bude v Európskej únii produkovaných z obnoviteľných zdrojov s nízkou produkciou emisií. Je nutné prebytočnú energiu uschovať (prostredníctvom veľkokapacitných batérií) a využiť vtedy, keď to bude potrebné. Európska investičná banka (EIB) na konferencii oznámila informáciu o poskytnutí pôžičky Švédskej spoločnosti Northvolt (okrem EIB pomôže Northvoltu známy Švajčiarsky koncern ABB), ktorá postavy najväčšiu továreň na batérie v Európe. Aktuálne sa rieši ešte problém legislatívy (vacuum juris) batériových úložísk energie. Ďalšie informácie sa týkali už konkrétne elektrických vozidiel. Odhad Európskej komisie je, že sa bude predávať 25% vozidiel z hybridným alebo elektrickým pohonom. Očakávaný obrat v biznise z batériami sa odhaduje na 250 miliárd eur. Odhaduje sa, že bude pre potreby automobilového priemyslu a batérií pre úschovu prebytočnej energie potrebné vybudovať aspoň 10 – 20 tovární v rámci Európskej únie. Pán Šefčovič hovoril o potrebe spolufinancovania. „Je nutné aby sa budovanie tovární spolufinancovalo zo zdrojov EIB a aj zo štátnych rozpočtov napr. formou štátnej pomoci nakoľko vybudovať takúto továreň nie je lacné (min 1 – 1,5 miliardy eur je potrebných). Komisár sa vyjadril, že v hre o danú investíciu je aj Slovensko.“⁶⁷

⁶⁵Finančný trh. Mercedes odhalil plány na dobytie trhu s elektrickými automobilmi. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.financnytrh.com/mercedes-odhalil-plany-dobytie-trhu-elektrickymi-automobilmi/>

⁶⁶TASR. Koncern ABB sa pridal k projektu najväčšej továrne na batérie v Európe. 2017 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.financnytrh.com/mercedes-odhalil-plany-dobytie-trhu-elektrickymi-automobilmi/>

⁶⁷Viktória Pokorná. Potrebujeme továrne na batérie, jedna môže stáť pri Nitre, hovorí Šefčovič. 2018 [online]. [cit. 1.3.2018]. Dostupné na internete: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/potrebujeme-tovarne-na-baterie-jedna-moze-stat-pri-nitre-hovori-sefcovic/>

4.5 Predaj elektromobilov v Európskej únii

Predaj automobilov v Európskej únii nepretržite rastie od roku 2010. Kým v roku 2010 sa predalo 13 372 895 automobilov v roku 2016 predaj automobilov dosiahol hodnotu 14 641 415 a rast pokračoval aj v roku 2017. V roku 2017 prekonal rekordné predaje z roku 2016 a konkrétne predali 15 137 732 kusov áut čo predstavuje 3,39% rast oproti predchádzajúcemu roku.⁶⁸ Aj v roku 2018 sa opäť očakáva nárast predaja vozidiel. Za január a február rástol predaj áut o 4,4% v porovnaní z prechádzajúcim rokom.⁶⁹

Tabuľka č.3: Registrácia vozidiel v Európskej únii v roku 2016 a 2017

	2016	2017	% rast
Elektrické vozidlá	63 479	97 571	53,71%
Plug-In Hybrid	89 532	115 405	28,90%
Hybridne vozidlá	278 729	431 504	51,81%
Vozidlá používajúce spaľovacie motory	14 209 675	14 493 252	2%
Celkový predaj vozidiel	14 641 415	15 137 732	3,39%

Zdroj: http://www.acea.be/uploads/press_releases_files/20180117_PRPC_1712_FINAL.PDF

Zdroj: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2017-full-year-europe-electric-hybrid-vehicle-sales-per-eu-efta-country/>

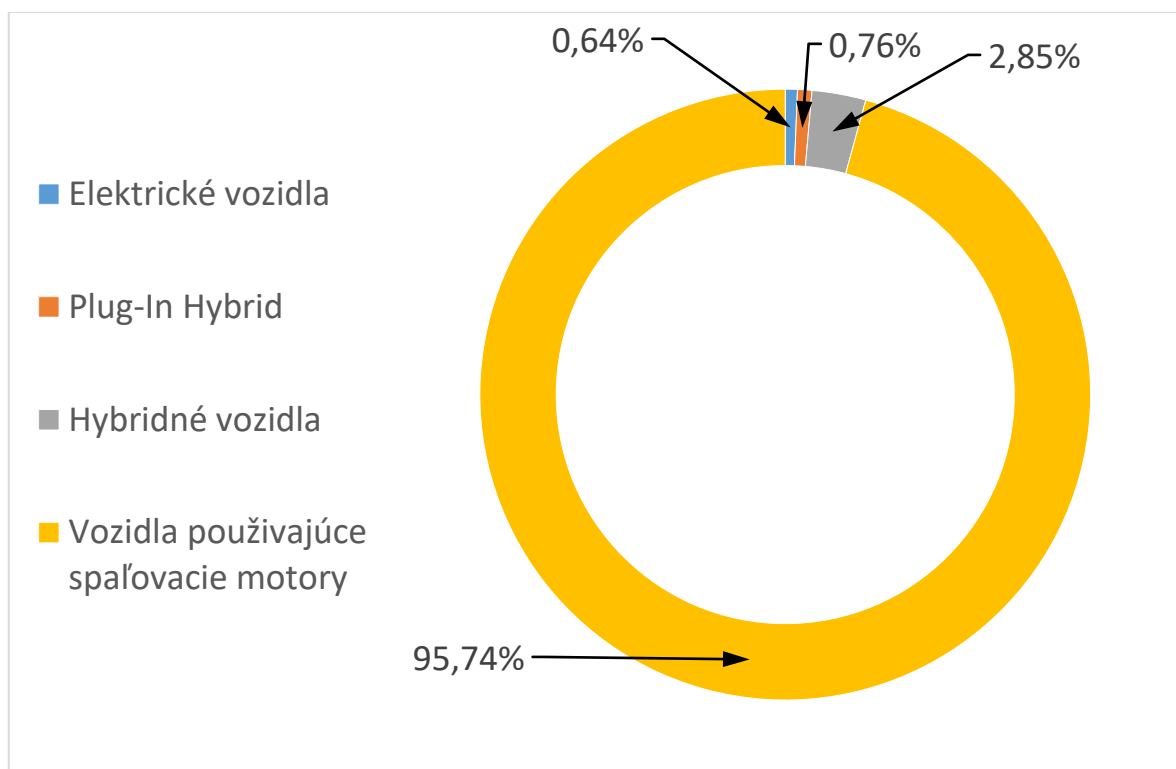
V tabuľke č.3 môžeme vidieť vývoj predaja automobilov v Európskej únii za rok 2016 a 2017. Tieto roky sme si vybrali zámerne nakoľko pred rokom 2016 automobilky neponúkali vo svojom portfóliu plug-in hybridné vozidlá respektíve ich ponúkalo len zopár automobilových spoločností. Na uvedených údajoch z tabuľky č.3 môžeme jasne vidieť rast predaja všetkých typov pohonnou. Najvýraznejší medziročný nárast predaja zaznamenali elektrické vozidlá a to 53,71%. Nasledovali hybridné vozidlá s 51,81% a za nimi sa umiestnili plug-in hybridne vozidlá s 28,90%. Dôvodom prečo tieto tri typy pohonnou rástli dvojčíferným číslom je podpora zo strany jednotlivých štátov a progresívnejšie technológie. Rast predaja áut využívajúce iba spaľovací motor bol 2%.⁷⁰

⁶⁸Acea. Consolidated Registrations – By County. 2018 [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: <http://www.acea.be/statistics/tag/category/by-country-registrations>

⁶⁹CARSALESBASE.COM. European car sales analysis February 2018 – brands. 2018 [online]. [cit. 9.4.2018]. Dostupné na internete: <http://carsalesbase.com/european-car-sales-analysis-february-2018-brands/>

⁷⁰Henk Bekker. (Full Year) Europe: Electric and Hybrid Car Sales per EU and EFTA Country . 2018 [online]. [cit. 17.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2017-full-year-europe-electric-hybrid-vehicle-sales-per-eu-efta-country/>

Graf č.3: Percentuálny podiel rôznych typov pohonnou za rok 2017



Zdroj: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2017-full-year-europe-electric-hybrid-vehicle-sales-per-eu-efta-country/>

Na grafe č.3 vidíme percentuálne podiely jednotlivých druhov pohonu. Dominantné postavenie majú vozidlá používajúce spaľovacie motory. Tie za rok 2017 pokryli 95,74% trhu. Hybridné vozidlá sú spomedzi alternatívnych pohonnou na tom najlepšie a pokrývali 2,85% trhu. Plug-in hybridy tvorili len 0,76% celkového predaja vozidiel a elektrické vozidlá 0,64%.⁷¹

