



Stališča potrošnikov do nakupa električnih avtomobilov in njihovega vpliva na okolje v Sloveniji

Matej Kalar *
Tina Vukasović**

Povzetek: Zaradi vse strožjih okoljskih predpisov se avtomobilska industrija vse bolj usmerja v proizvodnjo avtomobilov na električni pogon. Na hitrost njihovega uvajanja na trg bodo ključno vplivala stališča potencialnih kupcev. V raziskavi so bila raziskana stališča potrošnikov do električnih avtomobilov v Sloveniji, ki vplivajo na nakupno verjetnost. Uporabljena je bila kvantitativna raziskovalna metoda s spletnim anketnim vprašalnikom. Ugotovljeno je bilo, kakšna so stališča električnih avtomobilov med potencialnimi potrošniki, kakšna pričakovanja imajo do njih, ocenjena je bila pomembnost njihovih različnih lastnosti in določeno je bilo, katere so jim bolj oziroma manj pomembne pri nakupu. Preverjeno je bilo, v kolikšnem času načrtujejo opraviti nakup, in raziskana so bila njihova stališča glede celotnega vpliva na okolje električnih avtomobilov v primerjavi s konvencionalnimi avtomobili na fosilna goriva.

Ključne besede: elektromobilnost, električni avtomobili, kupci, stališča do električnih vozil, nakupna namera, nakupna verjetnost

JEL: M31

Consumers attitudes towards the purchase intention of electric cars and their impact on the environment in Slovenia

Summary: Due to more and more stringent environmental regulations, the automotive industry is increasingly turning to the production of electric cars. The rate of their introduction onto the market will be influenced by the opinion of potential buyers. In our research, consumers' views on electric cars in Slovenia, which influence the purchase probability of their buyers' decisions, were investigated. A quantitative research method and an online survey were used. The analysis of the obtained results established the understanding of electric cars among potential consumers and what expectations they have of them, assessed the importance of various features of such cars and determined which ones are more or less important to consumers when buying something. The paper studied how long consumers plan to make a purchase and determined their views on the overall environmental impact of electric cars compared to conventional fossil fuel cars.

Keywords: electromobility, electric cars, consumers, views on electric vehicles, purchase intent, purchase probability

*uni. dipl. biolog, mag. marketinga in prodaje, Ewopharma, d. o. o., Slovenia, mkalar@gmail.com

**prof. dr., DOBA Business School Maribor; International School for Social and Business Studies Celje; University of Primorska, Faculty of Management Koper tina.vukasovic@net.doba.si

DOI 10.32015/JIBM.2021.13.2.3

©Copyrights are protected by = Avtorske pravice so zaščitene s Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) / Creative Commons priznanje avtorstva-nekomercialno 4.0 mednarodna licenca (CC BY-NC 4.0)

Journal of Innovative Business and Management
ISSN 1855-6175

1 Uvod

Globalno segrevanje postaja vse pomembnejša tema današnje družbe. Zaradi naraščajoče temperature se gladina morja dviga, kar ima uničujoče posledice za številne konce sveta. K temu veliko prispeva prometni sektor zaradi visoke energetske intenzivnosti in velikih emisij, ki pri tem nastanejo. Transport predstavlja skoraj četrtno vseh emisij ogljikovega dioksida (CO₂), ki nastajajo pri zgorevanju fosilnih goriv. Od tega predstavlja kopenski transport približno tri četrtnine emisij CO₂ celotnega prometnega sektorja (IEA.org, 2020). Potrebne bodo spremembe k bolj trajnostni usmerjenosti prometnega sektorja za doseganje zastavljenih ciljev trajnostnega razvoja (United Nations, 2020). Mednarodna agencija za energijo je v ta namen predstavila dva pomembna vidika, in sicer povečanje energetske učinkovitosti vozil, in povečanje razpoložljivosti nizkoogljicnih goriv (IEA.org, 2020).

Skrb za okolje in upočasnitev klimatskih sprememb zahtevata prehod na druge vire energije; iz fosilnih virov goriv na trajnostno, obnovljivo energijo (Schneidereit *idr.*, 2015). V zadnjem letu smo pričali izjemnim spremembam na področju avtomobilske industrije, ki jo je kriza zaradi pandemije še pospešila. Dogajajo se hitreje spremembe na vseh področjih, od tehnologije do spremenjenih navad glede mobilnosti, ki gre vse hitreje v smer elektrifikacije mobilnosti. Vendar pa to ni tematika, ki bi se začela razvijati šele v zadnjem letu, je pa na njej opazen večji poudarek. Tehnologija elektrifikacije transporta se je pojavila z namenom prehoda v bolj trajnostno družbo na več načinov, in sicer z zmanjšanjem odvisnosti od nafte, izboljšanjem kakovosti zraka in znižanjem emisij toplogrednih plinov (Chalmers University of technology, 2020). Kot možna alternativa fosilnim gorivom so biogoriva, elektrika ali vodik, ki se opredeljujejo kot obnovljivi ali okolju prijaznejši (U.S. Department of Energy, 2020a). Vsaka možnost prinaša svoje prednosti in slabosti glede proizvodnje, stroškov, uporabljenega ozemlja in energetske intenzivnosti goriva.

Električna vozila (EV) so alternativna tehnologija tradicionalnim vozilom z notranjim izgorevanjem (U.S. Department of Energy, 2020b). Prednost električnih vozil je v uporabi elektrike kot obnovljivega vira energije v primerjavi s fosilnimi gorivi, ki so omejen vir (Chalmers University of technology, 2020). Zanje je na splošno značilno učinkovitejše delovanje in nižja stopnja onesnaževanja v primerjavi z večino vozil z motorji na notranje izgorevanje (ICEV) (Plötz, Gnann in Wietschel, 2014; Jochem, Babrowski in Fichtner, 2015).

Da bi se pokazal pravi vpliv električnih vozil z znižanjem onesnaženosti zraka v mestih, znižanjem porabe energije in posledično pozitivni vplivi na podnebje, bi bilo treba povečati njihovo zastopanost v prometu. Pogosto se jih obravnava kot vozila z ničelnimi emisijami, saj v fazi uporabe v ozračje ne sproščajo emisij. V tem se električna vozila razlikujejo od tradicionalnih vozil z notranjim izgorevanjem, kjer motor z izgorevanjem fosilnih goriv v ozračje neposredno sprošča emisije (U.S. Department of Energy, 2020b).

Povpraševanje po električnih vozilih v prometnem sektorju narašča po vsem svetu. Baterijski električni avtomobili (BEV) počasi pridobivajo na priljubljenosti tudi v številnih evropskih državah. Stopnja uveljavljenosti elektrifikacije v transportu se bistveno razlikuje med državami. Te se med seboj močno razlikujejo v hitrosti in že doseženi stopnji uveljavitve (Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021). Po podatkih Združenja evropskih avtomobilskih proizvajalcev (ACEA, 2021) so BEV v letu 2019 dosegli 2,3-% povprečni tržni delež v državah EU in EFTA. Med majhno skupino vodilnih držav sodijo Norveška (42,4 %), Nizozemska (13,9 %) in Islandija (7,8 %). V skupino držav, ki so še vedno v začetni fazi sprejemanja BEV s tržnim deležem pod 1 %, spadajo v padajočem vrstnem redu Romunija, Španija, Slovenija (0,7 %), Italija (0,6 %), Latvija, Bolgarija, Litva, Češka, Poljska, Estonija, Grčija in Slovaška.

Projekcijska raziskava uvajanja električnih vozil v EU, opravljena med letoma 2012 in 2015, zaključuje, da je uvajanje električnih avtomobilov majhno in se ne bo bistveno spremenilo v prihodnjih letih do leta 2030 brez pomembnih tehnoloških izboljšav ali obsežne javne podpore (Auvinen *idr.*, 2016). Španska raziskava na 1245 respondentih je pokazala, da na nakupno odločitev močno vplivajo dejavniki, kot so čas polnjenja, doseg in dojemanje cene električnega avtomobila med potencialnimi kupci (Junquera, Moreno in Álvarez, 2016). Številne raziskave so pokazale te parametre kot pomemben faktor za namero nakupa avtomobila (Coffman, Bernstein in Wee, 2017; Liao, Molin in van Wee, 2017; Kumar in Alok, 2020; Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021).

Električna vozila so lahko uspešna alternativa konvencionalni mobilnosti, vendar prinašajo poleg koristi tudi številne izzive. Njihov uspeh uveljavljanja bo poleg samih okoljskih koristi in prednosti

električnih avtomobilov, v primerjavi s sedanjimi avtomobili na fosilna goriva, povezan tudi z drugimi tehnološkimi in netehnološkimi izzivi (Agencija za energijo, 2014). Med prve uvrščamo vzdržnost elektroenergetskega sistema in vzpostavitev ustrezne infrastrukture za polnjenje električnih vozil (Humar, 2020) in netehnološke ovire, kot so sprejetje ureditev na področju regulative (predpisi, zakonodaja) (Agencija za energijo, 2014) kot tudi različne subvencije in ugodnosti za lastnike električnih avtomobilov, za katere mora poskrbeti država.

