

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBCHODNÁ FAKULTA

Evidenčné číslo: 102002/B/2023/36146835375868932

**ELEKTROMOBILITA A JEJ VYUŽITIE VO
VYBRANEJ OBLASTI**

Bakalárska práca

Bratislava 2023

Máté Dombos

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE

OBCHODNÁ FAKULTA

ELEKTROMOBILITA A JEJ VYUŽITIE

VO VYBRANEJ OBLASTI

Bakalárska práca

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Študijný program: | biznis a marketing |
| Študijný odbor: | ekonómia a manažment |
| Školiace pracovisko: | katedra marketingu |
| Vedúci záverečnej práce: | Ing. Michal Jankovič |

Bratislava 2023

Máté Dombos

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne, a že som uviedol každú použitú literatúru.

Bratislava, 2023

.....

Máté Dombos

Pod'akovanie

Rád by som sa pod'akoval všetkým, ktorí ma podporili pri písaní tejto práce. Moja vďaka patrí predovšetkým vedúcemu záverečnej práce Ing. Michalovi Jankovičovi, ktorý venoval svoj drahocenný čas a poskytol mi pomoc, odborné rady a spoluprácu pri tvorbe tejto bakalárskej práce.

Bratislava, 2023

.....

Máté Dombos

ABSTRAKT

DOMBOS, Máté: *Elektromobilita a jej využitie vo vybranej oblasti*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná fakulta; Katedra marketingu. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Michal Jankovič. – Bratislava: OF EU, 2023, 44 s.

Záverečná práca je vypracovaná na tému Elektromobilita a jej využitie vo vybranej oblasti. Vybranou oblasťou bol postoj slovenských spotrebiteľov. Cieľom záverečnej práce bolo zistiť koľko peňazí sú ľudia ochotní platiť za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo a aké majú preferencie pri výbere.

Práca je rozdelená do 5 kapitol. Obsahuje 14 grafov a 6 obrázkov. Prvá kapitola je teoretická časť, kde sme rozpísali proces spotrebiteľského správania. Ďalej, zadefinovali sme, čo je to elektromobil, aká je jeho história na svete, aká je história na Slovensku, aké existujú technológie pohonov a nabíjania. Objasníme, do akej miery, sú elektromobily ekologické a v neposlednom rade, aké sú výhody a nevýhody elektrických a plug-in hybridných vozidiel.

V druhej kapitole je definovaný cieľ práce. V tretej kapitole sa nájdeme metodiku práce a metódy skúmania. Štvrtá kapitola obsahuje súčasný stav elektromobility na Slovensku a infraštruktúru, ďalej výsledky z prieskumu vo forme grafov s odpoveďami. Piata kapitola je diskusia.

Kľúčové slová: elektromobilita, elektrické autá, ochota platiť

ABSTRACT

DOMBOS, Máté: Electromobility and its use in the selected area. – University of Economics in Bratislava. Faculty of Commerce; Department of Marketing. – Supervisor of the final work: Ing. Michal Jankovič. – In Bratislava: OF EU, 2023, 44 p.

The final thesis is elaborated on the topic Electromobility and its use in the selected area. The selected area was the attitude of Slovak consumers. The aim of the thesis was to find out, how much money people are willing to pay for an electric or plug-in hybrid vehicle and what their preferences are when choosing one.

The thesis is divided into 5 chapters. It contains 14 graphs and 6 images. The first chapter is the theoretical part, where the process of consumer behaviour is described. Later on, we defined what an electric car is, what drive and charging technologies exist and summarized their history in the world and in Slovakia. We also clarify, to what extent electric cars are environmentally friendly and, last but not least, what are the advantages and disadvantages of electric and plug-in hybrid vehicles.

In the second chapter, the aim of the thesis is defined. The third chapter contains the description of the methodology of the thesis and research methods. The fourth chapter is dedicated to the current state of electric mobility and infrastructure in Slovakia, then the results of the survey presented in form of graphs. The fifth chapter is dedicated to the discussion.

Keywords: electromobility, electric cars, willingness to pay

Obsah

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD | 8 |
| 1 Súčasný stav riešenej problematiky na Slovensku a v zahraničí | 9 |
| 1.1 Spotrebiteľské správanie | 9 |
| 1.2 Definovanie elektromobility | 12 |
| 1.3 História elektromobility | 13 |
| 1.4 Technológie používané pri elektromobiloch | 15 |
| 1.5 Výhody a nevýhody elektromobility | 18 |
| 2 Cieľ práce | 21 |
| 3 Metodika práce a metódy skúmania | 22 |
| 3.1 Charakteristika objektu skúmania | 22 |
| 3.2 Metódy použité pri skúmaní | 23 |
| 4 Výsledky práce | 24 |
| 4.1 Elektromobilita v súčasnosti na Slovensku | 24 |
| 4.2 Výsledky kvantitatívneho prieskumu | 28 |
| 4.3 Zodpovedanie výskumných otázok | 38 |
| 5 Diskusia | 40 |
| Záver | 41 |
| Zoznam použitej literatúry | 42 |

ÚVOD

Za posledných 100 rokov urobil automobilový svet obrovský pokrok a autá sa stali každodennou súčasťou nášho života. V súčasnosti automobil patrí medzi najvyužívanejším dopravným prostriedkom. Využívame ich pri ceste do školy, do práce, ale aj nepriamo, napríklad keď tovar čo kúpime sa dovezie do obchodu, alebo priamo k nám domov.

V dnešnej dobe sa elektromobilita stáva čoraz výraznejšia a pravdepodobne bude určovať smerovanie budúcnosti. Elektromobily existovali už aj na začiatku minulého storočia, ale ich skutočný význam sa začal prejavovať až koncom 20. storočia, kedy svet začalo klásť veľký dôraz na ochranu životného prostredia, najmä na zníženie znečistenia ovzdušia. Skleníkové plyny zo spaľovacích motorov zodpovedajú približne 25% celosvetových emisií a elektromobilita je jedným zo spôsobom ako emisiu znížiť vo svete. Je skvelou alternatívou dopravy bez emisií. Výrobcovia automobiliek sa snažia uvádzať na trh viac a viac nových elektrických vozidiel. Európska únia si dala za cieľ, dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050. Výsledkom je nová dohoda o ukončení predaja nových osobných a malých úžitkových vozidiel so spaľovacím motorom, na území Európskej únie od roku 2035.

Spotrebitelia hrajú veľkú rolu v rozvoji elektromobility a majú veľký vplyv na výrobcov, aby vyrábali autá, ktoré lepšie vyhovujú k ich potrebám a preferenciám. Elektromobily sú populárnou opciovou pre ľudí, ktorí hľadajú ekologický a efektívny a hlavne lacnejší spôsob cestovania. Ich rastúci záujem núti výrobcov aby vyrábali a vyvíjali nové autá, ktoré by boli pre nich lepšou alternatívou, ako autá so spaľovacím motorom a cenovo dostupnejšie. Spotrebitelia to môžu priamo podporovať s kúpou elektromobilu a s využívaním nabíjacích staníc. Celkovo možno povedať, že zapojenie ľudí je kľúčové pre rýchlejší a úspešnejší prechod na elektromobilovú budúcnosť.

Hlavným dôvodom výberu témy Elektromobilita a jej využitie vo vybranej oblasti bolo, podrobnejšie opísať súčasný stav elektromobility ako celok. Tiež sme sa snažili identifikovať faktory pri kúpe, čo berú ľudia do úvahy pri výbere ako najdôležitejšie, finálnu cenu a zároveň navrhnúť riešenia na problémy a na nedostatky.

1 Súčasný stav riešenej problematiky na Slovensku a v zahraničí

V tejto časti našej práce charakterizujeme spotrebiteľské správanie a proces rozhodovania, ďalej históriu a súčasný stav elektromobility, technologické zázemie elektromobilov a ich výhody a nevýhody.

1.1 Spotrebiteľské správanie

Z terminologického hľadiska pojem nákupné správanie sa vo vzťahu ku konečným spotrebiteľom označuje ako spotrebiteľské správanie, ktorým sa spotrebiteľia prejavujú pri vyhľadávaní, nakupovaní, používaní, hodnotení a zaobchádzaní s výrobkami a službami, od ktorých očakávajú uspokojenie svojich potrieb.

Charakteristika

Objektom skúmania tejto bakalárskej práce je spotrebiteľ. Pojem spotrebiteľ môžeme charakterizovať z právneho a z marketingového hľadiska. Podľa Občianskeho zákonníka spotrebiteľom je fyzická osoba – nepodnikateľ, ktorý nekoná v rámci predmetu svojej podnikateľskej činnosti, zamestnania alebo povolania, ide teda o každého občana, ktorý kupuje výrobky alebo služby pre svoju osobnú spotrebu. (BISKUPIČ, 2019) Z marketingového hľadiska je zákazník najdôležitejšou osobou aj v podnikoch a organizáciách poskytujúcich služby - či už je prítomný osobne alebo komunikuje prostredníctvom elektronických prostriedkov. Zákazník nie je na podniku závislý, práve naopak, podnik je závislý na zákazníkovi. (KOTLER, a iní, 2004)

Proces nákupu je časťou marketingového modelu rozhodovania. Zohľadňuje vnútorné vplyvy, ako motiváciu, vnímanie, učenie, osobnosť a postoje, ktoré majú vplyv na rozhodovací proces (čo sa vyžaduje alebo očakáva, uvedomovanie si rôznych produktov, aktivity spojené so zhromažďovaním informácií a vyhodnocovanie alternatív).

Obrázok č. 1 Proces nákupu spotrebiteľa



Zdroj: BAINES P. – FILLI, K. 2012. Le marketing. Bruxelles : De Boeck, p. 83. Vlastné spracovanie.

Rozpoznanie problému

Rozpoznanie problému vzniká, ako rozdiel medzi skutočným a požadovaným stavom, ktorý vyúsťuje do stavu napätia, t. j. motivácie kúpiť daný produkt. Toto napätie podnecuje spotrebiteľa nájsť výrobok, alebo službu schopnú riešiť problém čo najskôr. Na uspokojenie základných potrieb je dobrým príkladom hlad, čo je podmienené presiahnutím určitého prahu citlivosti. Potreby teda môžu vyvierat' nielen z interných ale aj z externých podnetov. Napríklad, ak jednotlivec prechádza okolo autosalónu a všimne si elektromobil, ktorý ho zaujíma.

Vyhľadávanie informácií

V tejto fáze nákupného procesu u spotrebiteľa môžeme rozlíšiť dva typy správania:

1. aktívne vyhľadávanie informácií, ktoré poskytuje výrobca alebo podnik,
2. zvýšená pozornosť sa prisudzuje hľadaniu informácií.

Rozsah vyhľadávania závisí od faktorov, ako osobnosť samotného spotrebiteľa, povaha produktu, náklady na získanie informácií a z nich plynúcich výhod a možnosť vzniku rizika.

Rozlíšiť môžeme štyri hlavné zdroje informácií, ktoré majú veľký význam pri konečnom rozhodnutí o nákupe spotrebiteľa:

1. personálne (členovia rodiny, susedia, priatelia)
2. zdroje súvisiace s marketingovými aktivitami (reklama, predajcovia, predajné prezentácie)
3. verejné zdroje, čo spotrebiteľ vníma objektívne (noviny, testy),
4. zdroje spojené s osobnou skúsenosťou spotrebiteľa (vyskúšanie tovaru, používanie).

Výsledkom vyhľadávania je, že spotrebiteľ lepšie pozná a vníma vhodný produkt.

Hodnotenie možných alternatív

V tomto kroku spotrebiteľ zvažuje všetky možné alternatívy na trhu a najčastejšie postupuje na základe významnosti získaných informácií, ktorým presne určí miesto v jeho hierarchii dôležitosti. Tento spôsob pomôže pri neistote vzhľadom na alternatívne ponuky a ich vzájomné výhody. (KITA, 2017)

Spotrebitelia venujú najviac pozornosti vlastnostiam, ktoré poskytujú hľadané výrobky. Trh určitého výrobku môže byť segmentovaný podľa vlastností, ktoré sú dôležité pre rôzne skupiny spotrebiteľov. Ľudia získavajú presvedčenie a názory skúsenosťami, učením a to potom ovplyvňuje aj nákupné správanie. Presvedčenie o vlastnostiach a výhodách určitého výrobku alebo značky, ovplyvňuje nákupné rozhodovanie. Spotrebiteľ získa postoj voči rôznym značkám pomocou postupu hodnotenia vlastností. Vytvorí si názor na jednotlivé značky a ich vlastnosti.

Rozhodnutie o nákupe

Vo fáze vyhodnocovania, si spotrebiteľ vytvára preferencie medzi značkami v súbore výberu a vyberá najvhodnejšiu možnosť. Pri realizácii nákupného úmyslu u spotrebiteľa je možné hovoriť o piatich typov rozhodnutí: značka, výrobca, množstvo, načasovanie, platobná metóda. Nákupy výrobkov každodennej spotreby zahrňujú menej rozhodovania a premýšľania ako napríklad pri kúpe vhodného elektrického auta, lebo spotrebiteľ porovnáva cenu, výbavu, dojazd a ostatné faktory s konkurenciou a zisťuje, ktoré auto bude pre neho výhodnejšie.