4.6 Výhody a nevýhody elektromobilov

Koncept moderných elektrických vozidiel (BEVs) je relatívne nový. Popularita elektrických vozidiel neustále stúpa najmä vďaka úľavám (znížené parkovné, nižšia registračná daň) dotáciám (príspevok na kúpu elektrického vozidla) a iné. V posledných rokoch došlo k výraznému nárastu emisií čomu prispela nemalou mierou automobilová doprava. Z tohto dôvodu sa snažia vlády jednotlivých členských krajín Európskej únií

⁷¹Henk Bekker. Electric and Hybrid car sales per EU and EFTA country. 2018 [online]. [cit. 17.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2017-full-year-europe-electric-hybrid-vehicle-sales-per-eu-efta-country/>

motivovať ľudí aby uprednostnili kúpu elektrického vozidla pred klasickým pohonom. Z každej strany počúvame o tom aké sú elektrické vozidlá výhodné a vhodne ako náhrada za konvenčné vozidlá. My si povieme niečo o výhodách ale aj nevýhodách, ktoré sú spojené s vlastníctvom elektrických vozidiel.⁷²

Hlavné výhody elektrických áut:

- Lacnejší pohon – v každej vyspelej krajine je elektrina dostupná a v porovnaní s ropou až na par výnimiek lacnejšia. Elektrické vozidlá dosahujú vysokú energetickú účinnosť. Benzínové a dieselové motory dosahujú priemernú účinnosť len 35%, tie lepšie 40%. Cena za prejdený kilometer dosahuje len jednu tretinu až štvrtinu nákladov oproti konvenčným palivám. Elektrické autá taktiež nepotrebujú výmenu oleja a väčšiny filtrov.
- Žiadne emisie respektíve minimálne emisie – týka sa to najmä regiónov, kde zdroj energie pochádza z obnoviteľných zdrojov (vodné, veterné a solárne). Najviac pozitívny prínos je pre mestá, kde sa koncentruje veľké množstvo áut, ktoré produkujú CO₂.
- Znížený hluk – s rastúcou dopravou rastie aj hluk v obývaných oblastiach. Obyvatelia hlavných ťahov by určite uvítali tichšie prostredie.
- Štátne príspevky – príspevky sa dajú získať v niektorých európskych krajinách na hybridné aj elektrické autá, avšak primárne vo väčšine európskych krajín je štátna dotácia určená na elektrické vozidlo. Výška dotácie je vo výške 3000 – 6000€. Samozrejme to závisí od krajiny kde auto kupujete.⁷³

Hlavné nevýhody elektrických áut:

- Krátky dojazd – Týka sa to najmä lacnejších elektromobilov, ktoré majú dojazd 100 – 200 km. Odborníci tvrdia, že 100 km je dostatočný dojazd avšak množstvo spotrebiteľov s nimi nesúhlasí a takéto auto by väčšina brala ako 3 auto do rodiny. Je obťažujúce a obmedzujúce jazdiť každý deň na nabíjaciú stanicu poprípade aj viac krát za deň. Samozrejme existujú už elektrické vozidlá s vyšším dojazdom 350km a viac avšak tu narazíme na problém s cenou.

⁷²Just energy solutions. Electric vehicles: The pros and cons. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.justenergysolutions.com/electric-vehicles-pros-cons/>

⁷³Just energy solutions. Electric vehicles: The pros and cons. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.justenergysolutions.com/electric-vehicles-pros-cons/>

- Dlhý čas dobíjania – V prípade že si ľudia nabíjajú svoj elektromobil na mieste kde je len klasická 240 voltová zásuvka, tak za hodinu dokážu predĺžiť dojazd svojho vozidla len o 30 – 40 km. V prípade využitia rýchlo nabíjacích staníc dokážeme dojazd zvýšiť o 80 – 120 km za 30 min. Rozpätie pri oboch typoch nabíjacích staníc závisí od počasia. Pre porovnanie klasický automobil natankujeme a zaplatíme pri pokladni približne za 5 min pričom dojazd je od 400 km do 1000 km.
- Vyššie obstarávacie náklady na kúpu vozidla – Volkswagen Golf v benzínovej verzii stojí od 14 690€ a elektrická verzia E-Golf od 36 800€. Alebo v luxusnejšej sfére Mercedes B-Class začína od 20 999€ a elektrická verzia B-Electric od 39 480€.
- Nedostatočná infraštruktúra nabíjacích staníc – Týka sa to takmer každej krajiny.⁷⁴

4.7 Faktory ktoré brania respektíve ktoré môžu brániť rozšíreniu elektromobilov

Lítium-iónové batérie sú základom pre chod mobilov, notebookov elektromobilov a iných elektrických zariadení. Aktuálne sú tieto batérie nepostradatelné lebo nemáme inú adekvátnu náhradu za ne. Lítiové zásoby nie sú nekonečné a náleziska sú koncentrované najmä v Bolívii, Argentíne a Čile. V Bolívii sa nachádza až 50% svetových nálezísk, v Argentíne a Čile 25% a ďalších 25% je roztrúsených po celom svete.⁷⁵

Firmy neustále pracujú na vývoji nového typu batérií a to z dôvodu:

- neustáleho rastu cien kľúčových komodít pre výrobu batérií
- na jednej strane ekologická doprava na druhej strane ničenie prírody – dve protichodné hodnoty
- aktuálne typy batérií nemajú ideálny dojazd. Pracuje sa na prototypoch so zvýšeným dojazdom a nižšou cenou
- je tu istá obava z 3 krajín, ktoré ovládajú 75% trhu s lítiovou komoditou a mohli by neúmerne zvyšovať cenu tejto komodity⁷⁶

⁷⁴Brad Berman. Electric cars pros and cons. 2016 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.plugin-cars.com/electric-cars-pros-and-cons-128637.html>

⁷⁵Brad Berman. Electric cars pros and cons. 2016 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.plugin-cars.com/electric-cars-pros-and-cons-128637.html>

⁷⁶Elektromobilita. Čo nahradí lítium?. 2017 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.plugin-cars.com/electric-cars-pros-and-cons-128637.html>

Obrázok č.4: Batérie vozidla Opel Ampera/Chevrolet Volt EV



Zdroj: <http://www.e-mobilita.fei.stuba.sk/index.php/2017/06/19/co-nahradi-lithium-hlada-sa-nahrada-pre-baterie-buducnosti/>

Na obrázku č.4 môžeme vidieť sústavu batérií. Len pre predstavu takáto sústava batérií váži približne 290 Kg. Skladá sa najmä z lítia, grafénu, kobaltu, hliníka a magnézia. Výmena poškodenej batérie po 8 ročnej záruke môže stáť od 7000 USD pri danom modeli až po 15 734 USD, záleží to od škody, ktorá na nej vznikla.⁷⁷

Tabuľka č.4: Vývoj ceny kľúčových komodít od roku 2014

	Množstvo/Cena	2014	2015	2016	2017	2018
Kobalt	Tona/USD	28924	29444	21820	37000	79956
Paládium	Trojská unca/USD	705,15	772,7	499	775,4	1028,5

Zdroj: <https://www.investing.com/commodities/palladium-historical-data>

Zdroj: <https://www.investing.com/commodities/cobalt-historical-data>

V tabuľke č.4 môžeme vidieť vývoj cien dvoch aktuálne najdrahších a nepostrapatých komodít na výrobu batérií do elektrických vozidiel. Ceny v každom roku sú uvedené k 31.1. Ceny kobaltu aj paládia boli relatívne stabilné v rokoch 2014 a 2015 a v roku 2016 prudko poklesli. Avšak po kauze Dieselgate automobilky ohlásili masívne

⁷⁷InsideEvs. Here is how much a chevrolet bolt replacement battery costs. 2017 [online]. [cit. 23.2.2018]. Dostupné na internete: <https://insideevs.com/heres-how-much-a-chevrolet-bolt-replacement-battery-costs/>

investície do elektromobilov a ceny týchto komodít sa zniekoľkonásobili. Cena paládia stúpla o 206 % za 2 roky a cena kobaltu vzrástla dokonca až o 366%. Výrobcovia automobilov tvrdili, že pri masovej výrobe dôjde k postupnému znižovaniu cien elektrických vozidiel. A tu práve narážame na problém. Problémom vysokej ceny elektrických vozidiel sú práve batérie a ich výrobné náklady miesto toho aby klesali tak rastú.⁷⁸

Ďalší problém, ktorý brzdí záujem o elektromobily je nedostatočne vybudovaná infraštruktúra nabíjacích staníc. Bez budovania nových nabíjacích staníc nie je možné očakávať zvýšený dopyt po elektrických vozidlách.