Da bo elektromobilnost zaživela in dosegla pričakovan uspeh, je v prvi vrsti odvisno od odločitve kupcev (Bühne *idr.*, 2015), kar je odvisno od njihovih stališč in prepričanj, ki vplivajo na verjetnost in namero nakupa ter s tem povezan njihov končni uspeh. Ker je elektrifikacija mobilnosti na splošno v porastu, sočasno pa ni na voljo veliko pristojevk podatkov s tega področja za slovenski trg, menimo, da je področje vredno pozornosti in dodatnih raziskav. V raziskavi smo preverili stališča potencialnih in obstoječih potrošnikov do električnih avtomobilov in kako bodo le-ta vplivala na verjetnost nakupa električnega avtomobila v prihodnosti pri potencialnih slovenskih potrošnikih. Ker gre za hitro napredujoče in spreminjajoče področje, verjamemo, da bodo ugotovitve naše raziskave pripomogle k znanju o vedanju potrošnikov na področju električnih avtomobilov v slovenskem prostoru. Podatki so lahko v pomoč zastopnikom električnih avtomobilov v Sloveniji pri snovanju marketinških strategij in zakonodajnim organom pri snovanju in sprejemanju državnih subvencij ter drugih ukrepov s področja pospešenega uvajanja elektromobilnosti v Sloveniji.

1.1 Razlogi za uvajanje elektromobilnosti

Razlog za ponovni vzpon razvoja električnih avtomobilov je skrb za okolje in omejevanje škodljivih izpustov v okolje v skladu s smernicami znižanja količine izpustov z namenom upočasnitve globalnega segrevanja. Strategija Evropske komisije iz leta 2018 si prizadeva za ničelno stopnjo neto emisij toplogrednih plinov v Evropi do leta 2050 (Evropska komisija, 2017; Evropska agencija za okolje, 2020b). Transport prispeva v Evropi več kot četrtnino vseh emisij toplogrednih plinov. Ker večina energije za transport izvira iz nafte, pomeni, da je promet odgovoren za velik delež emisij toplogrednih plinov v EU in je glavni povzročitelj podnebnih sprememb (Evropska agencija za okolje, 2020b).

Z namenom vzpostaviti bolj trajnostno družbo se zadnje čase veliko sredstev namenja proučevanju, spodbudam in podpori za razvoj in uporabo čistejših prometnih tehnologij. Mednje spadajo vozila brez emisij in trajnostna mobilnost kot celota ter so podprti z različnimi političnimi ukrepi (Knez *idr.*, 2020).

V strokovni literaturi vse pogosteje zasledimo ugotovitve, da lahko električni avtomobili (BEV) potencialno zmanjšajo emisije CO₂ in izboljšajo kakovost zraka na lokalni ravni (Cox in Bauer, 2018; Knobloch *idr.*, 2020). Zato bi bilo vredno proučiti razloge, zakaj nekatere države zaostajajo pri uveljavljanju BEV in ukrepe, s katerimi bi le-to uspešneje spodbudili in pospešili.

1.2 Prednosti električnih avtomobilov

Električni avtomobili (BEV) imajo v primerjavi s tradicionalnimi avtomobili z motorjem na notranje izgorevanje številne prednosti. Mednje spadajo, na primer emisijska nevtralnost, saj v ozračje ne spuščajo neposrednih emisij iz izpušnih cevi, manjša obremenitev okolja s hrupom (Evropska agencija za okolje, 2020a), večja učinkovitost zaradi boljšega izkoristka energije in za svoje delovanje niso odvisni od razpoložljivosti naftnih virov (Eshani *idr.*, 2018, str. 95). Razlika v učinkovitosti med obema pogonoma je v dejstvu, da električni motor izkoristi za pogon več kot 90 % shranjene energije, medtem ko običajni motor na notranje izgorevanje izkoristi manj kot 25 % vsebnosti energije iz fosilnih goriv (Eshani *idr.*, 2018, str. 96-110). Naslednja prednost je v tem, da je električni motor mogoče neposredno povezati na pogon koles, s čimer se prepreči nepotrebna potrata energije (goriva) v času, ko avtomobil stoji na mestu ali se premika, ne da bi potreboval moč motorja oziroma celo proizvaja energijo z rekuperacijo (Alaswad *idr.*, 2016).

Kot prednost BEV lahko omenimo tudi finančne prednosti. Kljub še trenutno višji nakupni ceni bodo lastniki, ki opravijo veliko kilometrov, imeli finančno korist. Prednosti, ki govorijo v korist električnih vozil, so nižji stroški vzdrževanja in nižje cene energije, zaradi česar se praktično odplačujejo sama. V primeru kredita se mesečni obrok pokrije s prihrankom na gorivu v primerjavi s konvencionalnim avtomobilom. Ne smemo pozabiti tudi, da so električni avtomobili tudi vedno bolj cenovno dostopni in da osnovno ceno zmanjšajo tudi državne subvencije, poleg tega so pogosto lastniki deležni še

različnih drugih davčnih bonitet (Pikl, 2020, str. 93).

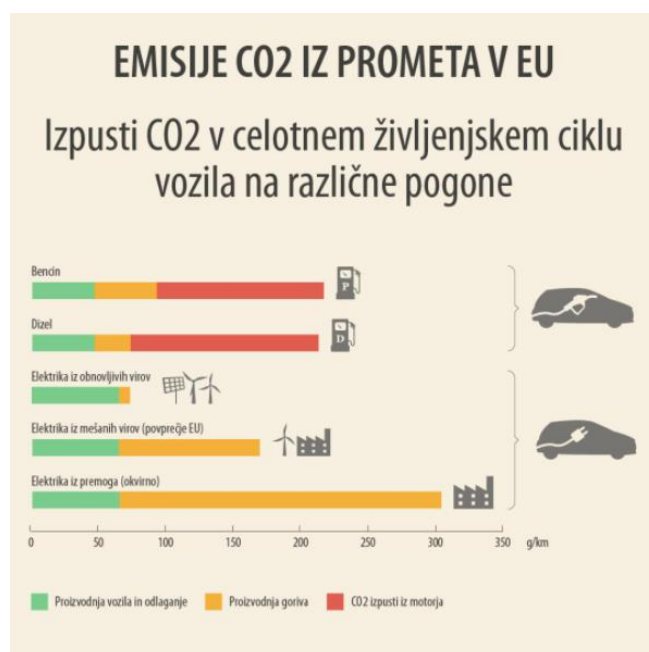
Ekološko bolj zavednim voznikom so električni avtomobili bližji zato, ker so bolj prijazni do okolja v primerjavi s konvencionalnimi avtomobili, saj omogočajo enostavnejšo reciklažo. To je posledica njihove enostavnejše zgradbe, manjšega števila sestavnih delov in manj uporabljenih nevarnih materialov. Poleg tega sestavni deli niso kontaminirani z mazivi in nevarnimi tekočinami, kar omogoča, da se materiale enostavneje reciklira in ponovno uporabi za druge izdelke (Pikl, 2020, str. 82).

Stroški vzdrževanja električnega vozila so nižji kot pri konvencionalnih avtomobilih zaradi enostavnejše zasnove avtomobila in cenejših servisov, predstavljajo pa višji strošek pnevmatike, saj je njihova obraba večja zaradi večje mase vozila, večjega navora motorja, boljših pospeškov in regeneracijskega zaviranja (Pikl, 2020, str. 78).

Zasnova električnih avtomobilov z namestitvijo baterij v dno vozila izboljšuje vozne lastnosti električnih vozil. Odsotnost velikega motorja, ki je značilen za konvencionalne avtomobile, omogoča večjo prostornost kabine ob enakih dimenzijah avtomobila. Z napredkom tehnologije bodo motorji vse pogosteje nameščeni v kolesa avtomobila, kar bo omogočalo še prostornejše kabine in dodatno izboljšanje voznih lastnosti s še optimalnejšo razporeditvijo mase (Pikl, 2020, str. 42).

1.3 Izzivi električnih avtomobilov

Tovrstna tehnologija pa ne prinaša samo prednosti, ampak tudi izzive. Doseg vožnje, ki ga omogočajo današnji električni avtomobili (BEV), se močno razlikuje med različnimi modeli, kar omejuje njihovo uporabno vrednost in s tem zmanjšuje naklonjenost do nakupa med kupci novih avtomobilov. Modeli z baterijskim sklopom z nižjo kapaciteto so primernejši za mestno vožnjo in omogočajo ustrezno polnjenje na domačem električnem omrežju. Za potrebe daljšega dosega se povečuje odvisnost od razpoložljive infrastrukture polnilnih postaj in njihove geografske razpršenosti. Slednji dejavnik močno vpliva na sprejemanje in naklonjenost do BEV (Salah in Kama, 2016). Razvitost polnilne infrastrukture močno variira med državami in je v močni povezavi z deležem BEV v določeni državi (Križnik, 2020). Dodatne izzive predstavlja vpliv na okolje, pri čemer je treba upoštevati dejanski vpliv BEV na okolje skozi celoten življenjski cikel avtomobila, od proizvodnje, uporabe do njegove razgradnje. Pomanjkljivost BEV je trenutno še močna odvisnost od uporabe električne energije, pridobljene s pomočjo fosilnih goriv (Bicer in Dincer, 2018) (slika 1). To je mogoče spremeniti z obsežnejšo uporabo električne energije iz obnovljivih virov.