Môže nastať aj situácia, kedy medzi rozhodnutia vstúpia dva faktory: postoje iných a neočakávané situačné faktory. Prvým je postoj iných. Napríklad, keď chceme kúpiť elektrické auto a človek, na ktorom nám záleží si myslí, že by sme mali kúpiť elektromobil s najnižším dojazdom, znižuje sa pravdepodobnosť, že si nakoniec kúpime elektrické auto s najväčším dojazdom. Druhým faktorom sú neočakávané situačné faktory. Tie môžu neočakávane zmeniť nákupný úmysel. Môže nastať strata zamestnania, lepšia ponuka od konkurencie pri kúpe elektrického vozidla, alebo nepriateľský prístup od predajcu. Podobné situácie nám ukazujú, že preferencie a zámer na nákup nevedie vždy ku kúpe. (KOTLER, a iní, 2007)

Nákup

Po skončení nákupného rozhodnutia rozlišujeme tri prístupy ako získať vybraný produkt: bežný, špecializovaný a impulzívny nákup.

Bežný nákup sa realizuje pravidelne, napríklad, že sa jednotliviec rozhodne sám, že si kúpi nové oblečenie do posilňovne. Špecializovaný nákup sa uskutočňuje len raz a nie pravidelne a väčšinou v špecializovanej predajni. Napríklad, keď si kúpime elektrické vozidlo. Pre takéto málo frekventované nákupy s vysokou finálnou cenou je dôležité

zjednodušiť podmienky úhrady za nákup (platba kartou, poskytovanie úveru, leasing). Impulzívny nákup predstavuje neplánovaný nákup pod vplyvom emócií.

Prehodnotenie nákupu

Úloha marketingu pokračuje ďalej aj po nákupe. Od tejto chvíle bude závisieť od spotrebiteľa, či si kúpi daný produkt alebo službu aj v budúcnosti. Spotrebiteľ je spokojný vtedy, ak dostal to, čo očakával pred nákupom. V opačnom prípade, negatívny postoj môže rýchlo poškodiť reputáciu značky v nespokojnom spotrebiteľovi. Spokojnosť je prvoradá z hľadiska dlhodobých vzťahov medzi predávajúcim a kupujúcim, ktorá umožňuje udržať lojálny vzťah. (KITA, 2017)

1.2 Definovanie elektromobility

Elektromobilita predstavuje moderný trend a má svoje miesto v novom energetickom systéme. Definuje sa ako koncepcia cestnej dopravy, ktorá využíva elektrické pohonné systémy, informačné a komunikačné technológie, prepojenú nabíjaciu infraštruktúru pre umožnenie elektrického pohonu dopravných prostriedkov. Predmetné pohonné systémy zahŕňajú plne elektrické vozidlá, plug-in hybridy, ale aj vozidlá s vodíkovými palivovými článkami. Rozvoj elektromobility je potrebný pre znižovanie spotreby fosílnych palív, tvorby škodlivých emisií z dopravy a zároveň znížiť prevádzkové náklady v doprave. (REHÁK, 2016) Elektromobilita umožňuje dopravu bez priamych emisií a nezávislosť na fosílnych palivách. Vozidlá na svoj pohon využívajú elektrickú energiu. Hlavnou výhodou elektrických vozidiel sú nepochybne ich nulové lokálne emisie a s tým spojená ochrana životného prostredia. Elektromobily sa štartujú spustením elektrického okruhu a počítača vozidla ako pri akomkoľvek inom inteligentnom zariadení. Veľkou výhodou elektrických vozidiel je, že ich motory vedia pracovať aj spätne a to napríklad dobíjaním energie pri brzdení a tak regenerovať batériu. Elektromobil začne brzdiť akonáhle zložíte nohu z plynového pedálu a tým dobíja batériu. Existuje aj extra režim rekuperácie, tzv. eco režim, vhodný najmä pri jazde po meste, kedy vozidlo pri zošliapnutí plynového pedálu, začne brzdiť ešte intenzívnejšie a tým dobíja batériu rýchlejšie. Dojazd bežných elektrických vozidiel je v súčasnosti priemerne do 300 km na jedno nabitie. Je však ovplyvnený niekoľkými faktormi, ako napríklad štýl jazdy, alebo využitie spotrebičov vo vozidle, ako rádia či klimatizácie. Elektromobily musia prejsť rovnakými bezpečnostnými testami ako vozidlá na spaľovací pohon. Nabíjanie je možné a

bezpečné v každom počasi, napríklad elektromobil Tesla Model 3 bol označený ako najbezpečnejšie vozidlo všetkých čias. (SEVA)

Pohonou jednotkou je elektromotor a jeho výhodou je konštrukčná nenáročnosť a účinnosť, ktorá je v priemere 3-krát vyššia ako u spaľovacích motorov. Vďaka rozmerom motora (veľkosť melónu) je možné osadiť priamo na nápravu a pri pohone všetkých kolies nie je nutný kardanový hriadeľ, lebo na obe nápravy sa osadia nezávisle elektromotory, ktorých súčinnosť má na starosti elektronika. Pri elektromobiloch so zadným pohonom ako napr. ID.3, nie je v prednej časti vozidla motor. Tým sa významným spôsobom zväčšuje deformačná zóna pri čelnom náraze, čo má výrazný vplyv na bezpečnosť. Takéto elektromobily môžu mať aj dva batožinové priestory, a to vpredu aj vzadu. Čo sa týka umiestnenia batérií, tie sa v moderných elektromobiloch montujú do podlahy, takže nezaberajú žiadnu úžitkovú plochu a má to aj veľký vplyv na stabilitu a bezpečnosť. (E-MOBILITY)

1.3 História elektromobility

Elektrické vozidlá majú oveľa dlhšiu históriu, než si väčšina ľudí uvedomuje. Ťažké je prisúdiť vynález elektromobilu niekomu konkrétnemu, lebo v tom čase sa viacerí konštruktéri venovali elektrickej energii. Prvý zdokumentovaný elektrický mobil zostrojil Štefan Aniás Jedlik, uhorský vynálezca v roku 1828. Ďalší elektromobil vyvinul profesor Strathing a jeho asistent Christopher Becker v roku 1835. Praktickejšie a lepšie použiteľné elektrické autá vynašli Thomas Davenport a Scotsman Robert Davidson okolo roku 1842. Obaja vynálezcovia používali nenabíjateľné elektrické cely - batérie. Francúz Gaston Plante v roku 1865 vynašiel akumulátorovú batériu, neskôr ju jeho krajan Camille Faure zlepšil v roku 1881. Väčšia kapacita batérie bola potrebná, aby sa elektrické vozidlá stali praktickejšími.

Koncom 19. storočia Veľká Británia a Francúzsko boli prvými krajinami, ktoré podporovali vývoj elektrických vozidiel. V roku 1899, belgické elektrické pretekárske auto „La Jamais Contente“ vytvorilo svetový rekord v pozemnej rýchlosti 109,44 km za hodinu. Až v roku 1895 začali Američania venovať pozornosť elektrickým vozidlám. Andrew Lawrence Riker urobil elektrický tricykel a William Morrison zostrojil elektrický šesťmiestny vozeň, obaja v roku 1891. V roku 1897 vznikla prvá komerčná flotila elektrických vozidiel: flotila taxíkov v New Yorku vyrábaná spoločnosťou Electric Carriage.

Roky 1899 a 1900 boli vrcholom elektromobilov v Amerike, keďže v predaji prevyšovali všetky ostatné typy áut. Elektrické vozidlá mali viac výhod ako konkurenti v tých čias. Nemali vibrácie, dym a hluk. Preraďovanie rýchlostí bolo na benzínových autách vždy najťažšia úloha počas jazdy, ale elektrické vozidlá to nevyžadujú. Ranný, chladný štart motora pri spaľovacích motorov trval až 45 minút a pri elektrických vozidlách ani sekundu. V tom čase na začiatku 20. storočia, elektromobily používali hlavne v meste, väčšina ciest bola miestna, čo bolo ideálne pre tieto vozidlá, lebo dojazd bol obmedzený. Elektrické autá uprednostnilo veľa ľudí, lebo nevyžadovali manuálny štart motora a nebolo potrebné „bojovať“ s riadením.

Dopyt po elektrických vozidlách sa začalo klesať z viacerých dôvodov, ktoré nahrávali spaľovacím motorom ako:

- vynález elektrického štartéra v roku 1912 eliminoval potrebu ručnej kľuky,
- lepší systém ciest v Amerike, ktoré spájali mestá a ľudia potrebovali vozidlá s dlhším dojazdom,
- objav texaskej ropy znížil cenu palív tak, že to bolo dostupné pre všetkých,
- masová produkcia áut so spaľovacím motorom od výrobcu Ford.

Elektrické vozidlá takmer zmizli od roku 1935. Nasledujúce roky až do 60. rokov boli mŕtvymi rokmi pre vývoj elektrických vozidiel, na ich využitie v osobnej doprave. (BELLIS, 2019) Na konci 60. rokov a začiatkom 70. rokov 20. storočia začala rásť cena ropy a benzínu. S vrcholom v roku 1973, počas arabského ropného embarga to vyvolalo rastúci záujem o alternatívne palivá. Približne v tom istom čase začali mnohí veľkí aj malí výrobcovia automobilov skúmať možnosti vozidiel na alternatívne palivá, vrátane elektromobilov. Elektromobily vyrobené v 70. rokoch 20. storočia mali v porovnaní s vozidlami na benzínový pohon stále nedostatky, ako obmedzený výkon a rýchlosť. K skutočnému oživeniu elektrických vozidiel došlo až približne na začiatku 21. storočia, keď japonská automobilka Toyota uviedla hybridný model Prius. Ďalšou udalosťou, ktorá pomohla zmeniť podobu elektrických vozidiel bola z roku 2006. Malý start-up zo Silicon Valley, Tesla Motors začal vyrábať luxusné športové elektrické vozidlo, ktoré na jedno nabitie malo prejsť viac ako 320 kilometrov. (MATULKA)

História elektromobility na Slovensku

Príbeh elektromobilov sa začal na území Slovenska počas 2. svetovej vojny, kedy bolo palivo nedostatkovým tovarom a čo bolo k dispozícii, to spotrebovala armáda v tankoch, lietadlách a iných vozidlách. Bežný človek uvažoval nad alternatívami a jeden z nich bol aj elektromobil.

Výrobca automobilov Škoda, v roku 1944 vyrábala približne 40 kusov úžitkových vozidiel. Boli to elektromobily s dojazdom približne 100 kilometrov a maximálnou rýchlosťou okolo 30 km/h. Používali ich najmä pivovary a podobné inštitúcie na zásobovanie svojich zákazníkov. Vozidlá jazdili cez deň a v noci dobíjali ich batérie s „lacným nočným prúdom“. Ovládanie vozidiel bolo jednoduché, ale kvôli vysokej cene a hmotnosti neboli populárne. (SRP, 2018)

Škoda mala pokus s elektromobilmi. Bola to EMA 1 - „Elektrický Mestský Automobil“. Vývoj vozidla sa začal v roku 1968 a prvý funkčný prototyp bol hotový o rok neskôr. Vozidlo poháňali dva jednosmerné motory, každý s výkonom 2 kW, ktoré poháňali jedno zadné koleso cez redukčnú prevodovku 1:6,8 a vďaka tomu vozidlo nepotrebovalo diferenciál. Ako batériu, konštruktéri použili štandardné olovené batérie s celkovou kapacitou 88 Ah a napätím 96 V. Najvyššia deklarovaná rýchlosť bola 50 km/h, dojazd bol 30 až 50 km v závislosti od režimu jazdy. Hmotnosť batérií bola 276 kg a svoje miesto našli v schránkach pod prednými sedadlami. Keď bolo auto pripravené na jazdu, vážilo 860 kg. (DUSIL, 2017)

1.4 Technológie používané pri elektromobiloch

Technologické inovácie v posledných rokoch v oblasti elektromobility boli veľmi dynamické. Hnacou silou dynamiky vývoja elektromotorov, batérií ale aj nabíjania sú environmentálne aspekty a tlak trhu. Súčasná technológia umožňuje spustiť niekoľko typov elektrických vozidiel a hybridných technológií, ktoré sú nasledovné (REZVANI, a iní, 2015):

Batériové elektrické vozidlo (BEV)

Znamená to plne elektrické vozidlo, ktoré na zdroj energiu používa výlučne batériu a nabíja sa z elektrickej siete, čiže nevyžaduje žiadne fosílna palivá. Vozidlo funguje 100% bez lokálnej emisií.

Plug-in hybridné vozidlo (PHEV)

Je to vlastne hybridné vozidlo, ktoré dokáže ísť čisto elektricky na dlhšie vzdialenosti (cca 40km) s najvyššou rýchlosťou až 130 km/h. Keď je batéria vybitá, spaľovací motor nabíja akumulátor a je aj možné nabíjať akumulátor pomocou vonkajšieho zdroja napájania.

Hybridné elektrické vozidlá (HEV)

Plne hybridné elektrické auto má spaľovací motor a motor napájaný z akumulátora. Pri nízkych rýchlostiach a na krátke vzdialenosti auto využíva čisto elektrický pohon, čo produkuje spaľovací motor.