Tabuľka č.5: Počet nabíjacích staníc pre elektromobily vo vybraných krajinách

Krajina	Počet nabíjacích staníc
Lotyšsko	73
Bulharsko	94
Maďarsko	272
Chorvátsko	436
Slovensko	443
Slovinsko	495
Poľsko	552
Česko	684
Fínsko	947
Dánsko	2582
Rakúsko	4088
Švédsko	4733
Nórsko	10350
Francúzsko	16311
Holandsko	32875

Zdroj: <http://www.eafo.eu/electric-vehicle-charging-infrastructure>

V tabuľke č.5 môžeme vidieť vybrané krajiny Európskej únie a aký majú počet nabíjacích staníc na ich území. Krajiny sme si zaradili do 3 skupín a to východoeurópske a krajiny Balkánu (Lotyšsko, Bulharsko, Maďarsko, Chorvátsko, Slovensko, Slovinsko, Poľsko, Rakúsko a Česko) s výnimkou Rakúska tie chudobnejšie krajiny únie. Ďalej severské krajiny (Fínsko, Švédsko a Dánsko) a potom krajiny, ktoré sú respektíve snažia sa byť „veľmi zelené“ (Nórsko, Francúzsko a Holandsko). Keby sme prvú skupinu krajín

⁷⁸Investing. Cobalt futures. 2018 [online]. [cit. 21.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.investing.com/commodities/cobalt-historical-data>

porovnávali medzi sebou tak najlepšie je na tom Rakúsko. Ma najviac staníc na obyvateľa čo je spôsobené aj tým, že majú najväčšie HDP na obyvateľa a môžu si skôr dovoliť investovať do elektrického vozidla. S tejto skupiny krajín by sme mohli ešte vypichnúť Slovinsko a to z dôvodu, že sú približne o polovicu menší ako Slovensko a to rozlohou aj počtom obyvateľov a majú dokonca viac nabíjajúcich staníc ako my. Veľmi slabú infraštruktúru majú vybudovanú v Lotyšsku, kde sa nachádza iba 74 nabíjajúcich staníc a Bulharsku 94. Druhá skupina štátov sú severské krajiny. Budujú stanice rýchlejším tempom ako krajiny východnej Európy a krajiny Balkánu. Také Fínsko ma dva krát toľko nabíjajúcich staníc ako Slovensko. V Dánsku je počet nabíjajúcich staníc 2582 a vo Švédsku dokonca 4733. V oboch menovaných krajinách sa už da relatívne bezproblémovo nabiť elektrické vozidlo. Tretia skupina krajín je trochu odlišná. Francúzsko veľmi dbá na zelené technológie a prezentuje sa ako krajina, ktorá chce byť poprednou krajinou v zelených technológiách. Aktuálne sa vo Francúzku nachádza 16331 nabíjajúcich staníc. Ďalších viac ako 2000 sa plánuje vystavať do 2 rokov. A potom tu máme top dve krajiny Nórsko a Holandsko. V Nórsku je 10350 nabíjajúcich staníc (pri prepočte na obyvateľov omnoho viac ako Francúzku) a Holandsko s 32875 stanicami. Obe krajiny majú spoločný cieľ, že do roku 2025 – 2030 (cieľ únie je rok 2050) chcú zakázať predaj áut na fosílné palivá. Taktiež treba spomenúť, že tieto dve krajiny patria medzi svetových lídrov v predaji elektromobilov. Tomuto faktu dopomohla najmä masívna štátna podpora a vynikajúca infraštruktúra.⁷⁹

Určite je potrebné spomenúť aj neštandardizované nabíjacie prípojky. V praxi to znamená, že máme rôzne typy koncoviek na nabíjanie. Ak ste majiteľom vozidla napríklad Opel Ampera a chcete si nabiť auto na stojane Tesla nie je to možné. Toto je veľký problém, ktorý sa mal riešiť už na začiatku presadzovania elektromobility zo strany Európskej únie. Podobne ako sa kedysi dohodli výrobcovia mobilných telefónov, aby každý jeden výrobca nemal iný typ nabíjačky (jedinou výnimkou bol a stále je spoločnosť Apple). Bolo by ideálne to vyriešiť „gentlemanskou dohodou“ aby sa dobrovoľne výrobcovia dohodli na jednom type. Pokiaľ by to nešlo podobrom, tak treba k tomu výrobcov prinútiť.⁸⁰

⁷⁹EAFO. Electric vehicle charging infrastructure. 2018 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <http://www.eafo.eu/electric-vehicle-charging-infrastructure>

⁸⁰ZapMap. Charging speed & connectors. 2018 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.zap-map.com/charge-points/connectors-speeds/>

Obrázok č.5: Nabíjacia stanica pre elektromobily a typy nabíjacích koncoviek



Zdroj: <https://www.teslamagazin.sk/wp-content/uploads/2017/01/supercharger-poplatok.jpg>,

Zdroj: https://www.evse.com.au/media/wysiwyg/Types_of_EV_plugs.png

Na obrázku č.5 môžeme vidieť ako vyzerá nabíjacia stanica pre elektrické vozidla. Takýto typ elektrických staníc je aktuálne najbežnejší. Na parkovisku, ktoré už existuje sa vybuduje niekoľko nabíjacích stojanov pre elektromobily. Druhy najvyskytovanejší typ nabíjacích staníc sa nachádza v garážach obchodných centier. Hore na obrázku si môžeme všimnúť spomínané typy nabíjacích koncoviek. Na obrázku č.5 je jasne vidieť, že sa nabíjacie koncovky výrazne od seba odlišujú.⁸¹

4.8 Podpora elektromobility a záujem o elektromobilitu na Slovensku

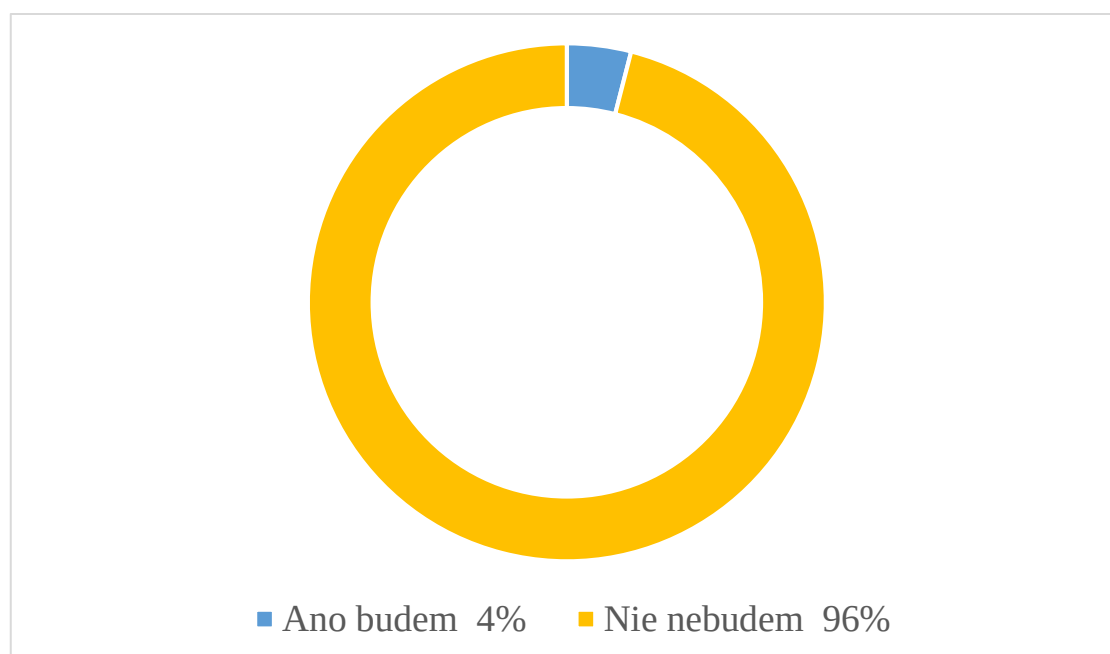
Štátna podpora elektromobility formou finančného príspevku pri kúpe vozidla začala na Slovensku dňa 11.11.2016. Štát vytvoril finančný balíček na podporu elektromobility v hodnote 5,2 milióna eur. Do tohto balíčka prispel 5 miliónov eur recyklačný fond a 0,2 milióna eur zväz automobilového priemyslu. Dotácie na kúpu nového elektrického vozidla určili vo výške 5000€ a na hybridné a plug-in hybridné vozidla vo výške 3000€. Hlavnou podmienkou pri kúpe vozidla bolo, aby sa jednalo o nové, doposiaľ neregistrované vozidlo. Druhovou podmienkou bolo aby sa jednalo o vozidlo, ktoré spadá do kategórie M1 (osobne