Slika 1: Emisije CO₂ iz prometa
Vir: Evropska agencija za okolje in TNO (2019).

Visoke nabavne cene električnih avtomobilov imajo odločilno vlogo pri preprečevanju hitrejšega sprejemanja električnih vozil med potrošniki (Danielis *idr.*, 2020). Trenutne cene električnih avtomobilov so višje od primerljivih konvencionalnih avtomobilov (Danielis *idr.*, 2020; Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021) predvsem zaradi dragega baterijskega sklopa.

V študijah, kjer so proučevali dejavnike, ki vplivajo na izbiro, so dosledno dokazali pomen finančnih spodbud na namero potrošnikov za nakup električnega avtomobila in s tem poudarili potrebo po finančnih spodbudah (Coffman, Bernstein in Wee, 2017; Kumar in Alok, 2020). Slednje so omogočile, da so se cene po določenih državah v zadnjem letu že znižale, predvsem v večjih državah EU, kjer so avtomobili v prvi četrtini leta 2020 s pomočjo subvencij že dosegli primerljive cene s konvencionalnimi avtomobili (Milač, 2020b).

Med izzivi, s katerimi se sooča avtomobilska industrija BEV, so tudi baterije in njihov potreben čas polnjenja (Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021).

2 Metodologija in vzorec raziskave

2.1 Metodologija raziskave

Uporabljena je bila kvantitativna raziskovalna metoda s pomočjo spletnega vprašalnika. V anketi so sodelovali samo tisti, ki v prihodnosti (obdobju desetih let) že nameravajo kupiti električni avtomobil. Celoten vprašalnik je bil sestavljen iz zaprtih vprašanj, kjer je anketiranec izbral odgovor, ki je najbolj v skladu z njegovimi stališči in prepričanji. Vprašalnik je vseboval dihonomna vprašanja (da, ne), vprašanja z enim možnim odgovorom in ocenjevalne lestvice (npr. Likertovo lestvico 1-5). Večina vprašanj je imela možnost samo enega odgovora, z izjemo enega vprašanja, kjer je bila na voljo možnost več odgovorov.

2.2 Vzorec raziskave

Vzorec je sestavljala populacija obeh spolov, starejša od 18 let, vseh stopenj izobrazbe in mesečnih dohodkov iz vseh slovenskih regij. Enote iz populacije so bile izbrane z metodo neverjetnostnega vzorčenja, po metodi snežne kepe. V anketi je sodelovalo 216 respondentov, od tega jih je 170 pritrdilno odgovorilo na filter vprašanje. V analizo smo vključili samo njihove odgovore. Anketo so izpolnili prostovoljci (družina, prijatelji, znanci). Poleg tega smo anketirance poprosili, da anketo razširijo še med svoje znance. Povezavo do spletne ankete so anketiranci prejeli prek spletne pošte, sporočil družabnega omrežja Facebook in je bila objavljena na osebem profilu Facebook s statusom javne objave ter na forumu EVSVET.eu. S slednjimi načini smo povečali verjetnost naključne distribucije in povečali velikost vzorca ter končno število rešenih anket (170). Pridobljeni podatke so bili analizirani z orodjem za spletno anketiranje, nadaljnje bolj poglobljene analize so bile pripravljene v programu Microsoft Excel in Stata.

3 Rezultati raziskave

V raziskavi z anketnim vprašalnikom je 52,9 % žensk in 47,1 % moških. Prevladujoča starostna skupina anketirancev je v starostnem razponu 36-45 let, sledi ji starostna skupina 46-55 let. Ugotovitve naše raziskave se ujema s predhodnimi raziskavami, kjer so ugotovili, da je največ kupcev v starostni skupini 30-60 let (Radovan, 2019). V vzorcu prevladujejo tisti, ki živijo v hiši ali dvojčku (59,4 %). Prevladujejo gospodinjstva z dvema avtomobiloma, in sicer v skoraj polovici primerov (48,8 %). Sledijo gospodinjstva z enim avtomobilom (31,8 %), na tretjem mestu so gospodinjstva s tremi ali več avtomobili (18,8 %) in na koncu pričakovano gospodinjstva brez avtomobila (0,6 %).

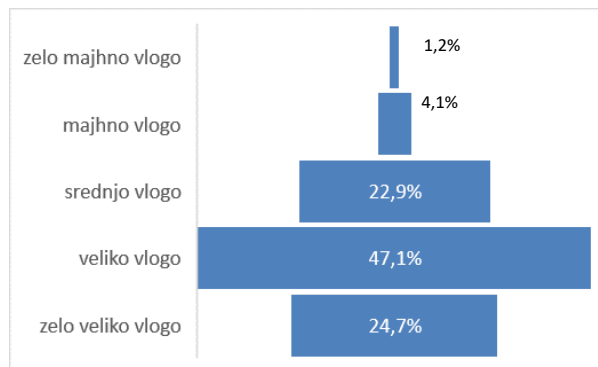
V vzorcu prevladujejo gospodinjstva z mesečnim dohodkom 1.500-2.000 EUR. Sledijo jim v padajočem vrstnem redu gospodinjstva z mesečnim neto dohodkom 1.000-1.499 EUR, več kot 2.000 EUR, nato anketiranci, ki ne želijo izdati višine, 700-999 EUR, 500-699 EUR in na zadnjem mestu do 499 EUR na gospodinjskega člana.

Namera nakupa in vloga električnih avtomobilov pri mobilnosti v prihodnosti

Anketiranci so na začetku ankete odgovorili na filter ali selekcijsko vprašanje. Dobra petina anketirancev (21,3 %; 46 oseb) še ne razmišlja o nakupu, zato v nadaljevanju ankete niso mogli sodelovati. Preostali (78,7 %; 170 oseb), ki so na selekcijsko vprašanje odgovorili pritrdilno, da imajo

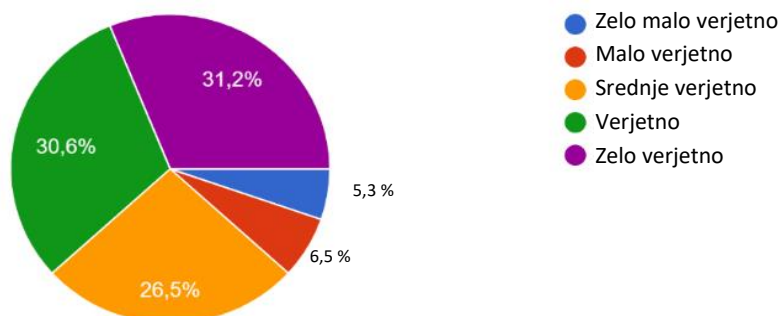
v prihodnosti namen kupiti električni avtomobil, so nadaljevali z naslednjim vprašanjem.

Na grafu 1, ki prikazuje ocenjeno velikost vloge električnih avtomobilov na mobilnost v prihodnosti, ugotavljamo, da bodo imeli električni avtomobili skupno zelo veliko (24,7 %) in veliko vlogo (47,1 %). Zelo majhno in majhno vlogo jim pripisuje le peščica anketirancev (skupaj 5,3 %).



Graf 1: Ocenjena velikost vloge električnih avtomobilov na mobilnost v prihodnosti

V raziskavi so sodelovali respondenti s srednješolsko ali višjo stopnjo izobrazbe. Ob analizi vpliva izobrazbe na oceno velikosti vloge električnih avtomobilov opazimo, da višja stopnja zaključene izobrazbe nima vpliva na oceno velikosti oziroma pomembnost vloge električnih avtomobilov v prihodnosti (preglednica 1).