Elektrické vozidlo s predĺženým dojazdom (E-REV)

Pri tomto type vozidla spaľovací motor iba generuje dodatočnú elektrickú energiu pre akumulátor. Na rozdiel od hybridného pohonu však nepoháňa vozidlo priamo. Je to vlastne elektromobil so zabudovaním generátorom. (OPEL)

Nabíjanie

Vzhľadom na to, že elektrické vozidlá nie sú ešte veľmi rozšírené, neexistuje univerzálny štandard nabíjania. Mnohí výrobcovia elektrických vozidiel používajú rôzne technológie na nabíjanie vozidiel. Nabíjanie možno kategorizovať viacerými spôsobmi. Najbežnejší spôsob, ako uvažovať o nabíjaní, je z hľadiska úrovni nabíjania. Existujú tri úrovne (Levels) . Vo všeobecnosti platí, že čím vyššia je úroveň, tým vyšší je výkon a tým rýchlejšie sa nabíja vozidlo. Ďalej sa dá ešte členiť na AC a DC nabíjanie.

AC nabíjanie

Ide o nabíjanie so striedavým prúdom. Keďže štandardná domáca zásuvka dodáva maximálne 2,3 kW, nabíjanie prostredníctvom nabíjačky Level 1 je najpomalší spôsob nabíjania elektromobilu. Level 2 nabíjanie je tiež AC nabíjanie ale poskytuje výkon od 3,4 kW do 22 kW a bežne sa nachádzajú v obytných domoch, na verejných parkoviskách, v podnikoch a na komerčných miestach. Je to oveľa rýchlejšie ako Level 1 a hodina nabíjania približne zabezpečí 120 km dojazd.

DC nabíjanie

Ide o Level 3 rýchle nabíjanie. Vďaka tomu môže nabíjacia stanica dodávať viac energie rýchlejšie, čo je ideálne pre miesta s krátkou zastávkou, ako sú čerpacie stanice a vozové parky. Čas nabíjania sa líši v závislosti od vozidla a výkonu ale vo všeobecnosti však platí, že Level 3 nabíjacie stanice dokážu nabiť vozidlo za niekoľko minút v porovnaní s hodinami v prípade nabíjacích staníc Level 2 alebo 1. (EVBOX)

Typy konektorov

Rôzne typy konektorov môžeme rozdeliť podľa regiónu, kde ich používajú. Ide o zjednodušené tvrdenie, ale nabíjacie stanice na striedavý prúd zvyčajne nemajú integrovaný nabíjací kábel, takže vodič si so sebou nosí kábel, ktorý sa hodí do jeho vozidla. Rýchlo-nabíjacie stanice majú vždy pripojený kábel z bezpečnostných dôvodov. Najčastejšie používané koncovky sú nasledovné:

- Type 1 (J1772) – staršie, alebo hybridné vozidlá sú stále vybavené s Type 1. V súčasnosti sa však typ 1 používa najmä v Amerike a Ázii.
- Mennekes Type 2 – používa sa na európske PHEV a elektromobily. Vďaka tomu, že oba typy zástrčiek (Type 1 aj 2) používajú na komunikáciu rovnaký signalizačný protokol J1772, môžu výrobcovia automobilov vyrábať vozidlá rovnakým spôsobom a až na samom konci nainštalujú typ zástrčky, ktorý zodpovedá trhu, kde sa bude vozidlo predávať. Výhodou konektoru Typu 2 je, že podporuje zabudovaný systém automatického blokovania.
- CCS – kombinácia AC a DC nabíjania. Rozdiel od Type 1 a 2 sú dva pridané kolíky na spodnej časti. Jeden z toho je na komunikáciu a druhý poskytuje referenčný bod pre ochranné systémy. CCS je najpopulárnejším konektorom v Európe.
- CHAdeMO – to je originál DC konektor a bol vyvinutý piatimi japonskými automobilkami. V súčasnosti ho používa Nissan a Mitsubishi.
- Tesla – má iný konektor ako ostatné značky čo umožňuje zákazníkom Tesly nabíjať na vlastných nabíjacích staniciach, ktoré nemôžu používať iné vozidlá. Tesla však zároveň ponúka aj adaptéry, takže pre jej vozidlá nie je problém používať nabíjacie stanice so zástrčkou typ 1 alebo CHAdeMO. (EVEXPERT)

Obrázok č. 2 Typy konektorov EV/PHEV



Zdroj: Blinkcharging (2022)

1.5 Výhody a nevýhody elektromobility

Výhody elektromobilov

Ako už vieme, elektromobilita prináša možnosť dopravy bez priamych emisií. Na svetových cestách jazdí čoraz viac elektrických vozidiel, ktoré nepotrebujú fosílna palivá. Vynára sa otázka: sú elektromobily skutočne ekologickým riešením? Krátka odpoveď je, že áno. Je však tiež pravda, že od plného využitia environmentálneho potenciálu týchto nástrojov sme ešte ďaleko.

Vo veľkej časti sveta sú elektrické siete stále napájané fosílnymi palivami a elektromobily sú od tejto energie závislé pri nabíjaní, pričom výroba batérií je tiež energeticky veľmi náročný proces. Výroba batérie pre elektromobil produkuje viac emisií ako výroba automobilu. Tieto vyššie environmentálne náklady sa však časom kompenzujú energetickou účinnosťou elektrických vozidiel. Celkovo majú elektrické batériové vozidlá nižšie celkové emisie na kilometer ako vozidlá poháňané spaľovacími motormi. Podľa Sergeja Paltseva všetky výhody elektrických vozidiel sa naplno prejavia až vtedy, keď sa zdroje energie stanú obnoviteľnými, čo môže trvať niekoľko desaťročí. V súčasnosti by v Amerike elektrické vozidlo vypúšťalo v priemere približne 200 gramov oxidu uhličitého na míľu. Predpokladajú, že ekologizáciou sietí by sme mohli znížiť emisie elektrických vozidiel o 75 %, zo súčasných približne 200 gramov na míľu na približne 50 gramov na míľu do roku 2050.

Elektrické vozidlá fungujú na lítium-iónové batérie. Proces výroby batérií je mimoriadne energeticky náročný a podľa odborníkov je v súčasnosti jedným z najväčších zdrojov emisií uhlíka z elektrických vozidiel. Výroba elektrických vozidiel produkuje podstatne viac emisií ako benzínové vozidlá. V závislosti od krajiny výroby to znamená

30% až 40 % emisií navyše. Možno to považovať za počiatočnú investíciu s relatívne rýchlou návratnosťou vďaka zníženiu emisií počas životnosti vozidla. Len veľmi málo z použitých batériových článkov sa recykluje. Podľa odborníkov by sa to časom mohlo zmeniť, pretože suroviny na výrobu batérií sú v obmedzenom množstve, takže spoločnostiam nezostáva nič iné, ako recyklovať.

Medzinárodná energetická agentúra predpokladá, že do roku 2030 bude na cestách jazdiť 145 miliónov elektromobilov, autobusov, dodávok a nákladných vozidiel. Odborníci sa zhodujú, že prechod z benzínových áut na elektrické nie je sám o sebe prelomom v boji proti zmene klímy. Počet áut by sa mal tiež výrazne znížiť a namiesto individuálnej automobilovej dopravy by sa mala podporovať verejná doprava. (SZG, 2021)

Zo strany zákazníkov záujem o elektrické vozidlá každý rok narastá. Starostlivosť je potrebná samozrejme, ale v porovnaní s tradičnými vozidlami servisné náklady sú nižšie, majiteľ nemusí riešiť napríklad výmenu palivového filtra, výmenu oleja v prevodovke, výmenu sviečok, výmenu chladiacej kvapaliny či výmenu filtrov. (MIŠKERÍK, 2019)

Elektromobily vďaka svojej konštrukcii sú vo všeobecnosti bezpečnejšie, ako klasické automobily, lebo absencia spaľovacieho motora zvyšuje deformačnú zónu a umiestnením batérie do podlahy sa znižuje ťažisko a zvyšuje stabilitu auta.

Jazda s elektromobilom je veľmi plynulá. Motor nemusíme vytáčať do „potrebných“ otáčok, nie je nutné preradovanie pri prebiehaní, neexistuje žiadna turbodiera a navyše v zime netreba zahrievať motor na potrebnú prevádzkovú teplotu.

Najdôležitejšia a najznámejšia výhoda elektromobilov je nulová miestna emisia. Znamená to lepšie zdravie pre našu planétu, a teda aj pre nás. Žiaľ nebezpečné hladiny smogu sú problémom aj Slovenska, nie len problémom čínskych metropol.

Nevýhody elektromobilov

Ako všetko, aj elektromobily majú svoje nevýhody. Aktuálne kúpna cena je najväčšou bariérou. Elektromobil môže byť aj o polovicu drahší ako porovnateľný spaľovací automobil. Dôvodom vysokých cien je najmä nízka produkcia a drahé batérie.

Doba nabíjania trvá oveľa dlhšie ako tankovanie. Dĺžka nabíjania závisí od kapacity batérie, od technológie a aj od výkonu nabíjacej stanice. Na rýchlo nabíjačkách 100 km

dojazdu môžeme získať za 10 až 30 minút. Výkony nabíjačiek však neustále rastú, takže táto doba sa bude neustále skracovať.

Produkcia elektromobilov zanecháva väčšiu ekologickú stopu a je to kvôli chemikáliám potrebným pri výrobe batérií. Túto nevýhodu kompenzujú výrobcovia používaním elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov, výrobou častí elektromobilov z ekologickejších či recyklovaných materiálov.

O dojazde elektromobilov sa už popísalo všeličo. Súčasný elektromobil má skutočný dojazd minimálne 200 km a to je postačujúce pre väčšinu bežných vodičov. Pri dlhších cestách, sa ale už bez nabíjania nezaobídete. Našťastie máme na Slovensku, ako aj vo väčšine Európy, viac ako dostačujúcu sieť nabíjajúcich staníc. (MÔJELEKTROMOBIL, 2023)

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce bolo zistiť pomocou kvantitatívneho výskumu koľko peňazí sú ľudia maximálne ochotní zaplatiť za elektrické/plug-in hybridné vozidlo a za akých podmienok.

Aby sme dosiahli náš hlavný cieľ je potrebné stanovenie a naplnenie čiastkových cieľov. Pre teoretickú časť sme stanovili tieto ciele:

Čiastkové ciele teoretickej časti

- Popísať postupy správania spotrebiteľov
- Popísať históriu a súčasnosť elektromobility

Pre praktickú časť tejto bakalárskej práce sme si stanovili tieto ciele:

Čiastkové ciele praktickej časti

- Vykonávať prieskum formou kvantitatívneho dotazníka na princíp ochota platiť za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo
- Navrhnuť odporúčania podľa výsledkov prieskumu

Aby boli ciele naplnené, stanovili sme si nasledovné výskumné otázky:

- VO1: Ktoré faktory ovplyvňujú kúpu elektrického alebo plug-in hybridného vozidla?
- VO2: Ovplyvňuje podpora štátu kúpyschopnosť ľudí o elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo?
- VO3: Aké sú dôvody prečo nechcú ľudia kúpiť elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo?

3 Metodika práce a metódy skúmania

Bakalárska práca s názvom Elektromobilita a jej využitie vo vybranej oblasti je rozčlenená na dve časti, teoretickú a praktickú. V práci sme využívali rôzne vedecké metódy, ktoré vysvetlíme v podkapitole 3.2.

V teoretickej časti práce pod kapitolou „Súčasný stav riešenej problematiky” našim primárnym zdrojom boli hlavne slovenské, ale aj zahraničné zdroje vo forme článkov a vedeckých prác z internetu, okrem toho sme čerpali informácie z kníh.

Praktická časť bola spracovaná pod kapitolou „Výsledky práce”. V tejto sekcii bola použitá metóda dopytovania, formou štandardizovaného anonymného dotazníka online, ktorý obsahoval pätnásť otázok. Dotazník sme rozdelili do troch častí. V prvej časti sme boli schopní vyfiltrovať: respondenti, ktorí neplánujú kúpiť elektrické/plug-in hybridné vozidlo, alebo vôbec auto v nasledujúcich rokoch. V druhej časti sme sa zameriavali na hlavné faktory ovplyvňujúce kúpu elektrického alebo plug-in hybridného vozidla, ako cena a postoj ľudí, kritériá pri výbere kúpy vozidla. Tretia časť obsahovala demografické otázky. Dotazník obsahoval 3 filtračné otázky hneď na začiatku, ďalej medzi vecnými otázkami boli 2 selektívne uzavreté, 2 otvorené a 1 alternatívna uzavretá otázka. Na konci dotazníka boli z typu klasifikačných otázok päť. Dotazník bol vytvorený pomocou aplikácie Google Forms a bol zverejnený na sociálnych sieťach, ako Facebook a Instagram. Prieskum bol realizovaný od 8.3.2023 do 6.4. 2023. Tento dotazník vyplnilo spolu 215 respondentov. Všetky odpovede respondentov z dotazníku sme spracovali v programe Microsoft Excel vo forme grafov.