⁸¹ZapMap. Charging speed & connectors. 2018 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.zap-map.com/charge-points/connectors-speeds/>

automobily) alebo N1 (malé nákladne automobily do 3,5 tony) O príspevok mohli požiadať nie len súkromne osoby ale aj podnikatelia, obce a mestá.⁸²

Pôvodne sa počítalo, že suma 5,2 milióna eur sa vyčerpá za jeden rok. Avšak predpoklady sa nenaplnili. Od 11.11.2016 do 8.11.2016 sa vyčerpalo len 1,885 milióna eur. Celkovo bolo zaznamenaných 445 žiadostí. 275 žiadostí sa vzťahovalo na elektrické vozidlá a 170 na hybridné a plug-in hybridné vozidlá. Vláda sa rozhodla predĺžiť čas na čerpanie týchto peňazí do 30.6.2018. V prípade, že sa celá suma peňazí do stanoveného dátumu neminie, zostatok peňazí pôjde na budovanie nových nabíjaciach staníc pre elektromobily.⁸³

Graf č.4: Záujem Slovákov o elektrické vozidlo



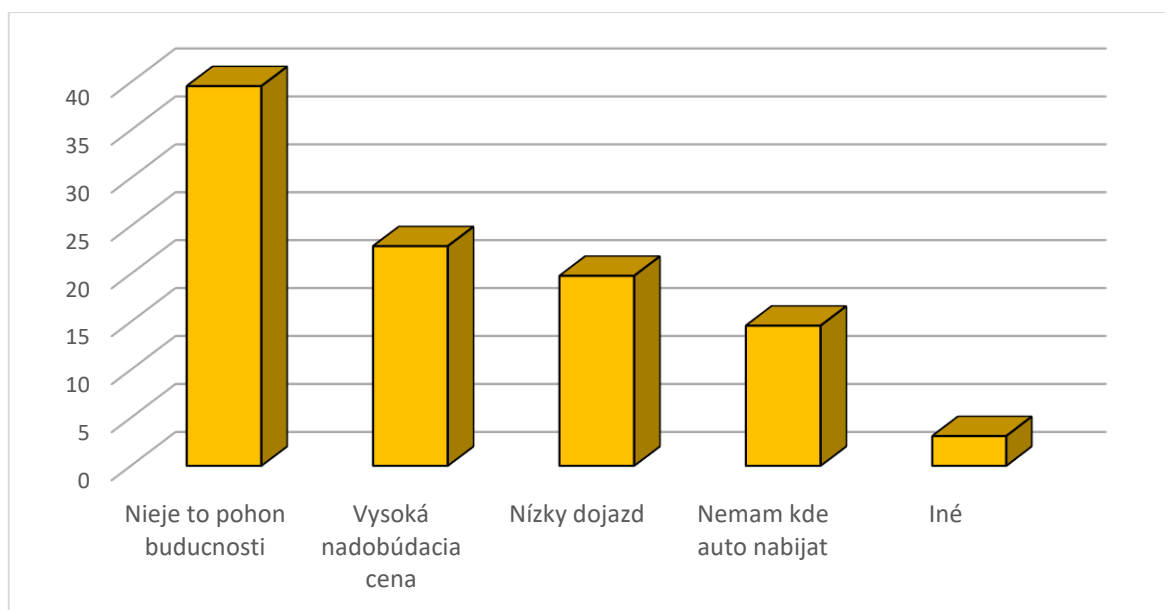
Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dotazníku

Na grafe č.4 môžeme vidieť aký majú Slováci záujem o elektrické vozidlá. Záujem o vozidlá sme zisťovali pomocou dotazníku, ktorého sa zúčastnilo 100 ľudí. Testovaná vzorka bola vo veku 23 až 48 rokov. Na otázku: Máte, respektíve budete v blízkej budúcnosti uvažovať o kúpe elektromobilu odpovedalo 96% opýtaných nie a len 4% áno.

⁸²Priemysel.sk. Na rozvoj elektromobility v SR pôjde podpora vo výške 5,2 milióna eur. 2017 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.priemysel.sk/na-rozvoj-elektromobility-v-sr-pojde-podpora-vo-vyske-52-miliona-eur/>

⁸³Eco auto. Ako bude pokračovať podpora elektromobility na Slovensku?. 2017 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.ecoauto.sk/single-post/2017/11/29/Ako-bude-pokracovat-podpora-elektromobility-na-Slovensku>

Graf č.5: Dôvody prečo nemajú respondenti záujem o elektrické vozidlá



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe dotazníku

Na grafe č.5 môžeme vidieť dôvody prečo nemajú opýtaný záujem o elektrické vozidlá. Výsledok tejto dotazníkovej otázky nás mierne prekvapil. Očakávalo sa, že najviac odrádza ľudí od kúpi elektromobilu príliš vysoká cena elektrického vozidla. Z 96 opýtaných, ktorý v predchádzajúcej otázke odpovedali, že nemajú záujem o elektrické auto sme sa opýtali dôvod prečo nemajú záujem o elektrické vozidlo. 39,6% opýtaných nedôveruje elektrickému pohonu a nevidí ho ako pohon budúcnosti. 22,9% vidí hlavný problém v príliš vysokej cene týchto vozidiel. 19,8% vidí problém v nízkom dojazde a 14,6% by sa v prípade kúpi obávalo toho, že nebudú mať kde nabíjať svoje vozidlo. 3,1% udáva bližšie nešpecifikované dôvody.

4.9 Skúmanie efektívnosti investície do elektrického vozidla

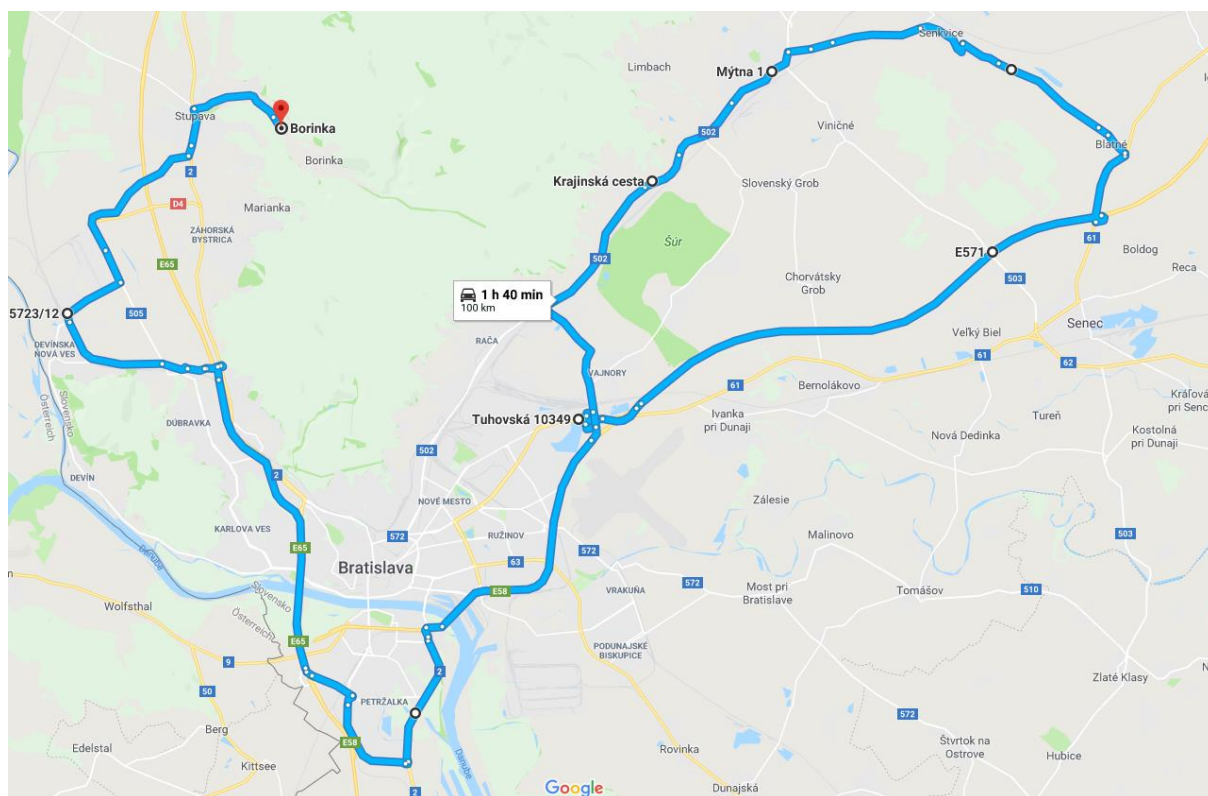
Pre účely nášho výskumu sme realizovali testovaciu jazdu. Hlavné kritéria, ktoré sme si stanovili pri výbere vozidla:

- aspoň 3 rôzne typy pohonov
- aby mali rovnaký typ prevodovky
- aby sme sa zmestili do ceny 40000€ (bez dotácie)

Pri kritérií ceny by sa dalo argumentovať príliš vysokou zvolenou stropovou cenou avšak treba si uvedomiť, že najlacnejšie elektrické vozidlá začínajú cca od ceny 25 500€ a vyššie. Za túto cenu dostane napríklad VW e-up!, do ktorého nedáte ani skladací kočík respektíve problémový je už aj nákup pre štvorčlennú rodinu.