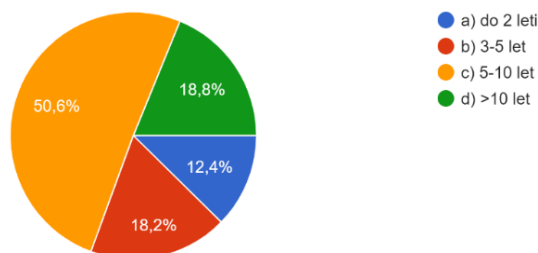


Graf 2: Verjetnost, da bo naslednji avtomobil električni v obdobju 10 let

Z grafa 2, ki prikazuje verjetnost, da bo naslednji avtomobil električni, lahko razberemo, da namerava večina anketirancev kupiti električni avtomobil z verjetnostjo srednje verjetno do zelo verjetno (88,3 %). Skupno 61,8 % anketirancev namerava z verjetnostjo verjetno do zelo verjetno in 26,6 % z verjetnostjo srednje verjetno kupiti električni avtomobil v obdobju desetih let. Ob dodatni analizi lahko ugotovimo, da je verjetnost, da bo naslednji avtomobil pri anketirancih v tem obdobju električen, nekoliko večja v tistih gospodinjstvih, ki imajo tri ali več avtomobilov (povprečje: 4,1, stdev: 1), glede na gospodinjstva z dvema (povprečje: 3,7, stdev: 1,2) ali enim (povprečje: 3,7, stdev: 1,06) avtomobilom, in najmanjše pri tistih, ki nimajo avtomobila (povprečje: 3, stdev: 0). Višina mesečnega dohodka na družinskega člana ni napovedni faktor povečanja verjetnosti nakupa električnega avtomobila. Podobno kot pri dohodku tudi pri izobrazbi ne moremo povezati vpliva izobrazbe na povečanje ali zmanjšanje verjetnosti nakupa električnega avtomobila.

Verjetnost nakupa električnega avtomobila je največja v starostni skupini 56-65 let. Rezultati kažejo, da je verjetnost najmanjša pri starostni skupini 30-35 let, nato s starejšimi starostnimi skupinami narašča in se v zadnji starostni skupini ponovno zmanjša.

Verjetnost nakupa je večja pri moškem spolu (modus moški 5; ženske 4) in pri tistih, ki imajo predhodno izkušnjo z vožnjo električnega avtomobila (modus: da 5; ne 3).



Graf 3: Časovno obdobje nakupa novega električnega avtomobila

Z grafa 3, ki predstavlja časovno obdobje, v katerem nameravajo anketiranci kupiti ali zamenjati obstoječi avtomobil z električnim, vidimo, da prevladujejo tisti z namerom nakupa v časovnem intervalu 5-10 let (50,6 %). Izkušnja kot voznik električnega avtomobila poveča verjetnost nakupa v obdobju do pet let. V skupini z izkušnjo bo slaba polovica (46 %) kupila električni avtomobil v obdobju do pet let, medtem ko le 16 % tistih, ki še niso vozili električnega avtomobila.

Pripravljenost na plačilo višje cene za nakup električnega avtomobila in vloga subvencije pri nakupu

Prevladuje mnenje 57,1 % anketirancev, da za električni avtomobil niso pripravljeni plačati več kot za avtomobil na fosilna goriva, kar pomeni, da se bodo morali električni avtomobili še poceniti, saj so kljub subvencijam pogosto še precej dražji od konvencionalnih.

Med anketiranci prevladuje mnenje, da bo imela višina subvencije zelo pomembno ali pomembno vlogo (66,5 %). Kot srednje pomembno opredeljuje 24,1 % anketirancev, kot nepomembno ali kot zelo nepomembno pa ocenjuje 9,4 %.

Iz preglednice 1 je razvidno, da je najpomembnejša spodbuda oprostitev dajatev pri nakupu električnega vozila glede na povprečno oceno pomembnosti, ki bi povečala nameru nakupa električnega avtomobila. Na drugem mestu sledi višja subvencija države pri nakupu električnega vozila in na tretjem mestu nižji strošek registracije električnega avtomobila. Če pogledamo bolje, vidimo, da je z oceno zelo pomembno ocenilo največ anketirancev (modus) višino subvencije, tako da lahko zaključimo, da je to spodbuda, ki bi pri največjem številu potencialnih kupcev povečala verjetnost nakupa. Subvencioniran nakup polnilnice anketiranci smatrajo kot manj pomemben. Na zadnjih dveh mestih sta subvenciji, ki ne spadata med finančne spodbude. Iz dobljenih rezultatov je razvidno, da so med slovenskimi potencialnimi kupci električnih avtomobilov pomembnejše finančne spodbude, kar je vsekakor pomemben indikator, v katero smer mora iti razvoj politike državnih spodbud, da bodo dosegle kar največji namen spodbujanja in pospeševanja elektrifikacije slovenskega voznega parka. Zanimivo je tudi dejstvo, da se anketirancem spodbuda v obliki vožnje po pasu, rezerviranem za avtobuse in taksije, ne zdi pomembna. Najpogostejša ocena (modus) pri vseh kategorijah je 5, le pri tej je ocena 2. Pri vseh kategorijah so standardni odkloni relativno visoki in variirajo med 1,2-1,4, kar kaže na relativno visoko heterogenost mnenj anketirancev.

Preglednica 1: Vloga spodbud na povečanje verjetnosti nakupa električnega avtomobila

	Oprostitev dajatev pri nakupu električnega avtomobila	Višja subvencija države pri nakupu električnega avtomobila	Nižji strošek registracije električnega kot konvencionalnega avtomobila	Subvencioniran nakup domače polnilnice za električni avtomobil	Brezplačno parkiranje na javnih parkiriščih za električne avtomobile	Možnost vožnje z električnim avtomobilom po voznem pasu, rezerviranem za avtobus in taksi
Povprečje	4,06	4,04	3,88	3,65	3,56	2,85
Mediana	4	5	4	4	4	3
Modus	5	5	5	5	5	2
Standardna napaka	1,23	1,29	1,27	1,36	1,37	1,45

(Legenda: 1 - zelo nepomembno, 2 - nepomembno, 3 - srednje pomembno, 4 - pomembno in 5 - zelo pomembno)

Pomen finančnih in nefinančnih dejavnikov pri nakupu električnega avtomobila

Anketiranci so ocenjevali pomembnost različnih dejavnikov pri nakupu električnega avtomobila. Pri analizi smo jih razdelili na dva sklopa; finančne (preglednica 2) in nefinančne dejavnike (preglednica 3). Ocenjevali so na lestvici od 1 do 5. V kategoriji finančnih dejavnikov je pet in med nefinančnimi dejavniki deset ocenjenih lastnosti.

Preglednica 2: Pomembnost finančnih dejavnikov pri nakupu električnega avtomobila

	1.	2.	3.	4.	5.
Ocenjevani finančni dejavniki	Nakupna cena avtomobila	Stroški vzdrževanja / servisov	Strošek na prevoženih 100 kilometrov	Strošek registracije	Ohranjanje vrednosti avtomobila skozi leta
Povprečje	4,39	4,21	4,13	3,71	3,59
Mediana	5	5	4	4	4
Modus	5	5	5	4	4
Varianca	1,13	1,16	1,17	1,42	1,24
Standardna napaka	1,06	1,08	1,08	1,19	1,11

(Legenda: 5 - zelo pomembno, 4 - pomembno, 3 - srednje pomembno, 2 - nepomembno, 1 - zelo nepomembno)

Med finančnimi dejavniki so anketirancem najpomembnejše lastnosti nakupna cena, sledijo stroški vzdrževanja/servisov in na tretjem mestu strošek na prevoženih 100 km, to je v pretežni meri strošek goriva. Vrednosti so v območju med 4 in 5, kar pomeni, da so anketirancem te lastnosti pomembne do zelo pomembne. Modus kaže, da je največ anketirancev te lastnosti ocenilo s 5 oziroma kot zelo pomembno lastnost. Anketiranci ocenjujejo strošek registracije in ohranjanje vrednosti kot nekoliko manj pomembno lastnost z vrednostjo med 3 in 4, kar pomeni srednje pomembno do pomembno.

Preglednica 3: Pomembnost nefinančnih dejavnikov na nakup električnega avtomobila

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ocenjevani nefinančni dejavniki	Varnost avtomobila	Doseg z enim polnjenjem baterije	Geografska pokritost s polnilnimi postajami	Kakovost izdelave avtomobila	Čas polnjenja baterije	Uporabniška izkušnja (prijetnost med vožnjo, prostornost kabine)	Okoljska prijaznost avtomobila (nizka stopnja izpustov CO ₂ , manj hrupa ...)	Izgled avtomobila	Zmogljivost (pospeški, lega na cesti ...)	Znamka avtomobila
Povprečje	4,39	4,27	4,21	4,19	4,08	3,89	3,88	3,61	3,46	2,89
Mediana	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3
Modus	5	5	5	5	5	4	5	4	3	3
Varianca	1,13	1,23	1,19	1,06	1,32	1,16	1,59	1,42	1,26	1,53
Standardna napaka	1,06	1,11	1,09	1,03	1,15	1,08	1,26	1,19	1,12	1,24

(Legenda: 5 - zelo pomembno, 4 - pomembno, 3 - srednje pomembno, 2 - nepomembno, 1 - zelo nepomembno)

Med nefinančnimi dejavniki se pet lastnosti uvršča v kategorijo zelo pomembno do pomembno (4-5), štiri lastnosti med pomembno do srednje pomembno (4-3) in ena lastnost med srednje pomembno do nepomembno (3-2), če upoštevamo povprečno oceno (aritmetično sredino). Vrstni red bi bil podoben, če bi gledali najpogosteje izbran odgovor (modus) (preglednica 3). Odstopa okoljska prijaznost avtomobila, kjer je najpogostejši odgovor zelo pomembno (5), a se iz standardne napake vidi, da je pri tem odgovoru večja heterogenost odgovorov anketirancev kot pri drugih lastnostih. Pri lastnostih z višjimi ocenami so odgovori bolj homogeni, heterogenost se povečuje s padanjem pomembnosti ocenjevane lastnosti. Najbolj izstopajo omenjena okoljska prijaznost avtomobila, izgled in znamka, katerih je subjektivnost ocene relativno visoka in ima na oceno večji vpliv posameznikova osebnost. Varnost, doseg, geografska pokritost so bolj objektivne in manj osebne (subjektivne) preference, zato predpostavljamo, da je tu razlog večje homogenosti ocen. Anketirancem so najpomembnejše tri lastnosti: varnost na prvem mestu s povprečno vrednostjo ocene 4,39, na drugem mestu sledi doseg z enim polnjenjem baterije (4,27) in nato geografska pokritost s polnilnimi postajami (4,21).