3.1 Charakteristika objektu skúmania

Naša bakalárska práca sa zaoberá s postojom slovenských spotrebiteľov. Pri našom prieskume spotrebiteľia boli hlavne mladí ľudia, z vekovej kategórie od 20 do 30 rokov, tvoria viac ako 3/4 všetkých respondentov. Skoro 2/3 respondentov tvoria muži a 1/3 sú ženy. Takmer polovica respondentov pochádza z Trnavského kraja, ale významnú časť tvoria aj ľudia z Bratislavského a z Nitrianskeho kraja. Najvyššie dosiahnuté vzdelanie je proporcionálne rozdelené na 5 častí. Najviac respondentov má dokončené stredoškolské štúdium s maturitou. Najviac respondentov má zamestnanie, najväčšia menšina

respondentov je ešte študentom. Zhruba polovica domácnosti respondentov má mesačný príjem od 1500€ do 2500€ a ¼ domácnosti zarába viac ako 2500€ mesačne.

3.2 Metódy použité pri skúmaní

V tejto podkapitole si definujeme metódy, ktoré boli použité pri vypracovaní našej záverečnej práce. Použité vedecké metódy sú nasledovné:

- Analýza – skúmaný jav bolo rozčlenené na podkapitoly v teoretickej časti. Používali sme viaceré zdroje, ktoré nám pomohli pochopiť súčasti problematiky
- Abstrakcia – bolo použité pri preštudovaní rôznych zahraničných a domácich zdrojov. Sústreďovali sme sa len na podstatné informácie s ohľadom elektromobility
- Deskripcia – metóda deskripcie bolo použité na vysvetlenie problematiky v teoretickej časti práce
- Interpretácia – táto metóda bolo použité v praktickej časti, kde sme zodpovedali na otázky z dotazníka
- Komparácia – pomocou tejto metódy sme boli schopný porovnávať výhody a nevýhody autá so spaľovacím motorom s elektromobilmi
- Syntéza – spojili sme jednotlivé časti teórií do celku

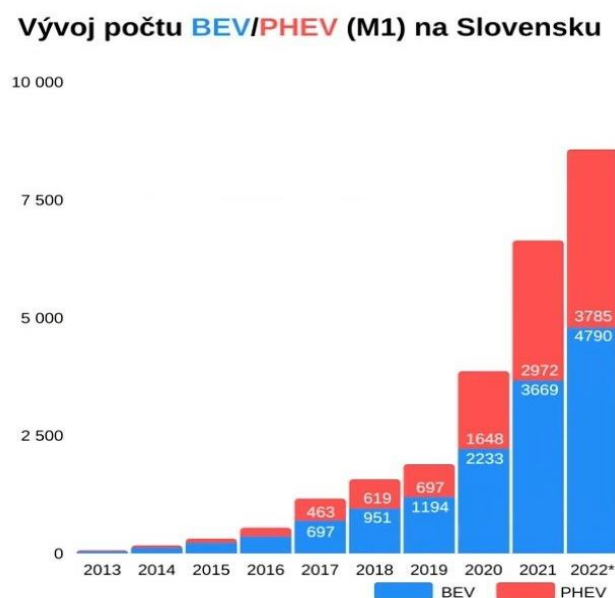
4 Výsledky práce

V tejto časti našej bakalárskej práce si predstavíme súčasný stav elektromobility na Slovensku a infraštruktúru. Ďalej, vyhodnotíme odpovede respondentov z kvantitatívneho prieskumu.

4.1 Elektromobilita v súčasnosti na Slovensku

V súčasnosti podľa Ministerstva hospodárstva SR, je na našom území evidovaných 4790 ks batériových elektrických vozidiel (ďalej iba „BEV“) a 3785 ks plug-in hybridných elektrických vozidiel (ďalej iba „PHEV“) triedy M1 k dátumu 30.6.2022.

Obrázok č. 3 Vývoj počtu BEV a PHEV na Slovensku

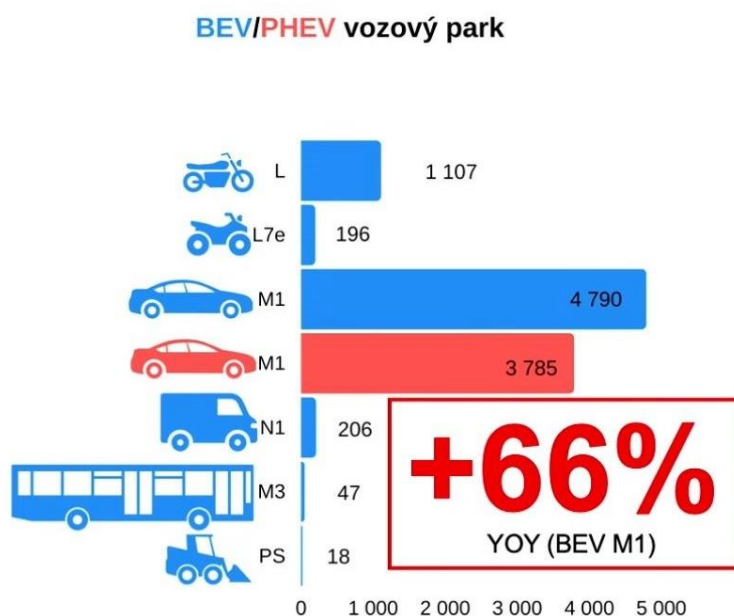


EV vozový park k 30.06.2022, údaje MH SR

Zdroj údajov: Evidencia vozidiel SR k 30.6.2022, PPZ MV SR, spracované MH SR (2023)

Podľa Mareka Kopču sa elektromobilita na Slovensku rozvíja postupne, no pomerne pomaly. V predaji Slovensko nasleduje celosvetový trend. Záujem o elektromobily je každý rok vyšší. (TATRABANKA)

Obrázok č. 4 vozový park BEV/PHEV na Slovensku



Zdroj údajov: Evidencia vozidiel SR k 30.6.2022, PPZ MV SR, spracované MH SR (2023)

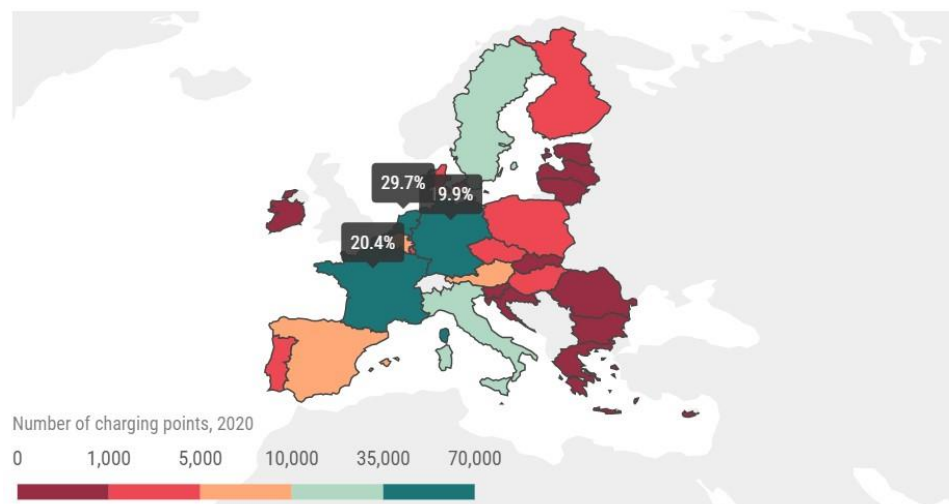
Na hore uvedenej tabuľke vidíme, ako sa delia elektrické vozidlá podľa typu na Slovensku. Najväčší podiel majú typy BEV a PHEV v triede M1. Medziročný rast od konca 2021 bolo 66% k dátumu 30.6.2022.

Infraštruktúra

Infraštruktúra v Európskej únii

Vďaka ambicióznym opatreniam na zníženie emisií CO₂ a finančnej pomoci v rámci európskeho programu Green Deal, trh s elektrickými vozidlami v Európe sa neustále rastie. To znamená, že musíme pripraviť pôdu pre e-mobilitu pre budúcnosť a zabezpečiť, aby naša nabíjacia infraštruktúra spĺňala dopyt, ktorý bude exponenciálne rásť. Najnovšie údaje o predaji elektromobilov neklamú. Predaj elektromobilov nikdy nerástol tak rýchlo na celom svete, ale najmä v Európe. Aj keď sa elektromobily nabíjajú väčšinou doma alebo v práci, sú potrebné verejné nabíjacie stanice pre elektromobily. Potrebujeme najmä rýchle nabíjanie pri cestovaní na dlhé vzdialenosti a skrátenie času nabíjania, aby mohli nabíjacie miesta využívať ostatní vodiči elektromobilov. (VIRTA, 2022)

Obrázok č. 5 Mapa nabíjacích staníc v Európskej únii



Zdroj: acea.auto (2021)

V EÚ je viac ako 330 000 verejne prístupných nabíjacích miest a ich počet rastie, ale ich nerovnomerné rozmiestnenie znamená, že cestovanie elektromobilmi po EÚ nie je jednoduché. Len tri krajiny - Nemecko, Francúzsko a Holandsko - majú 70 percent všetkých nabíjacích miest v EÚ, zatiaľ čo 10 európskych krajín nemá ani jednu nabíjačku na 100 km ciest. Aj v rámci jednotlivých krajín existujú rozdiely, pričom mestá sú oveľa lepšie pokryté ako vidiecke oblasti a to platí najmä pre východnú Európu. Trh sa začína konsolidovať a s pribúdajúcim počtom elektrických vozidiel na cestách pribúdajú aj nabíjacie stanice a investície do infraštruktúry sa rýchlejšie vracajú. Podľa údajov Európskeho združenia výrobcov automobilov (ACEA) bolo v roku 2021 každé jedenáste nové auto predané v EÚ plne elektrické, čo je v porovnaní s rokom 2020 skok o 63 %. (HUET, 2022)

Infraštruktúra na Slovensku

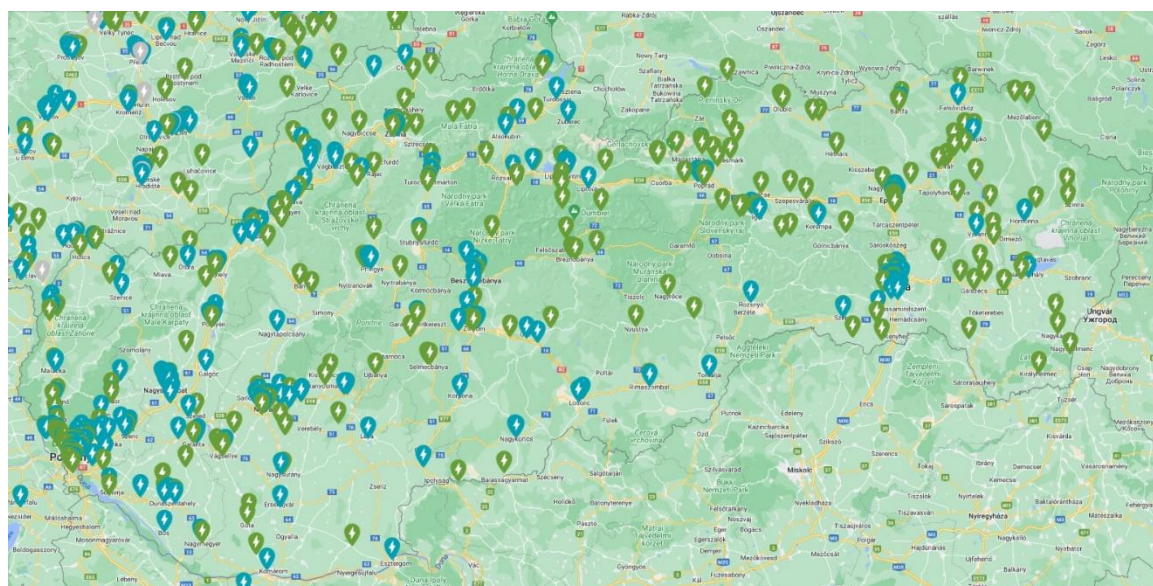
Na obrázku vyššie môžeme vidieť, že na Slovensku počet nabíjacích staníc je okolo 1000, čo je síce pekné číslo, používanie elektromobilov sa stáva dostupnejším a pohodlnejším, no súčasne je stále nutné pracovať na ďalšom rozvoji. Začiatkom roka 2022 Slovenská asociácia pre elektromobilitu SEVA, evidovala 1020 nabíjacích bodov v 430 lokalitách. 739 z nich je striedavý prúd AC, 222 z nich sú rýchlo-nabíjacie body DC s výkonom 50 kW. Zvyšných 59 kusov sú ultra rýchle DC nabíjačky. Slovensko je stále iba v úvodnej fáze budovania siete a vzhľadom na očakávaný rast elektrifikácie cestnej dopravy, potrebujeme v rýchlosti výstavby pridať. Dôležitým impulzom pre ďalší rozvoj bude podpora nabíjacej infraštruktúry z dotácií. V rámci Plánu obnovy sa počítalo s

vybudovaním 228 ultra rýchlych nabíjачích staníc, približne 500 DC nabíjачích staníc a 2600 AC nabíjачích staníc. Hoci počet všetkých nabíjачích staníc medziročne stúpol o 37%, musíme výrazne pridať vo výstavbe všetkých typov nabíjania. (MUDROŇ, 2022)

Prevádzkovatelia nabíjacej siete riešia aj problematiku pôvodu elektrickej energie. Nabíjacia sieť ZSE Drive je od roka 2022 na 100% pokrytá z obnoviteľných zdrojov, konkrétne z hodných zdrojov v Jelšovci v blízkosti Nitry. V ostatných rokoch ZSE Drive nakupoval tzv. „zelené certifikáty“, ktoré garantovali, že objem spotrebovanej energie pochádzal z obnoviteľných zdrojov.