Na základe stanovených kritérií a možnosti dočasného zapožičania vozidiel sme si na test porovnávania nákladov jednotlivých pohonov zvolili vozidlá značky Mercedes a to konkrétne typy Mercedes B180, Mercedes B180d a Mercedes B250e.

Obrázok č.6: 100 kilometrová testovacia trasa



Zdroj: <https://www.google.sk/maps/@48.2253396,17.1911282,11.75z>

Na obrázku č.6 môžeme vidieť našu testovaciu trasu. Tato trasa pozostávala z jazdy po meste, mimo mesta, diaľnice a mestskom diaľničnom okruhu. Cestu sme zahájili v Bratislave odkiaľ sme pokračovali po diaľnici D1 až po výjazd na Senec. Z odbočky na Senec sme pokračovali do Blatného, Šenkvice, cez Pezinok späť do Bratislavy a následne presun na západ do Stupavy a odtiaľ do finálneho stého kilometra v dedinke s názvom Borinka. Na otázku prečo sme si stanovili takúto trasu vieme ľahko odpovedať. Štandardne

nezávisle testy kombinovanej spotreby sa robia na 100 kilometrových okruhoch, ktorý pozostáva z trasy mesto, okresná cesta a diaľnica.

Tabuľka č.6: Špecifiká jednotlivých vozidiel

	Mercedes B 180	Mercedes B 180d	Mercedes B 250e
Cena vozidla	24 111 €	28 044 €	39 480 €
Nárok na dotáciu	0 €	0 €	5 000 €
Výsledná cena vozidla	24 111 €	28 044 €	34 480 €
Typ pohonu	benzín	diesel	elektrika
Veľkosť nádrže / batérie	50 L	50 L	28 KWh
Deklarovaná spotreba na 100km	5,8 L	4,4 L	16,6 KWh
Nameraná spotreba na 100km	6,9 L	5,7 L	22,9 KWh
Dojazd na plnú nádrž / batériu	725 Km	877 Km	122 Km
Výkon vozidla	122k	109k	179k
Prevodovka	automatická	automatická	automatická
1 L paliva (cena)	1,312 €	1,190 €	-
1 KWh domáce nabíjanie (cena)	-	-	0,125 €
Náklady na 100 km jazdy	9,053 €	6,783 €	2,863 €

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke č.6 môžeme vidieť jednotlivé špecifiká pre rôzne typy pohonu. Ako najlacnejšie vozidlo nám vyšiel benzínový variant z cenou 24 111€ a najdrahší elektrický variant za 34 480€ a to aj po zarátaní 5 000€ dotácie, na ktorú máme na Slovensku nárok do 30.6.2018. Nami namerané hodnoty spotreby sa líšili od deklarovaných v benzínovom vozidle o 19 %, dieselovom o 29,5 % a v elektrickom o 38%. Naše meranie spotreby prebehlo od 20 (utorok) do 23 (štvrtok) marca 2018, pri teplotách 3 – 8 °C a v čase medzi 15:30 – 17:00. Čas sme si vybrali taký, kedy sa začínajú plniť cesty a dni také kedy nie je jednosmerná migrácia pracovnej sily, ktorá sa presúva vozidlami do mesta alebo z mesta. Snahou bolo zistiť aká sa dá dosiahnuť reálna spotreba, nie papierové laboratórne testy, ktoré nezodpovedajú realite. Spotreba benzínového vozidla bola 6,9 l na 100 km čo zodpovedá nákladom 9,053€ na 100 km, dieselové vozidlo malo spotrebu 5,7 l na 100 km čo zodpovedá nákladom 6,783€ na 100 km a elektrické vozidlo malo spotrebu 22,9 KWh na 100km čo zodpovedá nákladom 2,863€ na 100 km. Ceny nafty (1,190€/l) a benzínu (1,312€/l) sú priemerne ceny z dňa 24.3.2018 a cenu elektriky (0,125 €/KWh) sme vypočítali ako priemer cien dodávateľov elektrickej energie na západnom Slovensku pre rôzne skupiny domácností (DD1 – DD6). Treba podotknúť, že v prípade komerčného nabíjania na elektronabíjaciach staniciach sa cena elektrickej energie pohybuje 2 – 3 násobne vyššie. Tento údaj je

problematický zovšeobecniť lebo každá spoločnosť, ktorá prevádzkuje nabíjacie stanice má inú cenu a podmienky. Niektoré si účtujú fixnú cenu, iné vyžadujú registráciu kariet, bez ktorých nie je možné nabíjať na danej stanici vozidlo, ďalšie si zase účtujú každú minútu nabíjania a niektoré zase ponúkajú rôzne zľavy avšak treba platiť mesačne fixný poplatok.

Tabuľka č.7: Návratnosť investície do elektromobilu

	Mercedes B 180	Mercedes B 250e	Mercedes B 180d	Mercedes B 250e
Nadobúdacia cena	24 111 €	34 480 €	28 044 €	34 480 €
Registračná daň v SR	110 €	33 €	33 €	33 €
Výsledná cena vozidla	24 221 €	34 513 €	28 077 €	34 513 €
Návratnosť investície do elektrického vozidla v rokoch	8,31		8,21	
Návratnosť investície do elektrického vozidla v kilometroch	166 200 Km		164 200 Km	
Nadobúdacia cena bez dotácie	24 111 €	39 480 €	28 044 €	34 480 €
Registračná daň v SR	110 €	33 €	33 €	33 €
Výsledná cena vozidla	24 221 €	39 513 €	28 077 €	39 513 €
Návratnosť investície do elektrického vozidla v rokoch bez dotácie	12,35		14,59	
Návratnosť investície do elektrického vozidla v kilometroch bez dotácie	247 000 km		291 800 km	

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke č.7 môžeme vidieť za akú dobu sa nám vráti investícia do elektrického vozidla. Ak by sme porovnávali návratnosť elektrického vozidla s benzínovým, návratnosť by bola 8,31 roka. Pri prepočte na kilometre by sme začali šetriť peniaze od 166 200 km. V prípade porovnávania elektrického vozidla s dieselovým by návratnosť bola po 8,51 roku. Ak by sme to prepočítali na kilometre úspory by nastali po ubehnutí 164 200 km. Tieto naše čísla platia len do doby kým je nárok na štátnu dotáciu. Po uplynutí dotácie sa zmenia na nasledovné. Ak by sme porovnávali návratnosť elektrického vozidla bez dotácie

s benzínovým vozidlom, návratnosť by bola 12,35 roka. V prepočte na kilometre nám vyjde návratnosť po prejení 247 800 km. Pri porovnávaní elektrického vozidla bez dotácie s dieselovým vozidlom by bola návratnosť až 14,59 roka. V prepočte na kilometre nám vyjde návratnosť po prejení 291 800 km.

Metóda výpočtu:

Výslednú cenu vozidla sme vyrátali ako katalógovú cenu vozidla ku ktorej sme prirátali povinnú registračnú daň, ktorá sa platí pri prihlásení nového vozidla na Slovensku. Ďalej sme si stanovili ročný nájazd kilometrov na 20 000 km za rok. Následne sme si vyrátali ročné náklady na palivo pre stanovených 20 000 km.

$$\text{Návratnosť v rokoch} = \frac{\text{Cena EV} - \text{Cena benzínového (dieselového) vozidla}}{\text{RN na benzín (diesel)} - \text{RN na elektriku}}$$

EV – elektrické vozidlo
RN – ročne náklady

Návratnosť investície elektrického vozidla sme vyrátali tak, že sme urobili rozdiel medzi cenou elektrického vozidla a benzínového (dieselového). Takisto sme vyrátali rozdiel medzi ročnými nákladmi na benzínové (dieselové) vozidlo a elektrické vozidlo. Potom sme už len do podielu dali rozdiel cien vozidiel a ročné náklady na prevádzku.

$$\text{Návratnosť v kilometroch} = \frac{\text{Cena EV} - \text{Cena benzínového (dieselového) vozidla}}{\text{RN na benzín (diesel)} - \text{RN na elektriku}} \times 20000$$

Pokiaľ by sme si chceli vyjadriť návratnosť v kilometroch stačí nám prenásobiť návratnosť v rokoch stanoveným ročným nájazdom.