Geografska pokritost s polnilnimi postajami je zanimivo visoko postavljena prioriteta, kjer sta skoraj dve tretjini anketirancev (62,9 %) odgovorili, da nameravajo svoje električne avtomobile polniti pretežno doma, in le dobra četrtina (28,8 %) na javnih polnilnicah. Kakovost izdelave je po povprečni vrednosti pomembnosti uvrščena na četrto mesto. Čas polnjenja je po rezultatih naše ankete anketirancem med manj pomembnimi lastnostmi, kar je v skladu z dejstvom, da jih večina

namerava polniti svoj električni avtomobil doma, zato je čas polnjenja manj pomemben kot pri polnjenju na javnih polnilnicah na poti. Sledijo uporabniška izkušnja in okoljska prijaznost avtomobila. Med tri anketirancem najmanj pomembne lastnosti spadajo izgled avtomobila, zmožljivost in znamka vozila.

Prednosti električnih avtomobilov v primerjavi z avtomobili na fosilna goriva

Anketiranci so najpogosteje (modus) kot prednost opredelili lastnosti okoljsko prijaznost avtomobila (68,2 %), strošek na 100 km (65,1 %), stroške vzdrževanja in servisov (43,8 %), uporabniško izkušnjo (42,9 %), zmožljivost (42,4 %) in strošek registracije (32,2 %), kar je pričakovano, saj omenjene lastnosti najpogosteje povezujemo z električnimi avtomobili. Varnost, kakovost izdelave, ohranjanje vrednosti, izgled avtomobila in znamko ocenjujejo kot enako s konvencionalnimi avtomobili.

Pri strošku vzdrževanja in servisov ugotovimo nekoliko večjo heterogenost odgovorov (večja standardna napaka) v primerjavi s prejšnjimi lastnostmi. Razlog za to je, da so posamezniki, ki so svoje splošno poznavanje električnih avtomobilov ocenili kot slabo ali zelo slabo, prevladujoče odgovorili z odgovorom ne vem (vrednost 0). Teh je skupaj dobra tretjina (33,9 %) celotnega vzorca. Pri posameznikih s samooceno poznavanja električnih avtomobilov s srednje, dobro ali zelo dobro je prevladujoč odgovor prednost (3) (skupaj 66 % celotnega vzorca).

Strošek registracije 32,2 % anketirancev prepozna kot prednost. 35 % je odgovorilo z ne vem, kar kaže na to, da je lastnost razmeroma slabo prepoznana med anketiranci.

Varnost električnih avtomobilov je po mnenju 50 % anketirancev enaka avtomobilom na fosilna goriva.

Slabosti električnih avtomobilov v primerjavi z avtomobili na fosilna goriva

Anketiranci prepoznavajo nakupno ceno (74,3 %) kot največjo pomanjkljivost, sledijo ji doseg (64,3 %), čas polnjenja (64,3 %) in geografska pokritost (62 %) s polnilnimi postajami. Pri teh lastnostih zasledimo, da je le manjši del anketirancev odgovoril z ne vem (5-10 % celotnega vzorca), kar kaže na to, da so te pomanjkljivosti precej prepoznane med javnostjo oziroma vsaj v vzorcu. Slednje potrjujejo tudi ugotovitve naše raziskave, kjer bi znižanje nakupne cene, povečanje dosega in hitra polnitev baterije imelo največji vpliv na povečanje verjetnosti nakupa električnega avtomobila (preglednica 4).

Preglednica 4: Vpliv sprememb različnih dejavnikov na povečanje verjetnosti nakupa električnega avtomobila

	Znižanje nakupne cene električnih avtomobilov na primerljivo raven, kot so konvencionalna vozila	Povečanje dosega na 500 km ali več	Napolnitev baterije na ≥80 % na hitrih polnilnicah v 15 minutah ali manj	Dejstvo, da so električni avtomobili dokazano skupno manj škodljivi za okolje v primerjavi z avtomobili na fosilna goriva (skozi celoten življenjski cikel - od proizvodnje do uničenja)
Povprečje	4,29	4,27	4,22	3,89
Mediana	5	5	5	4
Modus	5	5	5	5
Varianca	1,09	1,18	1,28	1,47
Standardna napaka	1,05	1,09	1,13	1,21

(Legenda: 1 - zelo nepomembno, 2 - nepomembno, 3 - srednje pomembno, 4 - pomembno, 5 - zelo pomembno)

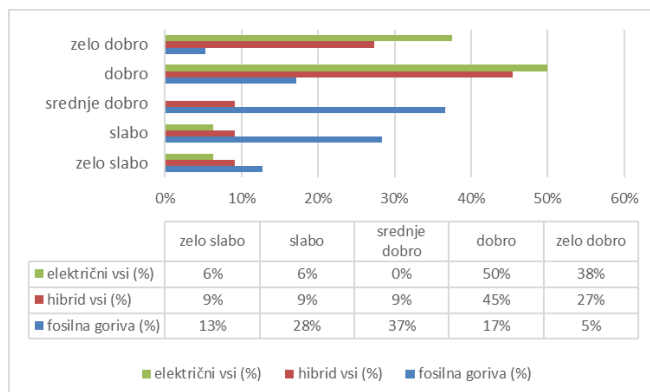
Pomembnost manj škodljivega vpliva na okolje ima v primerjavi s prej omenjenimi tremi lastnostmi manj pomembno vlogo, ugotovimo tudi bolj heterogena mnenja anketirancev. Kljub temu so anketiranci najpogosteje ovrednotili lastnost kot zelo pomembno.

Poznavanje električnih avtomobilov

Slaba tretjina anketirancev (31,8 %) ocenjuje, da zelo dobro in dobro pozna električne avtomobile. Enak delež jih meni, da srednje dobro poznajo električne avtomobile in preostalih 36,4 % ocenjuje svoje znanje kot slabo ali zelo slabo. Visok delež anketirancev, ki ocenjujejo svoje znanje kot dobro

ali zelo dobro, je morda posledica dejstva, da je bila anketa med drugim objavljena na forumu ljubiteljev električnih vozil EVSVET.eu in da je na vprašanje odgovoril relativno visok delež

anketirancev, ki si lastijo električni avtomobil (9,4 %), kar precej odstopa od slovenskega povprečja (0,3 %) (Gostiša, 2021).



Graf 4: Samoocena splošnega poznavanja električnih avtomobilov glede na lastništvo avtomobila

Če primerjamo samooceno poznavanja električnih avtomobilov glede na to, kakšen avtomobil si lastijo posamezniki v vzorcu naše raziskave, ugotovimo, da obstaja pozitivna povezava med posedovanjem električnega ali hibridnega avtomobila in višino samoocene splošnega poznavanja električnih avtomobilov. Najvišji delež samoocene dobrega ali zelo dobrega poznavanja je med anketiranci, ki že imajo v lasti električni avtomobil, in je to pričakovan rezultat. Sledijo jim lastniki hibridnih avtomobilov, ki so prav tako delno električni avtomobili, medtem ko je poznavanje električnih avtomobilov najnižje med posamezniki, ki si lastijo avtomobil na fosilna goriva ali si avtomobila ne lastijo (graf 4).

Skupno 41,1 % anketirancev je mnenja, da bodo električni avtomobili imeli zelo velik in velik vpliv na zmanjšanje izpustov CO₂. Srednji vpliv jim pripisuje 38,2 % vprašanih. Preostalih 20,6 % jih meni, da bodo imeli električni avtomobili majhen (13,6 %) in zelo majhen vpliv (7,1 %). Rezultati kažejo, da je poznavanje vpliva električnih avtomobilov na zmanjšanje izpustov CO₂ na splošno dobro poznano. Spremenljivki, mnenje o vplivu električnih avtomobilov na zmanjšanje CO₂ in vrednost samoocene splošnega poznavanja električnih avtomobilov, med seboj ne korelirata. Na prvi pogled bi se zdela logična pozitivna korelacija med spremenljivkama, da bodo tisti z višjo samooceno splošnega poznavanja električnih avtomobilov le-tem pripisali večjo vlogo na zmanjšanje CO₂, a tega rezultati naše raziskave niso potrdili.