GreenWay má vo vlastnej sieti 100%-ne zelenú energiu z obnoviteľných zdrojov pokrytú asi na 40% -tách nabíjачích staníc, prostredníctvom vodnej elektrárne na Starých Horách. Ionity má všetky svoje nabíjачie stanice pokryté z obnoviteľných zdrojov. (MUDROŇ, 2022)

Obrázok č. 6 Mapa nabíjачích staníc na Slovensku



Zdroj: nabijame.sk (2023)

Vyššie uvedený obrázok nám ukazuje kde sú nabíjачie stanice rozmiestnené na Slovensku. Jednotlivé farby rozlišujú nabíjачie stanice podľa typu, zeleným sú označené stanice so štandardnou rýchlosťou nabíjania a s modrou sú označené rýchlo nabíjачie stanice. Väčšina staníc sa nachádzajú v hlavnom meste a pri diaľniciach.

4.2 Výsledky kvantitatívneho prieskumu

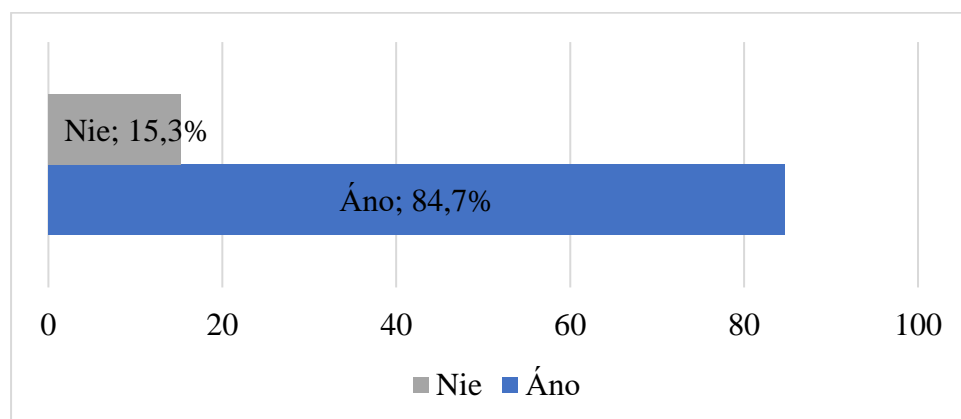
Dotazník bol použitý pri získavaní údajov od spotrebiteľov, koľko peňazí sú ochotní platiť za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo. V prvej časti dotazníka sme vyfiltrovali respondentov, aby odpovede boli relevantné pre našu prácu. V druhej časti dotazníka sme kládli otázky na cenu a na kritéria pri výbere. V tretej časti sú zistené demografické dáta od respondentov.

V nasledujúcich podkapitolách, si postupne prejdeme otázky a odpovede so slovným opisom a s grafmi. Dotazník bol zverejnený na sociálnych sieťach a realizovaný iba online. Celkovo dotazník vyplnilo 215 respondentov.

Nákup vozidla

Na otázku či si respondent plánuje kúpiť osobné vozidlo v nasledujúcich 10 rokoch odpovedalo spolu 215 respondentov. Možnosť „Áno“ zvolilo 84,7% respondentov, čo je 182 ľudí. Druhú možnosť „Nie“ zvolilo 15,3% respondentov, čo je 33 ľudí. Na základe získaných odpovedí môžeme skonštatovať, že veľká väčšina respondentov si plánuje kúpiť vozidlo v nasledujúcich 10. rokoch.

Graf 1: Nákup vozidla



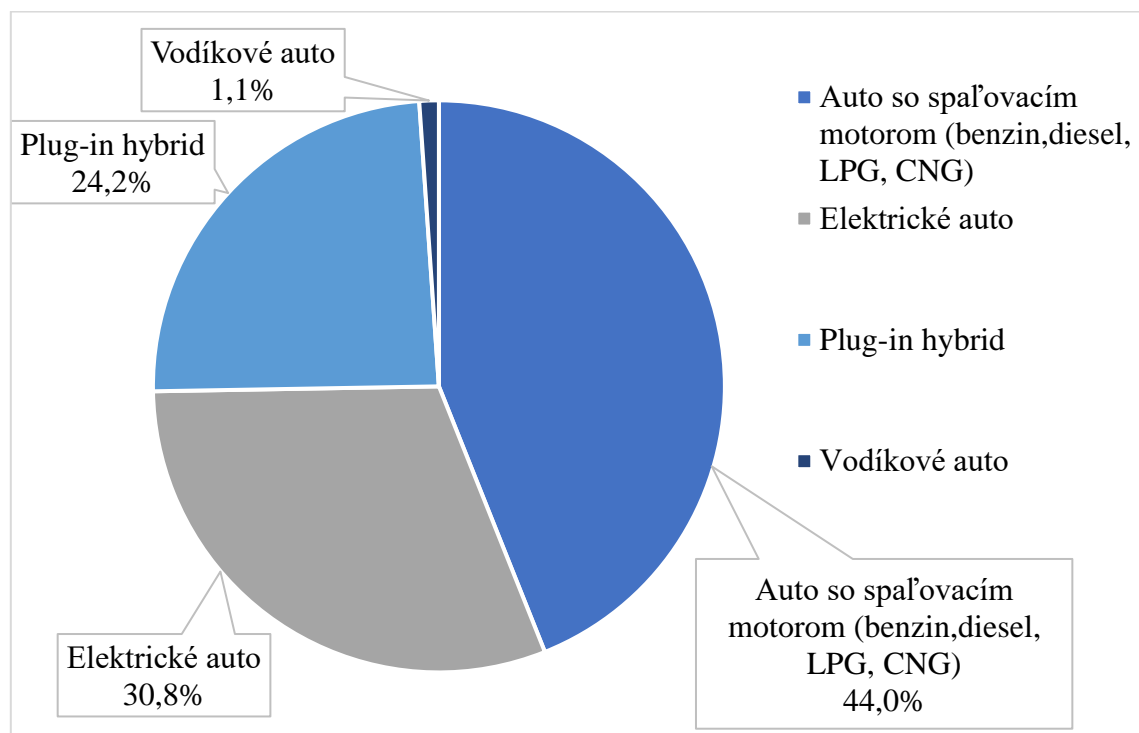
Zdroj: vlastné spracovanie

Preferencia pohonu vozidla

Otázka na preferencie vozidla sa vzťahuje na respondentov, ktorí v otázke č. 1 označili odpoveď „Áno“. Na otázku odpovedalo 182 ľudí a z toho 1,1% respondentov označilo „Vodíkové auto“. Možnosť „Plug-in hybrid“ zvolilo 24,2% a možnosť „Elektrické auto“ označil 30,8% respondentov. Pre možnosť „Auto so spaľovacím

motorom (benzín, diesel, LPG, CNG)“ zaškrtol 44,0% respondentov. Táto otázka nám pomohla pri filtrovaní, aby sa na hlavnú časť dostali iba tí respondenti, ktorí chcú elektrické/plug-in hybridné vozidlo.

Graf 2: Preferencia pohonu vozidla

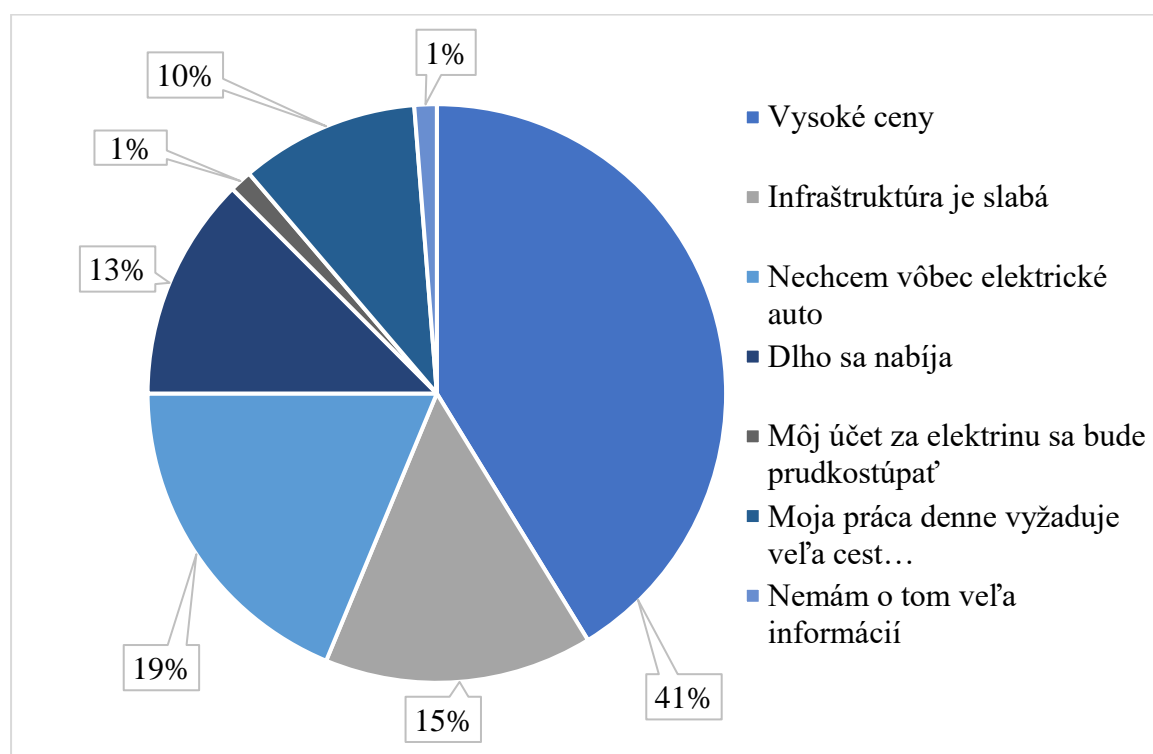


Zdroj: vlastné spracovanie

Dôvod proti kúpe elektrického auta

Pomocou otázkou „Prečo nechcete kúpiť elektrické auto?“ sme zisťovali hlavné argumenty prečo ľudia nechcú kúpiť elektrické/plug-in hybridné vozidlo. Otázka sa vzťahovalo na ľudí, ktorí v druhej otázke „Aký typ vozidla preferujete?“ označili možnosť „Auto so spaľovacím motorom“. Na otázku odpovedalo 80 respondentov. Možnosť „Nemám o tom veľa informácií“ a „Môj účet za elektrinu bude prudko stúpať“ si zvolilo 1-1% respondentov. Možnosť „Moja práca denne vyžaduje veľa cestovania“ si zvolilo 10% respondentov. Ďalšiu možnosť „Dlho sa nabíja“ zaškrtilo 13% respondentov. Voľbu „Infraštruktúra je slabá“ si zvolilo 15% respondentov. Možnosť „Nechcem vôbec elektrické auto“ si vybralo 19% respondentov. Najväčší počet respondentov si zvolilo „Vysoké ceny“. Túto možnosť potvrdilo 41% respondentov.

Graf 3: Dôvod proti kúpe elektrického auta

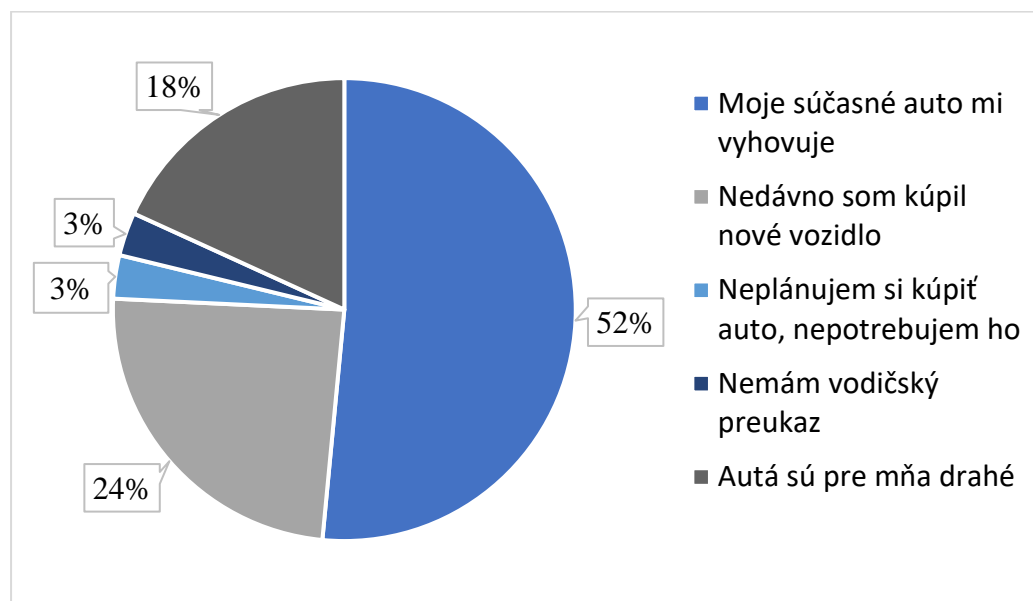


zdroj: vlastné spracovanie

Dôvod nezaobstarania vozidla

Na otázku „Prečo nechcete kúpiť auto v nasledujúcich rokoch?“ odpovedali iba tí respondenti, ktorí v prvom otázke zvolili možnosť „Nie“. Na túto otázku odpovedalo 33 respondentov. V tejto otázke sme hľadali dôvody prečo ľudia nechcú kúpiť auto v nasledujúcich rokoch a z toho 18% respondentov zvolilo možnosť „Nové autá sú pre mňa drahé“. Možnosť „Neplánujem si kúpiť auto, nepotrebujem ho“ si zvolilo 3% respondentov. Možnosť „Nedávno som kúpil nové vozidlo“ zaškrtilo 24% respondentov. Viac ako polovica respondentov, 52% si zvolilo možnosť „Moje súčasné auto mi vyhovuje“. Dodatočnú voľbu opísal prečo nechce kúpiť vozidlo v nasledujúcich rokoch opísal 1 respondent. Ako dôvod zvolil možnosť „Nemám vodičský preukaz“ a odpoveď má podiel 3% respondentov.