Počas našej testovacej jazdy sme sa streli len z jedným negatívom. Udávaná hodnota dojazdu elektrického vozidla výrobcom je 180 – 200 km v závislosti od počasia. Čím je chladnejšie tým sa dojazd skracuje. V našom teste sme sa dostali do situácie, že sme sa potrebovali dostať po ukončení testovacej jazdy späť do miesta zapožičania. A tu nastal problém, keďže náš dojazd činil len 22km a do miesta odovzdania sme potrebovali aspoň 35km dojazdu. Na

internete sme sa snažili nájsť najbližšiu nabíjaciu stanicu a na naše prekvapenie v Stupave, kde žije približne 12 000 obyvateľov nie je ani jedna nabíjacia stanica. Najbližšia stanica sa nachádzala až v obchodnom centre v Bory Mall v Bratislave cca 16 km od nášho bodu kde sme sa nachádzali. Nakoľko sme nechceli riskovať v prípade, že by sa niečo nečakané stalo na ceste (kolóna alebo havária) tak sme kontaktovali známeho zo Stupavy u ktorého sme si dobili auto na našu cestu späť.

Náš subjektívny názor ku ktorému sme dospeli aj na základe nášho testu. Elektrické vozidlá sú stále príliš drahé pre bežného Slováka. Dotácie na elektrické vozidlá čoskoro končia a bez nich by pri 4 ročnom splácaní spotrebiteľ platil mesačne cca 875€. V Bratislave bola v Januári 2018 priemerná čistá mzda 981€. Ak by sme to dali do pomeru tak priemerný občan v podstate ani pár si dané vozidlo nemôže dovoliť. Pokiaľ rapídne neklesne cena elektrických vozidiel tak nie je šanca zvýšiť výrazne počet elektrických áut na cestách a stále to bude len okrajová záležitosť pre firmy a vyššie príjmove skupiny. Ďalším problémom je aj dojazd. Nie je možné aby človek v 21. storočí si každý deň hľadal a podrobne plánoval ideálnu cestu. Da sa argumentovať, že sme si nevybrali typ vozidla s najvyšším dojazdom. Sú tu aj priami konkurenti avšak ich dojazd nie je výrazne vyšší. Je tu napríklad aj model Tesla S, ktorá ma 400 km dojazd avšak treba si uvedomiť, že tie aj stoja od 70000€. Takže určite v rámci Slovenska treba popracovať na infraštruktúre a to tak aby v každom meste a pri hlavných ťahoch boli vybudované nabíjacie stanice pokiaľ chce štát motivovať ľudí ku kúpe. Osobne si nemyslíme, že elektrické vozidlá nahradia tie konvenčne a tak isto ako respondenti v dotazníku nie príliš veríme, že budúcnosť bude stáť na elektrických vozidlách. Skôr si myslíme, že to môže byť v budúcnosti doplnok k inému druhu pohonu či už to budú vodíkové vozidlá alebo sa popracuje na syntetických palivách.

5. Diskusia

Európska únia sa prezentuje ako spoločenstvo krajín s prísnyimi ekologickými normami, ako číslo jedna v zelených technológiách a v starostlivosti o životné prostredie. Avšak aj napriek hore spomínanému faktu nájdeme niekoľko environmentálnych paradoxov. Nám osobne sa nepáči, že pri podpise Kjotského protokolu krajiny Európskej únie nebojovali proti udeleniu výnimky, ktorá bola udelená rozvojovým štátom. Ďalší problém vidíme v odlesňovaní. Podľa štúdií sa miera odlesňovania zvýši a to v dôsledku neustáleho rastu dopytu, ktorý je priamo spojený so spotrebou v Európskej únii. Spotreba lesov by sa mala zvýšiť z 250 000 v roku 2015 na 340 000 až 590 000 ha v roku 2030. Na jednej strane Európska únia tvrdí, že je potrebné znížiť produkciu CO₂ a na druhej strane prehliada skutočnosť, že dochádza k odlesňovaniu (stromy absorbujú časť CO₂ čím pomáhajú k redukcii CO₂). S nášho pohľadu by mala Európska únia pomôcť krajinám, v ktorých je nízke percento recyklácie. Ak sú nejaké ciele na úrovni celej únie, tak treba pomôcť krajinám, ktoré sú na tom horšie. Ďalší paradox je elektromobilita. Európska únia sa stará najmä o to aby docielila čo najvyšší predaj elektromobilov a príliš sa nezaujíma o ostatné problémy týkajúce sa elektromobilov. Takmer vôbec sa nerieši problém infraštruktúry na celoeurópskej úrovni, nerieši sa s akého zdroja je nabíjané vozidlo (čisté vozidlo nabíjané napríklad z elektrárne na plyn alebo uhlie), nejednotné nabíjacie koncovky elektro vozidiel, nehovoria o recyklácii batérií, absolútne sa nerieši aký dopad to bude mať na európske automobilky, čo sa stane zo záujmom ak skončia dotácie, nevzrastie cena elektrickej energie ak vzrastie počet elektrických áut na ceste, nebudú nám chýbať spotrebné dane z palív? Je to komplexná problematika a máme pocit, že Európska únia ignoruje dosť závažné veci. Ďalšia vec, ktorá sa nám nepáči je boj proti dieselovým vozidlám. Ako nám ukázala spoločnosť Mercedes je tu šanca na hybridizáciu dieselových vozidiel. Pokiaľ sa dieselové vozidlá budú využívať s rozumom, nie na mestské jazdy ale primárne na medzimestské cestovanie, tak majú zmysel. Ako príklad sme v práci použili dopravné lode, kde len 15 najväčších lodí produkuje viac škodlivých látok NO_x ako všetky autá dohromady. A to je v poriadku. Európska únia nezakáže zakotvenie týchto lodí v prístave. Na základe informácií máme pocit, že Európska únia ma dvojaky meter pri hodnoteniach environmentálnych problémov.

Záver

V diplomovej práci sme sa venovali environmentálnej politike Európskej únie a elektromobilitě. Účel práce sa nám podaril dosiahnuť pomocou vhodného výberu metód skúmania.

Na základe analýzy informácií, ktoré sa nám podarilo získať či už z domácich alebo aj zahraničných zdrojov môžeme usúdiť, že environmentálna politika Európskej únie prechádza postupnou transformáciou. Vývoj environmentálnej politiky trvá už takmer 32 rokov. Environmentálna politika neustále reaguje na neustále meniace prostredie. Jej zámerom je, aby sme sa dopracovali k trvalo udržateľnému rastu. Európska únia patrí medzi krajiny, kde platia najprísnejšie normy na svete. Pozitívom je, že Európska únia si uvedomuje potrebu zlepšovať kvalitu životného prostredia. Miliardy eur sa vyčleňujú na rôzne operačné programy (každá členská krajina trpí odlišnými problémami), inovácie, vedu a výskum, čo v konečnom dôsledku bude mať v budúcnosti pozitívny vplyv na životné prostredie. Pozitívne môžeme hodnotiť vytvorenie príručky Roadmap 2050 na zníženie emisií skleníkových plynov. Tato podrobná príručka nám popísala, ako na tom sme s bojom proti plynu CO₂ a kam sa vieme teoreticky posunúť vpred. Pozitívom je rast miery Európskej recyklácie. Na základe dostupných údajov sa nám podarilo zistiť, že Slovensko patrí medzi najhoršie krajiny v miery recyklácie. V danej problematike sme obstali aspoň v hodnote produkcie odpadov na obyvateľa, kde patríme medzi top krajiny Európskej únie. Na základe finančných údajov sme zistili zvýšené výdavky Slovenskej republiky na životné prostredie.