3.1 Diskusija in primerjava s predhodnimi raziskavami

Za raziskovanje elektromobilnosti smo se odločili, saj gre za področje, ki predstavlja smer razvoja mobilnosti v prihodnosti. Glavne spremembe na področju se dogajajo v zadnjih desetih letih, njihova hitrost in velikost sprememb ter uveljavljanje električnih avtomobilov in trajnostne mobilnosti na splošno pa se je še pospešilo v obdobju zadnjih nekaj let. Največjim spremembam smo priča v zadnjem letu, ko se je prodaja električnih avtomobilov v primerjavi s konvencionalnimi avtomobili bistveno povečala (Kenda, 2021). Za uspešen prehod je treba zagotoviti tehnološke predispozicije kot tudi pripravljenost posameznikov na nov, spremenjen način mobilnosti. Vse te spremenljivke vplivajo ena na drugo in so medsebojno povezane. Pomembno vlogo bo imel razvoj tehnologije električnih avtomobilov, elektromotorjev in baterijskih sklopov ter zagotavljanje zadostnih surovin in sestavnih delov. Slednje zadnje čase predstavlja velik izziv za proizvajalce v avtomobilski industriji, saj pomanjkanje polprevodnikov zavira proizvodnjo vseh vrst elektronskih novih izdelkov, ne samo v avtomobilski industriji (Božin, 2021b; Pikon, 2021).

Naslednji izziv, ki je tesno povezan in vpliva na hitrost širjenja elektromobilnosti, je infrastruktura polnilnih postaj za električna vozila. Slednja je odvisna od elektro distributerjev in ureditve zakonodaje na tem področju. Tukaj bi predvsem izpostavili, da je hitrost izgradnje polnilne infrastrukture močno povezana s številom in hitrostjo naraščanja števila električnih avtomobilov v posamezni državi. Delež električnih avtomobilov je v Sloveniji še izredno nizek, električni avtomobili

prestavljajo manj kot 0,3 % vseh registriranih električnih vozil v Sloveniji (Gostiša, 2021), kar uvršča Slovenijo pod povprečje EU (Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021).

Vodilna na področju elektromobilnosti je Norveška, kjer so pomembno vlogo na uvajanje imele državne subvencije in druge politike za spodbujanje elektromobilnosti (Hjorthol, 2013), in je prva država, ki je uspela preseči 50-% delež električnih avtomobilov med vsemi registriranimi avtomobili v državi (Avtomobilnost, 2021). Številne države želijo z različnimi finančnimi in nefinančnimi spodbudami ter ukrepi povečati prodajo električnih vozil. Države se tega lotevajo na različne načine, večinoma s povečevanjem dodatnih ugodnosti, pogosto so najbolj učinkovite finančne spodbude. Zavedati se je treba, da ne obstaja univerzalna formula, ki bi delovala v vseh državah. Dobra praksa, ki se je izkazala kot uspešna in učinkovita na Norveškem, ne bo nujno delovala tudi v drugih državah. Pomembno je to, da vsaka država sama ugotovi, katera pot bo zanjo najuspešnejša; najpogosteje prek učenja na svojih napakah, z dobro analizo dobrih praks iz tujine in seveda z raziskovanjem potreb, želja in stališč prebivalcev v svoji državi z izvedbo različnih raziskav. Z namenom, da bi ugotovili, katera so ta pri slovenskih potrošnikih, smo opravili empirično raziskavo in analizo dostopne literature ter tako prišli do spoznanj, ki jih bomo predstavili v nadaljevanju. Ta bodo lahko v pomoč tako državnim organom pri kreiranju politik in ukrepov kot tudi avtomobilski industriji pri prepoznavanju potreb in prilagoditvi marketinških strategij pri pospeševanju uvajanja električnih avtomobilov na slovensko tržišče.

Anketiranci pripisujejo električnim avtomobilom veliko vlogo v prihodnosti, saj jih skoraj tri četrtine pripisuje pomembno do zelo pomembno vlogo, ki je neodvisna od stopnje izobrazbe. Prevladujejo takšni, ki bodo nakup električnega avtomobila (BEV) opravili v obdobju od petih do desetih let. Osebna vozniška izkušnja statistično značilno pomembno vpliva na verjetnost nakupa električnega avtomobila, kar pomeni, da se bodo tisti z osebno vozniško izkušnjo z večjo verjetnostjo odločali za nakup električnega avtomobila. Prav tako je med njimi bistveno večji delež tistih, ki nameravajo opraviti nakup v obdobju do dveh let ali od dveh do petih let, v primerjavi s tistimi, ki nimajo vozniške izkušnje z električnimi avtomobili. To kaže na pomen vozniške izkušnje in je dobra informacija za zastopnike električnih avtomobilov, da se v čim večji meri poslužujejo promocijskih aktivnosti z nudenjem možnosti pridobitve lastne vozniške izkušnje s testno vožnjo ali v obliki nadomestnih vozil, ko stranke pripeljejo svoj avtomobil na servis. Verjetnost je večja tudi pri gospodinjstvih z več avtomobili, kar pomeni, da električnega avtomobila ne bodo uporabljali kot prvi avtomobil in bo predstavljal drugi ali celo tretji avtomobil v gospodinjstvu. Mesečni dohodek nima vpliva na verjetnost, kar je nekoliko presenetljivo. Možnost za takšen rezultat je morda v tem, da so anketo pretežno izpolnili posamezniki z višjimi dohodki. Slednje ne preseneča, kar potrjuje tudi podatek, da potrošniki z nadpovprečnimi dohodki kar trikrat pogosteje vozijo električne avtomobile v primerjavi s potrošniki s povprečnimi dohodki (Božin, 2021a). Na verjetnost po naših podatkih prav tako nima vpliva stopnja izobrazbe. Verjetnost je večja pri določenih starostnih skupinah, v najmlajši starostni skupini (18-29 let) in pri starostni skupini 56-65 let, pri moškem spolu in pri tistih, ki živijo v samostojni hiši ali dvojčku. Razlog gre morda iskati v različnih vzrokih. V najmlajši starostni skupini posamezniki še nimajo ustvarjene družine in imajo zato več finančnih sredstev, ki jih lahko namenijo materialnim dobrinam. Podobno velja za starostno skupino 56-65 let, le da se v tem obdobju otroci navadno osamosvojijo in staršem ostane ponovno več finančnih sredstev. Razlog, da je verjetnost pri moških večja, je morda v splošnem večjem interesu do avtomobilov pri moškem spolu.

Rezultati naše raziskave so v skladu s predhodnimi rezultati raziskav, kjer ocenjujejo, da bodo slovenski kupci z verjetnostjo zelo verjetno ali verjetno kupili električni avtomobil, kar je dober znak za razvoj elektromobilnosti v Sloveniji (Radovan, 2019). Pomemben vpliv na to, da se bo večje število potrošnikov odločilo za nakup električnega avtomobila v krajšem časovnem okviru in s tem pripomoglo k hitrejšemu povečanju deleža električnih avtomobilov v Sloveniji, bo imelo povečanje pestrosti njihove ponudbe, predvsem dostopnejših električnih avtomobilov (Boncelj, 2019).

Na nakupno verjetnost električnega avtomobila vplivajo različni dejavniki; nekateri pomembneje, drugi manj, nekateri celo predstavljajo prednost in spet drugi pomanjkljivosti v primerjavi z avtomobili na fosilna goriva. Med pomembnejše dejavnike vsekakor spadata nakupna cena električnih avtomobilov, ki je odvisna tudi od višine subvencije. Višje cene električnih vozil glede na avtomobile z motorji na fosilna goriva zmanjšujejo njihovo atraktivnost. Večina udeležencev ankete ni pripravljena plačati več za električni avtomobil. Na splošno so mnenja, da so cene previsoke. Prevladuje mnenje, da bo višina subvencije pomembno vplivala na verjetnost pri izbiri naslednjega

avtomobila. Pomen spodbud na namero nakupa električnih vozil poudarjajo tudi tuje raziskave.....