Graf 4: Dôvod nezaobstarania vozidla

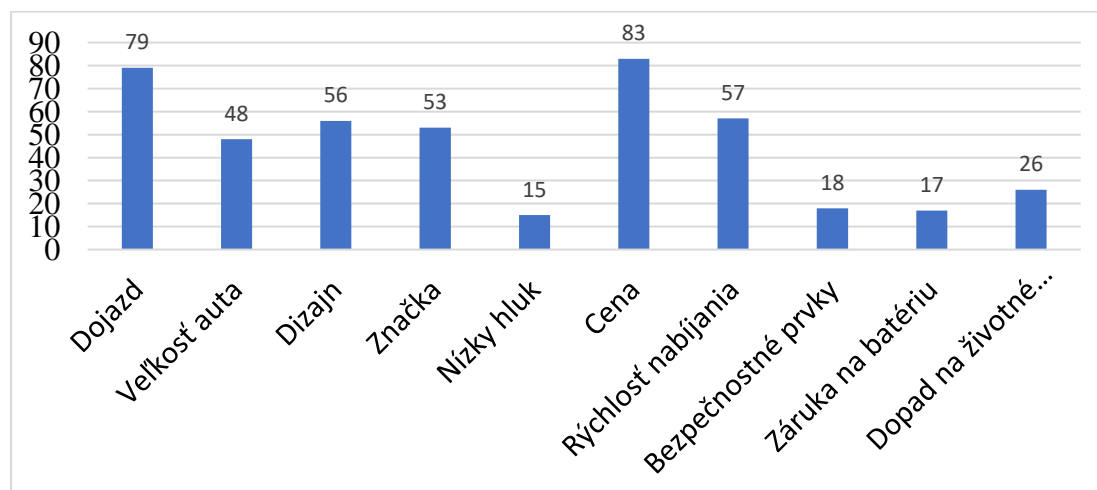


zdroj: vlastné spracovanie

Kritéria pri výbere

Pri tejto otázke nás zaujímalo, aké kritéria majú spotrebitelia pri výbere elektrického alebo plug-in hybridného vozidla. Na otázku odpovedalo 102 respondentov. Najčastejšia odpoveď bola „Cena“, túto možnosť si zvolilo 83 respondentov. Druhá najčastejšia možnosť bola „Dojazd“, tú zaškrtilo 79 respondentov. V poradí nasledovalo „Rýchlosť nabíjania“ s 57 odpoveďami. Možnosť „Dizajn“ označilo 56 respondentov. Možnosť „Veľkosť auta“ si zvolilo 48 respondentov. Možnosť „Dopad na životné prostredie“ dostalo 26 zaškrtnutí od respondentov. „Bezpečnostné prvky“ dostalo 18 zaškrtnutí. O niečo menej dostala voľba „Záruka na batériu“, spolu 17 respondentov si zvolilo túto možnosť. Najmenej zaškrtení, iba 15 dostalo od respondentov možnosť „Nízky hluk“.

Graf 5: Kritéria pri výbere

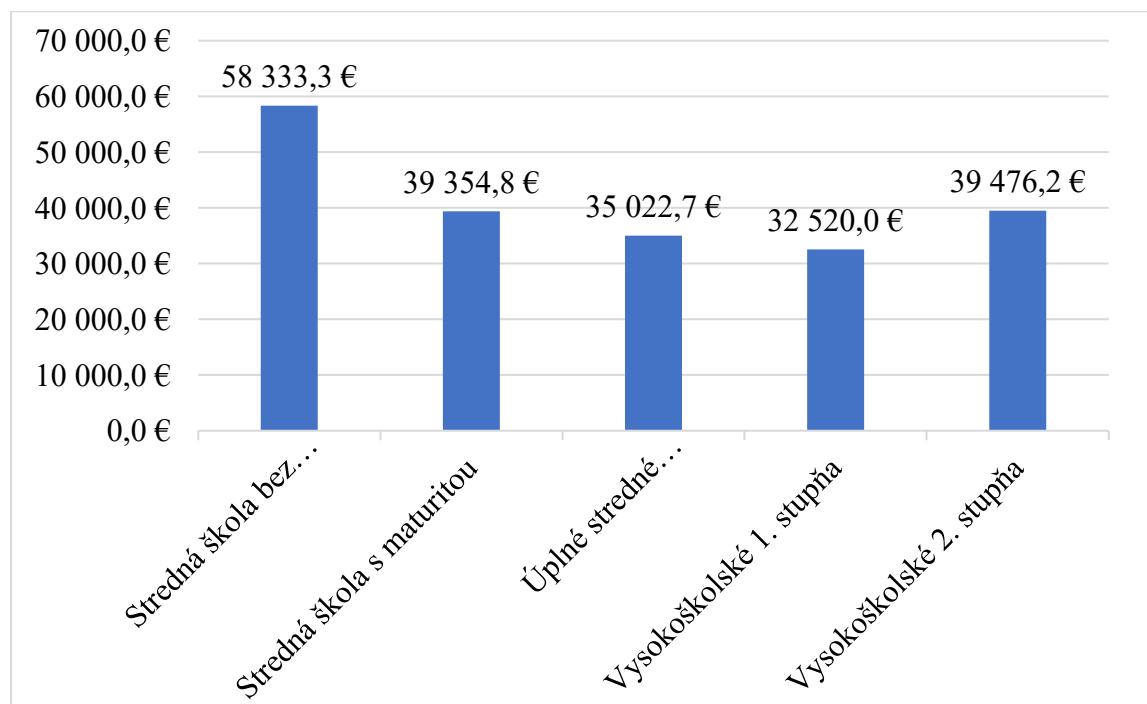


Zdroj: vlastné spracovanie

Ochota platiť za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo

Na otázku koľko peňazí sú ľudia ochotní platiť za elektrické alebo plug-in hybridné auto odpovedalo 102 respondentov. Odpovede ľudia zadali ručne, najmenšia suma bola 12 000€ a najväčšia suma bola 100 000€. V priemere ľudia sú ochotní zaplatiť 37 371€ za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo.

Graf 6: Priemerná ochota platiť na jednotlivé maximálne dosiahnuté vzdelania



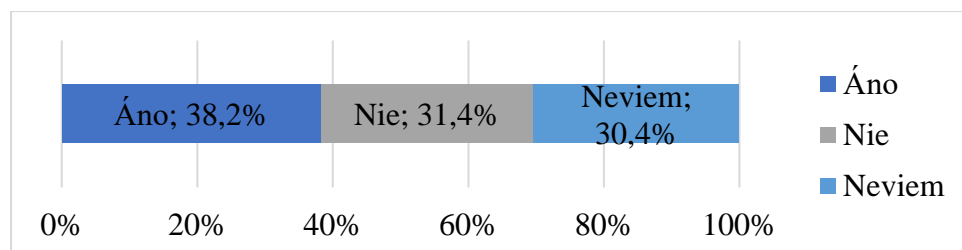
zdroj: vlastné spracovanie

Vyššie uvedený kontingenčný graf zobrazuje priemernú ochotu platiť za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania. Najnižší priemer, 32 520,0€ podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania mali respondenti, ktorí označili možnosť „Vysokoškolské 1. stupňa“. Ako ďalší ich nasledovalo „Úplné stredné všeobecné vzdelanie“, v priemere by boli ochotní platiť 35 022,7€. Respondenti, ktorí zvolili voľbu „Stredná škola s maturitou“, mali priemer 39 354,8€ a o niečo viac mali priemer tí, ktorí označili „Vysokoškolské 2. stupňa“, 39 476,2€. Prvý stĺpec vyniká nad ostatnými, kde respondenti s najvyšším dosiahnutým vzdelaním „Stredná škola bez maturity“ mali priemer 58 333,3€. Suma je výrazne nad priemerom a môže to byť klamlivé, ale je to priemerná odpoveď 2,94% respondentov.

Zaobstaranie elektrického/plug-in hybridného vozidla bez podpory štátu

Prostredníctvom otázky „Boli by ste ochotní si kúpiť elektrické/plug-in hybridné vozidlo aj bez priamej podpory štátu?“ sme sa snažili zistiť odpovede na túto problematiku. Na otázku odpovedalo 102 respondentov. Možnosť „Áno“ si zvolilo 38,2% respondentov. Možnosť „Nie“ zaškrtol 31,4% a poslednú voľbu „Neviem“ si zvolilo 30,4% respondentov.

Graf 7: Zaobstaranie elektrického/plug-in hybridného vozidla bez podpory štátu



zdroj: vlastné spracovanie

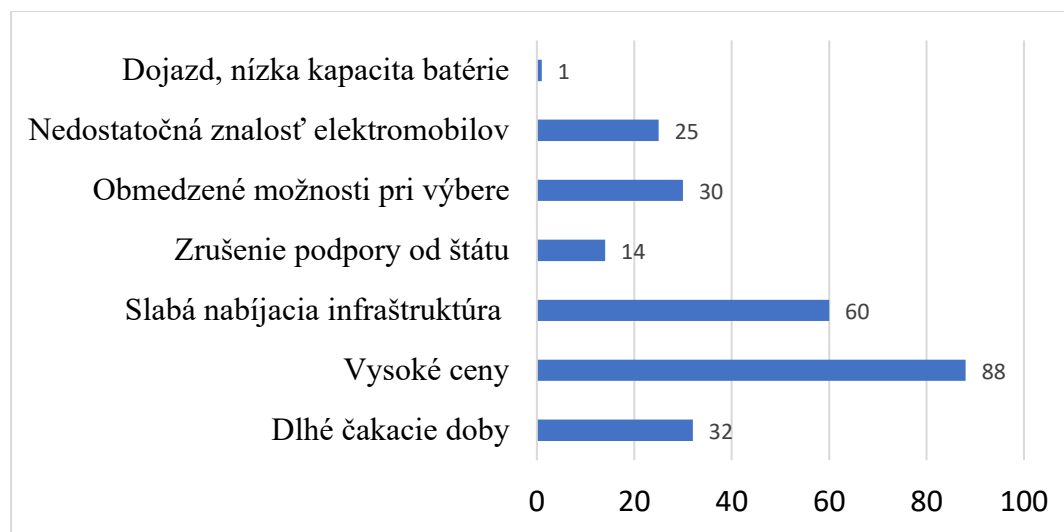
Finančná podpora od štátu z celkovej ceny elektrického alebo plug-in hybridného vozidla

V tejto otázke sme boli zvedaví na to, že aká veľká podľa respondentov by mala byť finančná podpora z celkovej ceny vozidla od štátu, čo by prijali pri kúpe elektrického alebo plug-in hybridného vozidla. Na túto otázku odpovedalo 59 respondentov. Po sčítaní priemeru podľa odpovedí respondentov vyšiel priemer 26,24%.

Názor účastníkov na elektrické/plug-in hybridné vozidlá na Slovensku

V poslednej otázke hlavnej časti „Prečo je podľa Vás pomerne nízky počet elektrických/plug-in hybridných áut na Slovensku?“ sme sa zaoberali názorom ľudí, prečo máme na Slovensku pomerne málo elektrických/plug-in hybridných vozidiel. Na otázku odpovedalo 102 respondentov. Z odpovedí je zjavné, že najviac respondentov zvolilo možnosť „Vysoké ceny“ z ktorých bolo 88 (86,3%). Za možnosť „Slabá nabíjacia infraštruktúra“ hlasovalo 60 (58,8%) respondentov. Možnosť „Dlhé čakacie doby“ si zvolilo 32 (31,4%) respondentov. Na voľbu „Obmedzené možnosti pri výbere“ zaškrtol 30 (29,4%) respondentov. 25 (24,5%) respondentov si zvolilo možnosť „Nedostatočná znalosť elektromobilov“. Možnosť „Zrušenie podpory od štátu“ si vybralo najmenej, 14 (13,7%) respondentov. Dodatočnú možnosť opísal 1 (1%) respondent. Ako názor napísal „Vysoké ceny, dojazd, nízka kapacita batérie, vysoká obstarávacia cena v porovnaní s normálnym vozidlom, slabá infraštruktúra v menších mestách“.