Elektrické vozidlá majú dlhú históriu. Po takmer 100 rokoch sa opäť začali dostávať do popredia ako nástroj na zníženie emisií v doprave. V práci sme sa snažili ozrejmiť, ktoré typy vozidiel patria pod názov elektromobilita. Väčšina ľudí si pod daným pojmom predstaví čisto elektrické vozidlá, čo nie je úplne pravda. Podľa nás najdôležitejšia stratégia je stratégia Doprava 2050, ktorá v budúcnosti ovplyvní okrem cestnej dopravy aj leteckú a vodnú dopravu. Najviac sa nám pozdáva presun 50 % cestnej dopravy na železničnú na stredné a krátke vzdialenosti. To by uľavilo preplnenej cestnej infraštruktúre a najmä by to znížilo emisie CO₂. Ako sme mohli vidieť na obrázku týkajúceho sa EURO noriem od roku 1990, tak došlo k výraznému zlepšeniu všetkých produkujúcich nebezpečných látok a to od 89 % až po 98%. Veľmi pozitívne hodnotíme novú metódu merania spotreby vozidiel WLTP. Aj pri našej analýze investície do elektromobilu sme porovnávali naše merania spotreby s tabuľkovými (tie podliehali ešte starej norme NEDC) a boli tam odchýlky cez 25%. Podľa nás najväčší vplyv na elektromobilitu má kauza Dieseldgate. Tento emisný škandál

akceleroval masívne investície do alternatívnych pohonov. Dokonca aj taká spoločnosť ako je Porsche (známa najmä výkonnými športovými benzínovými motormi) investuje miliardy eur do hybridizácie a elektrifikácie vozidiel. Pred 5 – 6 rokmi by bol taký krok spoločnosti Porsche nemysliteľný. Aj napriek značným nevýhodám elektrických vozidiel neustále stúpa ich predaj. To prisudzujeme najmä pomerne štedrým dotáciám zo strany jednotlivých členských štátov. Na Slovensku dĺžka dotácií je len necelých 19 mesiacov a čoskoro končí (30.6.2018). Aj napriek dotácií do 5000€ sa slovenský spotrebiteľ príliš nehrnú do kúpy tohto typu vozidiel.

Na základe vlastnej analýzy sme dospeli k záveru, že kúpa elektrického vozidla sa na Slovensku finančne neoplatí. To platí jak pre elektrické vozidlá po uplynutí nároku na dotáciu, tak aj pre tie ktoré ešte majú nárok na dotáciu do 30.6.2018. To sa nám v našej analýze podarilo dokázať, keď by sme pri kúpe elektrického vozidla začali šetriť až od 12,35 roka respektíve 14,59 roka. To je naozaj dlhá doba a pri dnešnom pokroku technológií bude dané vozidlo zastarané a stačí sa pozrieť vo svojom okolí a položiť si otázku. Kto v mojom okolí vlastní 12 alebo 14 ročné vozidlo? Pôvodná myšlienka konceptu mestských vozidiel je dobrá nakoľko vo svete rastie problém smogu vo svetových metropolách a určite by došlo k zvýšeniu kvality ovzdušia v mestách. Avšak sa treba pozrieť na realitu. Elektrické vozidlá sú stále drahé. Ak by existoval potencionálny kupec s priemernou mzdou na Slovensku tak by pri 4 ročnom splácaní vozidla minul mesačne až 89 % svojej mzdy len na vozidlo a to nerátame prevádzku vozidla. Okrem problému vysokej ceny je aj problém s infraštruktúrou nabíjajúcich staníc. V rámci Bratislavy sa ešte ako tak da nabiť tento typ vozidla avšak menšie obce a mestá nemajú tuto možnosť. S týmto problémom sme sa stretli v našej analýze aj my, kde mesto s 12 000 obyvateľmi nemalo čo i len jeden nabíjací stojan vybudovaný. V prípade masívneho rastu predaja nastane aj vo väčších mestách problém s nabíjaním. Ďalší problém je aktuálne dĺžka dojazdu vozidiel. Nie je možné aby človek v 21. storočí si každý deň hľadal a podrobne plánoval ideálnu cestu aby sa mu nestala situácia ako nám, že nemáme kde nabiť vozidlo. Z nášho dotazníku vyšlo, že až 96% nemá ani v blízkej budúcnosti nebude mať záujem o kúpu elektrického vozidla. Väčšina respondentov si myslí, že elektrický pohon nie je pohon budúcnosti. My s nimi nesúhlasíme a vidíme ho ako doplnok k inému typu pohonu. Avšak je nutné aby cena nových vozidiel výrazne poklesla, aby sa zvýšil dojazd vozidiel a je nutné vybudovať kvalitnejšiu infraštruktúru nabíjajúcich staníc.

Zoznam použitej literatúry

Internetové články a elektronické publikácie

1. Acea. Consolidated Registrations – By County. 2018 [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: <http://www.acea.be/statistics/tag/category/by-country-registrations>
2. Andras Cremer, Jan Schwartz. Volkswagen accelerates push into electric cars with \$40 billion spending plan. 2018 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.reuters.com/article/us-volkswagen-investment-electric/volkswagen-accelerates-push-into-electric-cars-with-40-billion-spending-plan-idUSKBN1DH1M8>
3. Arthur Neslen, A. Europe's contribution to deforestation set to rise despite pledge to halt it. 2017 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/30/europes-contribution-to-deforestation-set-to-rise-despite-pledge-to-halt-it>
4. Autoblog. VW storing around 300,000 diesels at 37 facilities around U.S. 2018 [online]. [cit. 1.4.2018]. Dostupné na internete: <https://www.autoblog.com/2018/03/30/vw-storing-300000-diesels-dieselgate/#slide-7292312>
5. Brad Berman. Electric cars pros and cons. 2016 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.pluginCars.com/electric-cars-pros-and-cons-128637.html>
6. CARSALESBASE.COM. European car sales analysis February 2018 – brands. 2018 [online]. [cit. 9.4.2018]. Dostupné na internete: <http://carsalesbase.com/european-car-sales-analysis-february-2018-brands/>
7. Clifford Atiyeh. Everithing you need to know about the VW Diesel-emissions scandal. 2017 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.caranddriver.com/news/everything-you-need-to-know-about-the-vw-diesel-emissions-scandal>
8. DieselNet. EU: Cars: Greenhouse Gas Emissions. 2018 [online]. [cit. 2.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.dieselnet.com/standards/eu/ghg.php>
9. Drahomír Osvald. Carlos Tavaréz, šéf PSA, varuje pred elektromobilmi. 2018 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné na internete: <https://www.topspeed.sk/carlos-tavares-sef-psa-varuje-pred-elektromobilmi/14419>

10. Duncan Clark. Has the Kyoto protocol made any difference to carbon emissions? 2012. [online]. [cit. 15.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.theguardian.com/environment/2011/mar/11/kyoto-protocol>
11. EAFO. Electric vehicle charging infrastructure. 2018 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <http://www.eafo.eu/electric-vehicle-charging-infrastructure>
12. eAutoPortal. Automobilka Volkswagen investuje 22,8 miliardy eur do masovej výroby elektromobilov. 2017 [online]. [cit. 25.2.2018]. Dostupné na internete: <http://eautoportal.sk/volkswagen-elektromobilita-investicie-tovarne/>
13. Eco auto. Ako bude pokračovať podpora elektromobility na Slovensku?. 2017 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.ecoauto.sk/single-post/2017/11/29/Ako-bude-pokracovat-podpora-elektromobility-na-Slovensku>
14. Elektromobilita. Čo nahradí lítium?. 2017 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.pluginCars.com/electric-cars-pros-and-cons-128637.html>
15. Ellen Von Bueren, E. Environmental policy 2017. [online]. [cit. 25.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.britannica.com/topic/environmental-policy>
16. Enviroportál. Odpad a recyklácia: EÚ dokáže viac. 2011 [online]. [cit. 17.1.2018]. Dostupné na internete: <http://www.enviroportal.sk/clanok/odpad-a-recyklacia-eu-dokaze-viac>
17. Enviroportál. Starostlivosť o ŽP 2017. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/starostlivost-o-zp>
18. EU Office ČS. Strategie Doprava 2050. 2011 [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/strategie-doprava-2050-5161.html>
19. EUREDD Facility. Deforestation and forest degradation. 2017 [online]. [cit. 24.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.euredd.efi.int/deforestation>
20. Eur-lex. The polluter-pays principle and environmental liability. 2016. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:l28120>
21. Eurofondy. Operačný program životné prostredie. 2012 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <https://eurofondy.webnode.sk/op-zivotne-prostredie/>
22. European Commission. 2050 Low -carbon economy. 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en
23. European Commission. Causes of climate change . 2018 [online]. [cit. 10.2.2018]. Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_en