Ugotavljajo, da bodo za preoblikovanje svetovnega voznega parka osebnih vozil potrebne močnejše finančne spodbude in nefinančni ukrepi (McCullum *idr.*, 2017), in sicer vsaj na trgih, ki so še v začetnih fazah implementacije električnih vozil, kamor spada tudi Slovenija (Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021). Učinkovitost spodbud se razlikuje od države do države. Uvajanje novih spodbud po izkušnjah učinkoviteje poveča prodajo električnih vozil v državah z nižjim deležem električnih vozil. Na primer hitrost uvajanja električnih avtomobilov zaradi spodbud države bo večja v Nemčiji, medtem ko bo na bolj razvitem finskem trgu vpliv manjši (Auvinen *idr.*, 2016). Razlog za tako uspešno rast deleža električnih avtomobilov na Norveškem je v davčnih in drugih ugodnostih, ki veljajo samo za električna vozila in jih vozniki avtomobilov na bencin in dizel niso deležni (Boncelj, 2019). Uspeh finančnih spodbud v Nemčiji potrjujejo podatki prodaje, kjer je delež električnih avtomobilov leta 2020 dosegel rekordni tržni delež 13,5 % med novo registriranimi novimi avtomobili (Božin, 2021a). Njihova prodaja se je leta 2020 povečala za več kot 400 % glede na leto 2019. Zanimivo je tudi dejstvo, da se v drugih državah finančne subvencije povečujejo, npr. v Nemčiji so subvencijo za nakup podvojili in je v letu 2020 znašala 9.000 evrov (Slovensko-nemška gospodarska zbornica, 2020), medtem se je v Sloveniji leta 2020 kar dvakrat zmanjšala, skupno za 40 % (s 7.500 na 6.000 in nato na 4.500 evrov). Razlog naj bi bilo zniževanje cen električnih vozil in vedno večje povpraševanje po subvencijah. Z zmanjšanjem vsote za posameznika bo subvencije deležno večje število kupcev novih električnih avtomobilov (Milač, 2020a). Tukaj se postavi vprašanje, zakaj se je Slovenija odločila za drugačno pot kot npr. Nemčija ali druge države, kjer s pomočjo subvencij uspešno povečujejo delež električnih avtomobilov. Pravilnost odločitve o zmanjšanju subvencij je še toliko bolj vprašljiva, saj je naša raziskava pokazala velik pomen spodbud in prav tako, da bi njihovo povečanje povečalo verjetnost nakupa. Cene električnih avtomobilov na ravni avtomobilov z motorji na fosilna goriva povečujejo prodajo električnih vozil, kar kažejo izkušnje iz Nemčije, in prav tako to potrjujejo rezultati naše raziskave. Pomen subvencij so izpostavile tudi že predhodne raziskave na slovenskem vzorcu (Knez *idr.*, 2020).

Pri potencialnih kupcih različne spodbude različno pomembno vplivajo na nakupno namero. V naši raziskavi sta se po pomembnosti takoj za višino nakupne cene, na katero ima močen vpliv, kot smo ugotovili, višina subvencije in je pod nadzorom državnih institucij, uvrstila doseg in čas polnjenja baterije. Na slednji lastnosti imajo največji vpliv proizvajalci avtomobilov. Obe lastnosti sta povezani z zmogljivostjo baterijskega sklopa električnega vozila, saj sta od nje odvisna tako doseg kot tudi čas polnjenja. Naše ugotovitve so potrdile rezultate predhodnih raziskav. Večina udeležencev v raziskavah dnevno prevozi razdaljo do 50 km (Purgar, 2021; Radovan, 2019), a jih večina pričakuje doseg najmanj 500 km z enim polnjenjem baterije. Morda je temu razlog navada, saj konvencionalni avtomobili pogosto omogočajo takšne razdalje, ali pa ne želijo vsakodnevno polniti avtomobila (Radovan, 2019). V tujih raziskavah zasledimo podatek, da približno 90 % potencialnih uporabnikov zadostuje 480 km dosega pri električnem vozilu (Martin *idr.*, 2009). Podobno velja za čas polnjenja, kjer večina pričakuje čase, primerljive času polnjenja rezervoarja fosilnih goriv. V naši raziskavi več kot četrtnina anketirancev pričakuje napolnitev baterije do 80 % v manj kot petnajstih minutah, kar sicer tehnologija že omogoča, v praksi pa polnjenje zahteva več časa. Zanimivo je dejstvo, da anketiranci po eni strani dajejo tako veliko težo času polnjenja in da bi skrajšan čas pri številnih povečal verjetnost nakupa, po drugi strani pa večina anketirancev namerava polniti električni avtomobil doma, kjer je čas polnjenja manj pomemben kot na javnih polnilnicah (Danielis *idr.*, 2020; Rotaris, Giansoldati in Scorrano, 2021). A so pričakovanja prav tako visoka, saj več kot osem od desetih anketirancev pričakuje napolnitev baterije v manj kot uri, tudi na domači polnilnici. To kaže na to, da je splošno poznavanje električnih avtomobilov glede možnosti polnjenja na splošno razmeroma slabo. Rotaris in drugi (2021) prav tako kot razlog navajajo slabše poznavanje električnih avtomobilov in posledično mnenje, da bo polnjenje na domači vtičnici zadostovalo za vsakodnevne vožnje brez potrebnega vmesnega polnjenja.

Če strnemo, dnevne potrebe večine uporabnikov so do 50 km, pričakovanja po dosegu pa so večja od 500 km in času polnjenja, krajšim od ure. Za te kupce je verjetno v tem trenutku najprimernejši priključni hibridni električni avtomobil, ki združuje vse te lastnosti v enem avtomobilu. Kratke vsakodnevne razdalje omogoča električni pogon, daljše pa motor na fosilna goriva. Prednost predstavlja majhna baterija, ki se razmeroma hitro napolni (Martin *idr.*, 2009).

V naši raziskavi so se poleg že omenjenih lastnosti kot pomembne na nakupno odločitev izkazali še drugi faktorji. Pridobili smo podatke o pomembnosti posamezne lastnosti, oceno, ali ta predstavlja prednost ali slabost, in katere spremembe lastnosti bi povečale verjetnost nakupa električnega avtomobila. Med finančnimi dejavniki so poleg že omenjene najpomembnejše nakupne cene na

drugem mestu strošek vzdrževanja in strošek na 100 km. Med nefinančnimi je najpomembnejša

varnost, na drugem mestu doseg in na tretjem geografska pokritost s polnilno infrastrukturo. Do skoraj identičnih rezultatov so prišli v predhodni raziskavi na slovenskem vzorcu, kjer so podobno kot v naši raziskavi rangirali lastnosti po pomembnosti in raziskali, katere njihove spremembe bi imele največji pomen na verjetnost nakupa (Knez idr., 2020).

Nakupno ceno, doseg, čas polnjenja in geografsko pokritost najpogosteje ocenjujejo kot slabosti in bi njihovo izboljšanje povečalo verjetnost nakupa. Omenjeno kaže na to, da navedeni faktorji trenutno močno zmanjšujejo verjetnost nakupa in bo potreben na tem področju še največji napredek, tako na tehnološkem področju kot na področju ozaveščanja javnosti.

Ko smo vprašali anketirance, kakšen vpliv bodo imeli električni avtomobili na zmanjšanje CO₂, prevladuje mnenje, da bodo imeli srednji do zelo velik vpliv (skupno 79 %), kar pomeni, da se splošna javnost dobro zaveda vpliva električnih avtomobilov pri vseh stopnjah splošnega poznavanja električnih avtomobilov. Zagotovo bo vpliv toliko večji v državah z velemesti, kjer največjo težavo predstavlja s smogom onesnaženo ozračje znotraj velikih mest. Ideja je v tem, da se preseli koncentrirana proizvodnja CO₂ izven mest, torej na mesta, kjer ni visoka stopnja poseljenosti. Večje koristi pri zmanjšanju izpustov CO₂ lahko ponudijo električni avtomobili v primeru, da se za proizvodnjo električne energije ne uporablja fosilnih goriv (Cox in Bauer, 2018). Električni avtomobili že z nespremenjenimi pogoji proizvodnje električne energije prinašajo koristi za okolje z zmanjšanjem izpustov CO₂, ki se bodo z uvedbo trajnostnega pridobivanja električne energije le še izboljšale (Europaparl.eu, 2019).

4 Zaključek

Glavna spoznanja naše raziskave so, da bodo imeli električni avtomobili po mnenju večine anketirancev pomemben vpliv na mobilnost v prihodnosti. Večina načrtuje nakup električnega avtomobila v obdobju od petih do desetih let. Na povečanje verjetnosti nakupa bi najbolj vplivalo znižanje nakupne cene, ki jo lahko pomembno zniža subvencija države pri nakupu novega električnega avtomobila. Ravno omenjena subvencija se je leta 2020 v Sloveniji znižala za 40 %. Naš predlog je, da se subvencije ponovno povišajo, saj kot kaže praksa iz tujine (npr. Nemčija v letu 2020), njihovo povišanje močno spodbudi nakupno namero in dejanski nakup električnih avtomobilov. Prav tako priporočamo, da se pospešeno vloga v infrastrukturo polnilnih postaj, saj rezultati naše raziskave kažejo, da geografsko pokritost s polnilnimi postajami anketiranci prepoznava kot pomemben nefinančni dejavnik in kot pomanjkljivost električnih avtomobilov v primerjavi z avtomobili na fosilna goriva. Poleg obstoječih bonitet, ki so jih deležni uporabniki električnih avtomobilov, bi predlagali, da se podobni ukrepi, ki so jih deležni poslovni subjekti, prenesejo tudi na fizične kupce. Z znižanjem obdavčitve električnih vozil bi dodatno znižali nakupno ceno BEV.