Graf 8: Názor účastníkov na elektrické/plug-in hybridné vozidlá na Slovensku

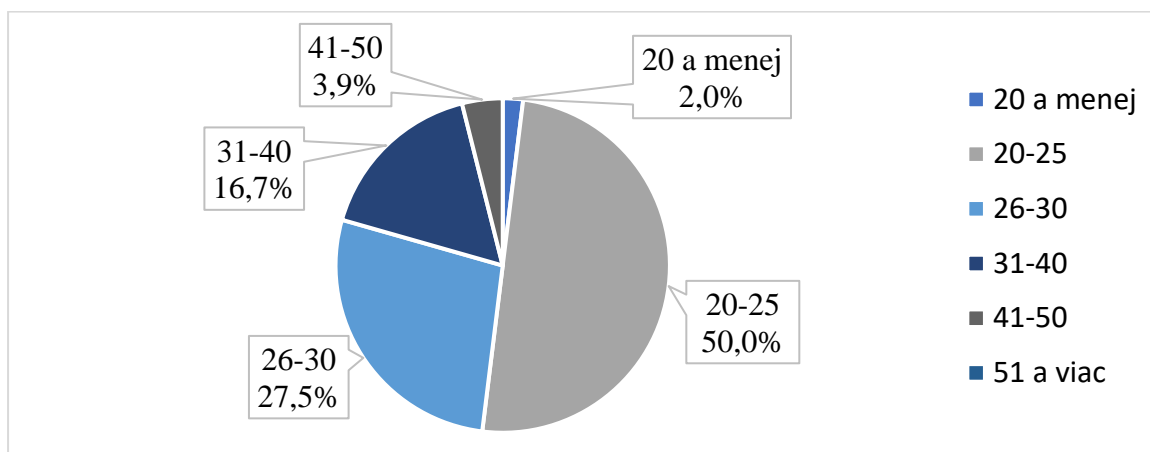


Zdroj: vlastné spracovanie

Otázka číslo 10: Vek

Na túto otázku odpovedalo 102 respondentov. Najviac, 50% respondentov sme získali vo vekovom rozmedzí „20-25“. V prieskume sme mali respondentov z vekovej kategórie „20 a menej“ a to predstavovalo 2% respondentov. Do vekového intervalu „26-30“ spadal 27,5% respondentov. V rozmedzí „31-40“ sa nachádzalo 16,7% respondentov. V rozmedzí „41-50“ patrilo 3,9% respondentov. V poslednej vekovej kategórii „51 a viac“ sme nemali žiadneho respondenta.

Graf 9: Vek

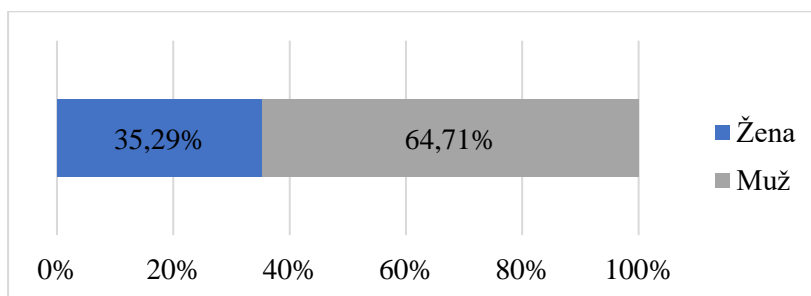


Zdroj: vlastné spracovanie

Otázka 11: Pohlavie

Na túto otázku odpovedalo 102 respondentov. Možnosť „Žena“ si zvolilo 34,7%, čo je 36 osôb. Druhú možnosť „Muž“ zaškrtilo 65,3%, čo je 66 osôb. Na základe získaných údajov môžeme skonštatovať, že väčšinu respondentov tvorili muži, hoci dotazník bol zverejnený na miestach, kde sa vyskytujú aj muži, aj ženy v pomerne rovnakom množstve. Predpokladáme, že to je z dôvodu, že táto téma zaujala viac mužov, ako žien.

Graf 10: Pohlavie

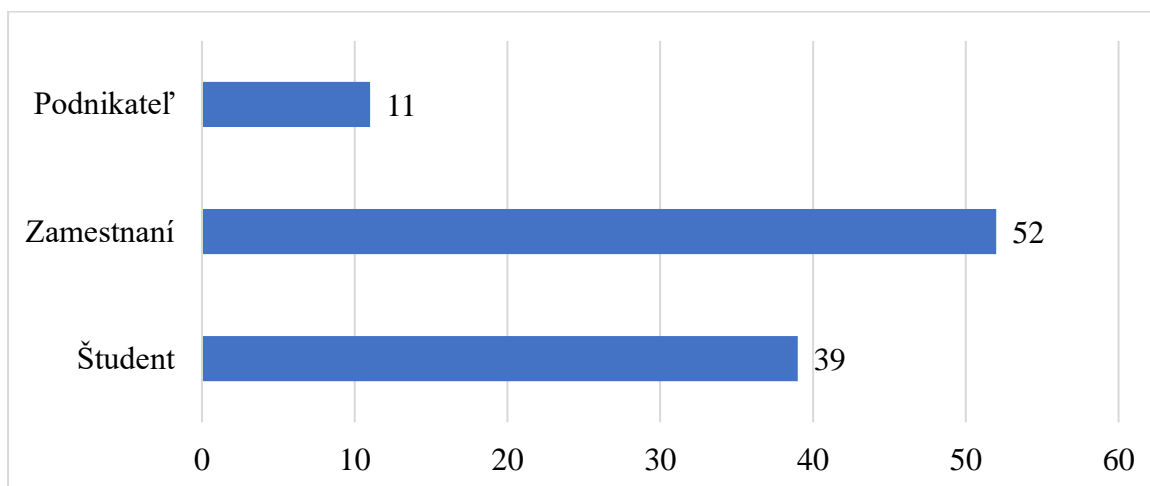


Zdroj: vlastné spracovanie

Otázka číslo 12: Ekonomický status

Na otázku „Status“ odpovedalo 102 respondentov. Najpočetnejšiu skupinu tvoria ľudia, ktorí označili možnosť „Zamestnaní“. Patrilo sem 52 (51,0%) respondentov. Do skupiny „Študent“ patrilo 39 (38,2%) respondentov. Možnosť „Podnikateľ“ si zvolilo 11 (10,8%) respondentov. Možnosti ako „Nezamestnaní“ a „Dôchodca“ nikto nezvolil.

Graf 11: Ekonomický status

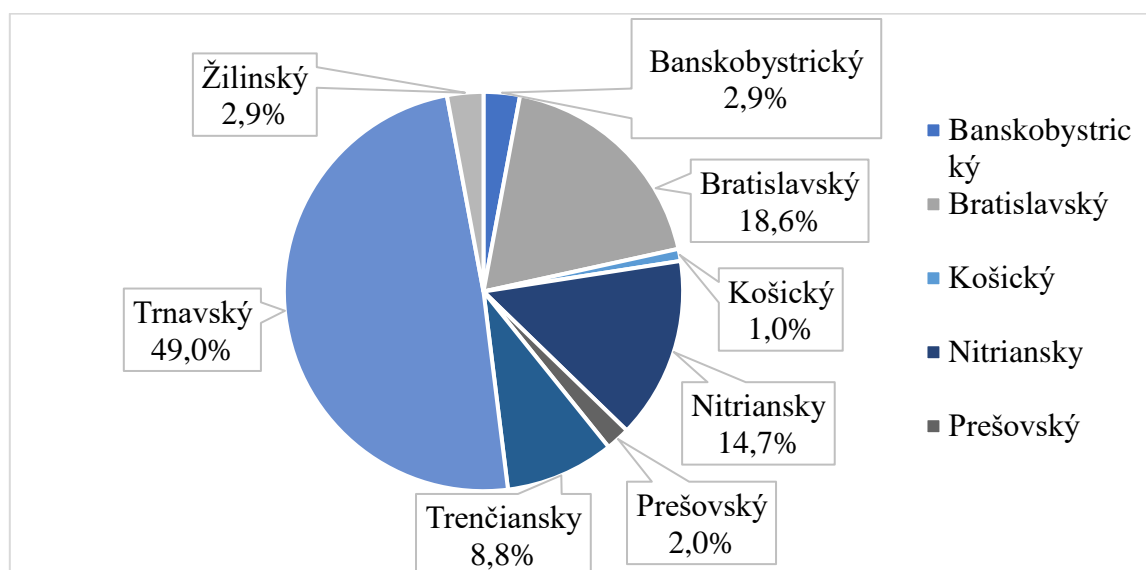


Zdroj: vlastné spracovanie

Otázka číslo 13: Pobyť

Pomocou otázky „*V ktorom kraji máte trvalý pobyt?*“ sme zisťovali, z ktorého kraja pochádzajú respondenti. Na túto otázku odpovedalo 102 respondentov. Najviac ľudí, 49,0% zaškrtilo možnosť „*Trnavský kraj*“. Druhá najpočetnejšia skupina respondentov bola z „*Bratislavský kraj*“, 18,6%. Možnosť „*Nitriansky kraj*“ si vybralo 14,7% respondentov. Možnosť „*Trenčiansky kraj*“ zaškrtil 8,8% respondentov. Možnosti „*Banskobystrický kraj*“ a „*Žilinský kraj*“ si vybralo 2,9-2,9% respondentov. Možnosť „*Prešovský kraj*“ zaškrtilo 2,0% respondentov a najmenej hlasov si volilo „*Košický kraj*“ 1%.

Graf 12: Pobyt

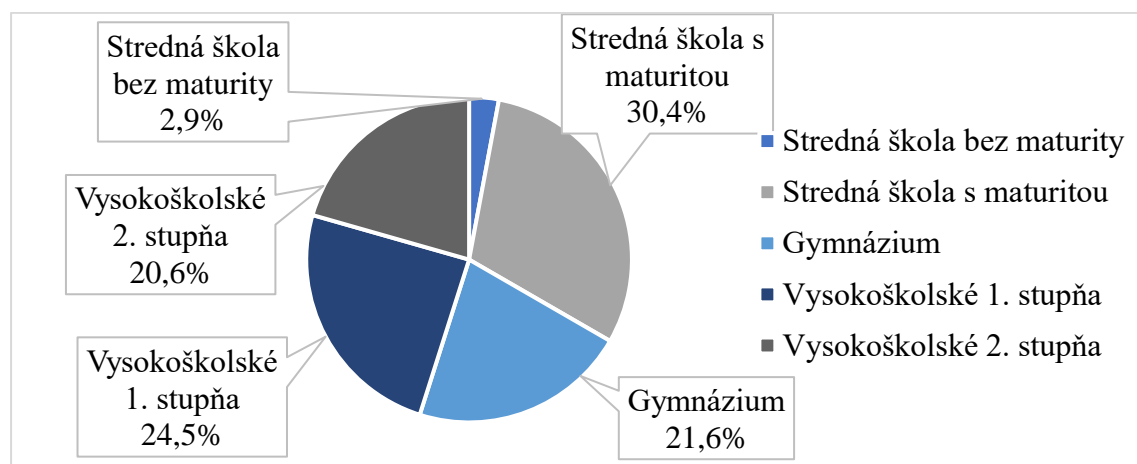


Zdroj: vlastné spracovanie

Otázka číslo 14: Vzdelanie

V otázke „*Vaše najvyššie dosiahnuté vzdelanie?*“ sme zisťovali, aké majú respondenti dosiahnuté vzdelanie. Na otázku odpovedalo 102 respondentov. Odpoveď „*Stredná škola s maturitou*“ označilo 30,4% ľudí. Možnosť „*Vysokoškolské 1. stupňa*“ zaškrtnulo 24,5% respondentov. Možnosť „*Gymnázium*“ si zvolilo 21,6% respondentov. Možnosť „*Vysokoškolské 2. stupňa*“ si vybralo 20,6% respondentov. Odpoveď „*Stredoškolské bez maturity*“ zaškrtnulo iba 2,9% respondentov. Voľba „*Základná škola*“ a „*Vysokoškolské 3. stupňa*“ neoznačil žiaden respondent.

Graf 13: Vzdelanie

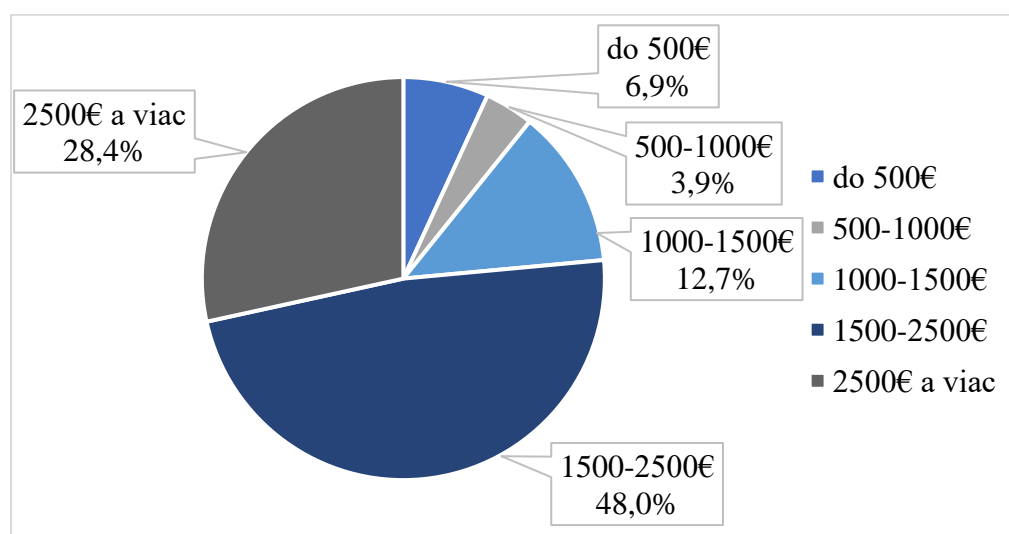


zdroj: vlastné spracovanie

Otázka číslo 15: Príjem domácnosti

V tejto otázke sme boli zvedavý na to, že koľko peňazí zarábajú jednotlivé domácnosti. Na otázku odpovedalo 102 respondentov. Možnosť „do 500€“ označilo 6,9% respondentov. Možnosť „500-1000€“ zaškrtilo 3,9% respondentov. Možnosť „1000-1500€“ si vybralo 12,7% respondentov. Druhá najpočetnejšia skupina bola „2500€ a viac“, túto možnosť si vybralo 28,4% respondentov. Najviac respondentov zaškrtilo možnosť „1500-2500€“, celkovo 48,0% respondentov.