24. European Commission. Causes of climate change. 2018 [online]. [cit. 10.2.2018].
Dostupné na internete: https://ec.europa.eu/clima/change/causes_en
25. European Commission. Forests. 2017 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://ec.europa.eu/environment/forests/deforestation.htm>
26. European Commission. Transport 2050: Commission outlines ambitious plan to increase mobility and reduce emissions. 2011 [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-372_en.htm
27. European Commission. Transport 2050: The major challenges, the key measures. 2011. [online]. [cit. 6.3.2018]. Dostupné na internete: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-197_en.htm
28. European Environment Agency. Waste recycling. 2017 [online]. [cit. 17.1.2018].
Dostupné na internete: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-recycling-1/assessment>
29. European Investment Bank Group, Operational plan 2015-2017, 2015. [online]. [cit. 5.1.2018].
Dostupné na internete: http://www.eib.org/attachments/strategies/cop2015_en.pdf
30. Európska Komisia, Horizont 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete:
https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_SK_KI0213413SKN.pdf
31. Európska rada. Parížska dohoda o zmene klímy. 2017. [online]. [cit. 5.10.2017].
Dostupné na internete: <http://www.consilium.europa.eu/sk/policies/climate-change/timeline/>
32. Finančný trh. Mercedes odhalil plány na dobytí trhu s elektrickými automobilmi. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete:
<https://www.financnytrh.com/mercedes-odhalil-plany-dobytie-trhu-elektrickymi-automobilmi/>
33. Finančný trh. Porsche zdvojnásobuje investície do elektrických automobilov. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete:
<https://www.financnytrh.com/porsche-zdvojnasojuje-investicie-do-elektrickych-automobilov/>
34. Georgios Ayeridis. Electric cars: history and perspectives. 2015. [online]. [cit. 5.10.2017].
Dostupné na internete:

- <http://www.electraproject.eu/attachments/article/375/Electric%20cars%20-%20history%20and%20perspectives.pdf>
35. Greg Fink. If you own a cheaty 2.0L VW diesel car. 2016 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.caranddriver.com/news/if-you-own-a-cheaty-2-0l-vw-diesel-car-heres-how-much-money-you-can-expect>
 36. Henk Bekker. (Full Year) Europe: Electric and Hybrid Car Sales per EU and EFTA Country . 2018 [online]. [cit. 17.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2017-full-year-europe-electric-hybrid-vehicle-sales-per-eu-efta-country/>
 37. Henk Bekker. Electric and Hybrid car sales per EU and EFTA country. 2018 [online]. [cit. 17.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.best-selling-cars.com/europe/2017-full-year-europe-electric-hybrid-vehicle-sales-per-eu-efta-country/>
 38. Horizont 2020, Štruktúra Horizontu 2020, 2014. [online]. [cit. 5.1.2018]. Dostupné na internete: http://h2020.cvtisr.sk/sk/o-horizonte-2020/struktura-horizontu-2020.html?page_id=1901
 39. InsideEvs. Here is how much a chevrolet bolt replacament battery costs. 2017 [online]. [cit. 23.2.2018]. Dostupné na internete: <https://insideevs.com/heres-how-much-a-chevrolet-bolt-replacament-battery-costs/>
 40. Internacional Energy Agency, R. Global EV Outlook 2017. 2017. [online]. [cit. 9.1.2018]. Dostupné na internete: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVO Outlook2017.pdf>
 41. Invsesting. Cobalt futures. 2018 [online]. [cit. 21.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.investing.com/commodities/cobalt-historical-data>
 42. Itir Sonuparlak. Transport 2050. 2011. [online]. [cit. 5.3.2018]. Dostupné na internete: <http://thecityfix.com/blog/transport-2050-the-european-commission-transforms-transportation/>
 43. Jana Gasperová. Stratégia environmentálnej politiky 2013. [online]. [cit. 25.2.2018]. Dostupné na internete: http://www.sszp.eu/wp-content/uploads/2013_conference_GER_p-162_Gasperova.pdf
 44. Julia Reda. What is Dieselgate. 2017 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://dieselgate.juliareda.eu/dieselgate/>

45. Just energy solutions. Electric vehicles: The pros and cons. 2018 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.justenergysolutions.com/electric-vehicles-pros-cons/>
46. Ministerstvo životného prostredia. Operačný program životné prostredie. 2015 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.minzp.sk/eu/moznosti-financovania-projektov/operacny-program-zivotne-prostredie/operacny-program-zivotne-prostredie-programove-obdobie-2007-2013.html>
47. Ministerstvo životného prostredia. Operačný program životné prostredie. 2015 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.minzp.sk/eu/moznosti-financovania-projektov/operacny-program-zivotne-prostredie/operacny-program-zivotne-prostredie-programove-obdobie-2007-2013.html>
48. Podkapotou.sk. Mercedes: Zakazovať naftové autá? To nie je riešenie. 2018 [online]. [cit. 15.4.2018]. Dostupné na internete: <https://podkapotou.zoznam.sk/cl/1000841/1702763/Mercedes--Zakazovat-naftoveauta--To-nie-je-riesenie--Tu-zistite-preco>
49. Priemysel.sk. Na rozvoj elektromobility v SR pôjde podpora vo výške 5,2 milióna eur. 2017 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.priemysel.sk/na-rozvoj-elektromobility-v-sr-pojde-podpora-vo-vyske-52-miliona-eur/>
50. RAC News. Euro 1 to Euro 6 – find out your vehicle's emissions standard. 2018 [online]. [cit. 13.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.rac.co.uk/drive/advice/emissions/euro-emissions-standards/>
51. Rebecca Matulka. The history of the Electric Car. 2014. [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: <https://energy.gov/articles/history-electric-car>
52. Roadmap 2050. Roadmap 2050 A PRACTICAL GUIDE TO A PROSPEROUS, LOW-CARBON EUROPE. 2010 [online]. [cit. 5.10.2017]. Dostupné na internete: http://www.roadmap2050.eu/attachments/files/Volume1_ExecutiveSummary.pdf
53. SBS News. What is the Volkswagen Dieselgate emissions scandal? 2015 [online]. [cit. 15.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.sbs.com.au/news/what-is-the-volkswagen-dieselgate-emissions-scandal>
54. TASR. Koncern ABB sa pridal k projektu najväčšej továrne na batérie v Európe. 2017 [online]. [cit. 18.2.2018]. Dostupné na internete: <https://www.financnytrh.com/mercedes-odhalil-plany-dobytie-trhu-elektrickymi-automobilmi/>

55. Technopedia. Electro Mobility (E-mobility). 2017. [online]. [cit. 5.10.2017].
Dostupné na internete: <https://www.techopedia.com/definition/30913/electro-mobility-e-mobility>
56. The Economist. Green finance for dirty ships. 2017 [online]. [cit. 15.4.2018].
Dostupné na internete: <https://www.economist.com/news/finance-and-economics/21718519-new-ways-foot-hefty-bill-making-old-ships-less-polluting-green-finance>
57. The Guardian. What is the Kyoto protocol and has it made any difference? 2011. [online]. [cit. 15.11.2017]. Dostupné na internete: <https://www.theguardian.com/environment/2011/mar/11/kyoto-protocol>
58. Tina Ohliger. Environment policy: general principles and basic framework 2017. [online]. [cit. 4.10.2017]. Dostupné na internete: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2017/N54605/04_A_FT\(2017\)N54605_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/fiches_techniques/2017/N54605/04_A_FT(2017)N54605_EN.pdf)
59. Úrad vlády Slovenskej Republiky, Európa 2020, 2011. [online]. [cit. 5.1.2018].
Dostupné na internete: <http://www.eu2020.gov.sk/europa-2020/>
60. Úrad vlády Slovenskej republiky. Operačný program Kvalita životné prostredie. 2015 [online]. [cit. 22.2.2018]. Dostupné na internete: <http://www.partnerskadohoda.gov.sk/61-sk/operacny-program-kvalita-zivotneho-prostredia/>
61. Vaša Európa, Energetické štítky. 2018. [online]. [cit. 16.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index_sk.htm
62. Vaša Európa, Európske normy. 2018. [online]. [cit. 16.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/product/standardisation-in-europe/index_sk.htm
63. Vaša Európa, Označenie CE 2018. [online]. [cit. 6.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/product/ce-mark/index_sk.htm
64. Vaša Európa, Vzájomne uznávanie. 2018. [online]. [cit. 16.1.2018]. Dostupné na internete: https://europa.eu/youreurope/business/product/technical-standards/index_sk.htm
65. VDA. Exhaust emissions. 2018 [online]. [cit. 13.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.vda.de/en/topics/environment-and-climate/exhaust-emissions/emissions-measurement.html>

66. Viktória Pokorná. Potrebujeme továrne na batérie, jedna môže stáť pri Nitre, hovorí Šefčovič. 2018 [online]. [cit. 1.3.2018]. Dostupné na internete: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/potrebuujeme-tovarne-na-baterie-jedna-moze-stat-pri-nitre-hovori-sefcovic/>
67. WLTP Facts. FROM NEDC TO WLTP: WHAT WILL CHANGE?. 2017 [online]. [cit. 13.3.2018]. Dostupné na internete: <http://wltpfacts.eu/from-nedc-to-wltp-change/>
68. ZapMap. Charging speed & connectors. 2018 [online]. [cit. 26.3.2018]. Dostupné na internete: <https://www.zap-map.com/charge-points/connectors-speeds/>