Graf 14: Príjem domácnosti



Zdroj: vlastné spracovanie

4.3 Zodpovedanie výskumných otázok

Zodpovedanie prvej výskumnej otázky: „Ktoré faktory ovplyvňujú kúpu elektrického alebo plug-in hybridného vozidla?“. Ako vidíme na grafe č. 5, najdôležitejšími kritériami pre ľudí pri kúpe elektrického alebo plug-in hybridného auta sú cena a dojazd. Okrem toho, aj rýchlosť nabíjania, dizajn a veľkosť auta sú tiež priority pre zákazníkov. Zaujímavé je, že najmenej zaškrtení dostalo nízky hluk. Výrobcovia áut sa snažia čo najlepšie izolovať autá proti hluku, lebo to na človeka pôsobí stresujúco pri dlhších cestách.

Zodpovedanie druhej výskumnej otázky: „Ovplyvňuje podpora štátu kúpisť schopnosť ľudí elektrického alebo plug-in hybridného vozidla?“. Na grafe č. 6 vidíme, že podpora od štátu pri kúpe BEV/PHEV vozidla ovplyvňuje kúpisť schopnosť, ale pre mnohých je to výhodná možnosť.

Zodpovedanie tretej výskumnej otázky: „Aké sú dôvody prečo nechcú ľudia kúpiť elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo?“. Na grafe č. 7, neochotu kúpy elektrického/plug-in hybridného vozidla najviac ovplyvňuje kúpna cena. Zákazníci sú citlivý na ceny, ale okrem toho je pre nich dôležitá aj nabíjacia infraštruktúra. Môžeme skonštatovať, že keď elektrické/plug-in hybridné autá budú cenovo dostupné pre bežného človeka a infraštruktúra sa dostatočne rozvinie, elektromobily budú veľmi rozšírené.

5 Diskusia

Cieľom tejto bakalárskej práce bolo zistiť koľko peňazí sú ochotní ľudia platiť za plne elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo a čo berú do úvahy pri kúpe vozidla.

Z kvantitatívneho výskumu sme zistili, že veľká väčšina respondentov si plánuje kúpiť v budúcnosti vozidlo, a 55% respondentov si plánuje kúpu BEV a PHEV vozidla, ostatní zvolili autá so spaľovacím motorom. Medzi najčastejšími protiargumentmi patrí vysoká kúpna cena, slabá infraštruktúra nabíjania alebo že respondent nechce vôbec BEV alebo PHEV.

Podľa respondentov, najdôležitejším kritériám pri výbere je kúpna cena vozidla, označilo to 83 ľudí. O niečo menej respondentov, pre 79 ľudí je dôležitý dojazd vozidla. Na opačnej strane, najmenej dôležité kritériá sú hluk v aute a záruka na batériu.

Z názoru respondentov, prečo máme málo elektromobilov na Slovensku, vyplýva, že najviac vysoké kúpne ceny a slabá nabíjacia infraštruktúra brzdí v rozvoji našu krajinu. Okrem toho, obmedzené možnosti pri výbere BEV alebo PHEV vozidiel a dlhé čakacie doby tiež negatívne vplyvajú na rozšírenie elektromobilov na Slovensku.

Pri otázke kúpnej ceny vozidla respondenti mohli zadať vlastnú odpoveď, že koľko by boli ochotní maximálne platiť za BEV alebo PHEV vozidla. Priemerná cena vyšlo na 37 371,3€. Keď sa pozrieme na ceny nových vozidiel, je to vlastne priemerná cena nových áut so spaľovacím motorom. V marci 2023 sa priemerný elektromobil sa predával za 58 940\$ (53551,12€; 1\$=0,91€). (SPEVAR, 2023) Táto suma je vysoko nad cenou, porovnaním s tým, čo sme dostali z prieskumu.

Momentálne, v Slovenskej republike neexistuje dotácia na kúpu BEV alebo PHEV vozidiel. Napriek tomu, 38,2% ľudí aj bez priamej štátnej podpory by si kúpilo nové vozidlo s elektrickým pohonom. 30,4% respondentov bolo neutrálne v tejto otázke, a zvyšných 31,4% respondentov by nekúpilo BEV alebo PHEV vozidlo bez priamej štátnej podpory.

Záver

Naša téma sa zaoberala s Elektromobilitou a jej využívaním vo vybranej oblasti. Pomocou knižných a webových zdrojov sme definovali spotrebiteľské rozhodovanie pri nákupe, minulosť a súčasnosť elektromobility vo svete a na Slovensku. Definovali sme technológie, ktoré tieto autá používajú, výhody a nevýhody v teoretickej časti.

V nasledujúcej časti práce bolo sformulované cieľ práce a čiastkové ciele. Hlavným cieľom bolo zobrazit' súčasný stav elektromobility na Slovensku a postoje spotrebiteľov a na základe získaných údajov navrhnúť odporúčania na rozšírenie, spopularizovanie elektromobility.

Praktická časť sa zaoberá hlavne s vyhodnotením a interpretovaním otázok, ktoré sme získali z dotazníka. Tento dotazník bol zverejnený na sociálnych sieťach ako Instagram a Facebook. Tento spôsob dopytovania je najrýchlejší a nákladovo najnižší a je relevantný. Dotazník celkovo vyplnilo 215 respondentov. Vďaka získaným odpovediam sme sa dozvedeli, aké majú ľudia preferencie pri výbere vozidla, aké typy uprednostňujú, aké majú kritéria pri výbere a hlavne, že koľko sú ochotný platiť za elektrické alebo plug-in hybridné vozidlo. Po vyhodnotení získaných odpovedí sme sa zamerali na výskumné otázky.

Na základe získaných odpovedí z kvantitatívneho výskumu, môžeme konštatovať skutočnosť, že s elektromobilitou nesúhlasí väčšina ľudí. Je to kvôli tomu, že tieto vozidlá sú drahé a veľa ľudí si nemôže dovoliť kúpu nového BEV alebo PHEV vozidla. Hlavne v čase globálnej inflácie, kedy ceny nových, ale aj použitých áut išli výrazne hore a infraštruktúra na Slovensku je ešte slabá v porovnaní s ostatnými západnými krajinami. Napriek tomu, je elektromobilita budúcnosť v doprave, a časom sa všetky súčasné problémy vyriešia.

Zoznam použitej literatúry

BELLIS, Mary. 2019. The History of Electric Vehicles Began in 1830. *ThoughtCo*. [Online]. [Cit. 21.10.2022.]. Dostupné na: <https://www.thoughtco.com/history-of-electric-vehicles-1991603>.

BISKUPIČ, Martin. 2019. Kto je spotrebiteľ. *Podnikajte*. [Online]. Posledná zmena: 26.4.2019. [Cit. 16.4.2023.]. Dostupné na: <https://www.podnikajte.sk/obchodne-pravo/kto-je-spotrebitel>.

ČURMA, Peter. Daily Automation. *7 výhod vs. 3 nevýhody e-mobility*. [Online]. [Cit. 4.1.2023.]. Dostupné na: <https://www.dailyautomation.sk/7-vyhod-vs-3-nevydody-e-mobility/>.

DUSIL, Tomáš. 2017. EMA 1: Toto je prvý československý elektromobil. Jak vznikl, jezdil a kde je dnes k vidění? *auto.cz*. [Online]. [Cit. 2.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.auto.cz/ema-1-toto-je-prvni-ceskoslovensky-elektromobil-jak-vznikl-jezdil-a-kde-je-dnes-k-videni-104521>.

E-MOBILITY. Čo je elektromobil. *E-mobility*. [Online]. [Cit. 1.11.2022.]. Dostupné na: <https://e-mobility.sk/co-je-elektromobil/>.

EVBOX. Everything you should know about electric vehicle charging. *EVBox*. [Online]. [Cit. 6.11.2022.]. Dostupné na: <https://evbox.com/en/ev-charging-guide>.

EVEXPERT. Connector types for EV charging around the world. *EVEXPERT*. [Online]. [Cit. 6.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.evexpert.eu/eshop1/knowledge-center/connector-types-for-ev-charging-around-the-world>.

HUET, Natalie. 2022. Demand for EVs is soaring. Is Europe's charging station network up to speed? *Euronews*. [Online]. [Cit. 9.12.2022.]. Dostupné online: <https://www.euronews.com/next/2022/06/20/demand-for-evs-is-soaring-is-europes-charging-station-network-up-to-speed>.

KITA, Jaroslav a kolektív. 2017. *Marketing*. Bratislava : Wolters Kluwer, 2017. 414 strán. ISBN 978-80-8168-550-7.

KOTLER, P., ARMSTRONG, G. 2004. *Marketing*. Praha : Grada Publishing, 2004. 856 strán. ISBN 80-247-0513-3.

KOTLER, P., KELLER, K. L. 2007. *Marketing management*. 12. Praha : Grada Publishing, 2007. 792 strán. ISBN 978-80-247-1359-5.

MATULKA, Rebecca. The History of the Electric Car. *ENERGY.GOV*. [Online]. [Cit. 2.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>.

MIŠKERÍK, Martin. 2019. Život s elektromobilom na Slovensku: Aké výhody ma čakajú a na čo všetko sa mám pripraviť? *Elektromobilita Fontech*. [Online]. [Cit. 10.12.2022.]. Dostupné na: <https://fontech.startitup.sk/vyhody-elektromobilov-na-slovensku/>.

MôjElektromobil. 2023. Elektromobil info: Všetko čo potrebujete vedieť o elektromobiloch. *MôjElektromobil*. [Online]. [Cit. 2.6.2023.]. Dostupné na: <https://www.mojelektromobil.sk/elektromobil/>.

MUDROŇ, Miroslav. 2022. Môj Elektromobil. *Slovenská nabijacia infraštruktúra ako brzda rozvoja elektromobility?* [Online]. [Cit. 28.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.mojelektromobil.sk/nabijacia-infrastruktura-slovensko-salon-elektromobilov-2022/>.

MUDROŇ, Miroslav. 2022. Môj Elektromobil. *Na Slovensku máme cez 1000 nabijacích bodov pre elektromobily. Nesmieme zaspáť.* [Online]. [Cit. 18.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.mojelektromobil.sk/nabijacie-stanice-na-slovensku-2022-stav-buducnost/>.

OPEL. Rodina elektrických vozidiel. *Opel*. [Online]. [Cit. 4.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.opel.sk/e-mobilita/vyhody-a-fakty/bev-phev-erev.html>.

REHÁK, Róbert. 2016. Electromobility in the European Union and in the Slovakia and its development opportunities. *International journal of Multidisciplinary in Business and Science*. 2016, s. 316-326.

SEVA. 10 otázok o elektromobilite. *FAQ - SEVA*. [Online]. [Cit. 10.10.2022.]. Dostupné na: <https://www.seva.sk/10-zakladnych-otazok-o-elektromobilite/>.

SPEVAR, Filip. 2023. Priemerná cena elektromobilov v marci tohto roka mierne narástla. *MôjElektromobil*. [Online]. [Cit. 28.4.2023.]. Dostupné na: <https://www.mojelektromobil.sk/cena-ev-v-marci-rastla/>.

SRP, Pavel. 2018. Elektromobil Škoda jezdil už v roce 1945, používali ho i k zásobování pivovarů. *Auto-mania*. [Online]. [Cit. 2.11.2022.]. Dostupné na: <https://auto-mania.cz/elektromobil-skoda-jezdil-uz-v-roce-1945-pouzivali-ho-i-k-zasobovani-pivovaru/>.

SZG. 2021. Világgazdaság. *Tényleg környezetbarát az elektromos autó?* [Online]. [Cit. 22.12.2022.]. Dostupné na: <https://www.vg.hu/nemzetkozi-gazdasag/2021/12/tenyleg-kornyezetbarat-az-elektromos-auto>.

TATRABANKA. Elektromobilita: Všetko, čo o nej potrebujete vedieť. *TatraBanka*. [Online]. [Cit. 2.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.tatrabanka.sk/sk/zivotne-momenty/elektromobilita/>.

VIRTA. 2022. The state of EV charging infrastructure in Europe by 2030. *Virta*. [Online]. [Cit. 3.1.2023.]. Dostupné online: <https://www.virta.global/blog/ev-charging-infrastructure-development-statistics>.

REZVANI, Zeinab - JANSSON, Johan - BODIN, Jan. 2015. Transportation Research Part D: Transport and Environment. *ScienceDirect*. [Online]. [Cit. 12.11.2022.]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920914001515>.