Zastopnikom in prodajalcem bi na podlagi rezultatov naše raziskave predlagali, naj pri promociji električnih avtomobilov izpostavijo lastnosti, ki so kupcem najpomembnejše in istočasno poskrbijo za čim večje osveščanje o prednostih in koristih, ki jih prinašajo električni avtomobili. V naši raziskavi se je izkazal kot najpomembnejši finančni dejavnik električnih avtomobilov nakupna cena. Slednjo lahko poleg državne subvencije znižajo z nudenjem različnih finančnih popustov. V oglasih morajo transparentno izpostaviti nakupno ceno in višino subvencije. Potencialnim kupcem naj nudijo svetovanje in pomoč ter jim tako približajo električne avtomobile in olajšajo odločitev, saj gre verjetno za najbolj radikalno spremembo od začetka avtomobilske dobe. Pomembno je, da se potencialne kupce osvešča o prednostih električnih avtomobilov, kot so nižji stroški registracije in letne dajatve kot tudi nižji vzdrževalni stroški in stroški za gorivo ter boljše ohranjanje vrednosti v primerjavi s konvencionalnimi avtomobili na fosilna goriva. Med nefinančnimi dejavniki naj se osredotočajo na poudarjanje lastnosti varnosti, dosega z enim polnjenjem in osveščanjem glede možnosti polnjenja ter njihovim hitrim napredkom. Osveščanje o hitrem napredku naj poteka v čim večji meri prek medijev, ki so dostopni splošni javnosti, in prek lastnih izobraževalnih publikacij ter izobraževalnih točk (npr. ID. Hub, center mobilne prihodnosti Volkswagen v Ljubljani). Kot pomemben dejavnik na verjetnost nakupa se je izkazala tudi lastna vožnja z električnim avtomobilom, zato predlagamo, naj razmislijo o čim večjem izkoriščanju promocijskih aktivnosti, kjer potencialni kupci lahko pridobijo lastno vožnjo izkušnjo.

Električni avtomobili predstavljajo povsem drugačen način mobilnosti in lahko rečemo, da tudi delno

prilagoditev življenjskega sloga. Zato bi zastopnikom in prodajalcem svetovali, da ta prehod svojim končnim kupcem olajšajo s tem, da jim ponudijo storitve vse na enem mestu z nudenjem celovitih rešitev pridobitve prvih informacij, pomoči pri pridobitvi subvencije in postavitvi lastne infrastrukture polnilnih postaj ali celo sončne elektrarne. Podjetjem pa naj nudijo pomoč in celovito rešitev, saj je prehod na električno mobilnost lahko precej zapleten projekt, in sicer s svetovanjem od same zasnove in upravljanja električnega voznega parka do načrtovanja in izgradnje celotne polnilne infrastrukture.

Raziskava nakazuje smer, v katero bi bilo treba nadalje raziskati stališča potencialnih kupcev na slovenskem tržišču. Omejitve raziskave predstavlja uporaba neverjetnostnega vzorčenja, odsotnost vzorčnega okvirja, relativno majhen vzorec (170 anketirancev) in časovna omejitev (anketa je bila na voljo za izpolnjevanje 17 dni). Z izpeljavo raziskave na večjem, bolj reprezentativnem vzorcu ali dopolnitev z uporabo kvalitativne raziskovalne metode (npr. poglobljeni intervju) bi bilo mogoče pridobiti ustrezen nadaljnji vpogled v faktorje, ki bi pripomogli k sprejemanju ustreznih ukrepov na področju spodbujanja in pospeševanja elektrifikacije na področju osebne in gospodarske mobilnosti v Sloveniji na državnem nivoju, in s tem bolj uspešnemu doseganju ciljev, zastavljenih glede elektrifikacije mobilnosti do leta 2030.

Literatura in viri

1. ACEA (2021) *European Automobile Manufacturers' Association*. Dostopno: <https://www.acea.be/> (Dostopano: 28. april 2021.).
2. Agencija za energijo (2014) *Elektromobilnost, Elektromobilnost*. Dostopno: <https://www.agencrs.si/izvajalci/elektrika/elektromobilnost> (Dostopano: 6. februar 2021.).
3. Alaswad, A. idr. (2016) „Developments in fuel cell technologies in the transport sector“, *International Journal of Hydrogen Energy*. Elsevier Ltd, 41(37), str. 16499-16508. doi: 10.1016/j.ijhydene.2016.03.164.
4. Auvinen, H. idr. (2016) „Electromobility Scenarios: Research Findings to Inform Policy“, v *Transportation Research Procedia*. Elsevier B.V., str. 2564-2573. doi: 10.1016/j.trpro.2016.05.346.
5. Avtomobilnost (2021) *Norveška: Delež električnih avtomobilov več kot 50-odstoten - RTVSLO.si*. Dostopno: <https://www.rtv slo.si/zabava-in-slog/avtomobilnost/norveska-delez-elektricnih-avtomobilov-vec-kot-50-odstoten/548126> (Dostopano: 2. julij 2021.).
6. Bicer, Y. in Dincer, I. (2018) „Life cycle environmental impact assessments and comparisons of alternative fuels for clean vehicles“, *Resources, Conservation and Recycling*. Elsevier B.V., 132, str. 141-157. doi: 10.1016/j.resconrec.2018.01.036.
7. Boncelj, G. (2019) *Električnih avtov več, a je njihov delež v EU še zelo majhen, Delo*. Dostopno: <https://www.delo.si/magazin/avtomobilno/elektricnih-avtov-vec-a-je-njihov-delez-v-eu-se-zelo-majhen/> (Dostopano: 10. junij 2021.).
8. Božin, U. (2021a) *Lekcije nemskega avtomobilskega prehoda, avto.finance.si*. Dostopno: <https://avto.finance.si/8976211/Lekcije-nemskega-avtomobilskega-prehoda> (Dostopano: 29. junij 2021.).
9. Božin, U. (2021b) *Pomanjkanje polprevodnikov jezi avtomobiliste in duši okrevanje avtoindustrije, avto.finance.si*. Dostopno: <https://avto.finance.si/8972036/Pomanjkanje-polprevodnikov-jezi-avtomobiliste-in-dusi-okrevanje-avtoindustrije> (Dostopano: 3. julij 2021.).
10. Bühne, J.-A. idr. (2015) „How to promote electromobility for European car drivers? Obstacles to overcome for a broad market penetration“, *European Transport Research Review*, 7(3), str. 30. doi: 10.1007/s12544-015-0178-0.
11. Chalmers University of technology (2020) *Chalmers University of technology, Gothenburg, Sweden 2020*. Dostopno: <https://www.chalmers.se/en/Pages/default.aspx> (Dostopano: 2. maj 2021.).
12. Coffman, M., Bernstein, P. in Wee, S. (2017) „Electric vehicles revisited: a review of factors that affect adoption“, *Transport Reviews*. Routledge, 37(1), str. 79-93. doi: 10.1080/01441647.2016.1217282.
13. Cox, B. in Bauer, C. (2018) „The environmental performance of passenger cars - today and tomorrow“.
14. Danielis, R. idr. (2020) „Drivers' preferences for electric cars in Italy. Evidence from a country with limited but growing electric car uptake“, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Elsevier Ltd, 137, str. 79-94. doi: 10.1016/j.tra.2020.04.004.
15. Eshani, M. idr. (2018) *Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles*. Third Edit. CRC Press, Taylor & Francis Group, & LLC. Dostopno: <https://books.google.si/books?hl=sl&lr=&id=lmhQDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Ehsani+M,+Gao+Y,+Gay+S.E,+and+Emadi+A.+Modern+Electric,+Hybrid+Electric,+and+Fuel+Cell+Vehicles:+Fundamentals,+Theory,+and+Design.+CRC+Press,+2005&ots=cfvufm1NdQ&sig=sybkHjjZxSRmaZXY> (Dostopano: 2. maj 2021.).
16. Europaparl.eu (2019) *CO2 izpusti avtomobilov: dejstva in številke*. Dostopno: <https://www.europarl.europa.eu/news/sl/headlines/society/20190313STO31218/co2-izpusti-avtomobilov-dejstva-in-shtevilke-infografika> (Dostopano: 14. junij 2021.).
17. Evropska agencija za okolje (2020a) *Obremenitev s hrupom je velik problem za zdravje ljudi in okolje – Evropska agencija za okolje*. Dostopno: <https://www.eea.europa.eu/sl/articles/obremenitev-s->

18. Evropska agencija za okolje (2020b) *Promet – Evropska agencija za okolje*. Dostopno: <https://www.eea.europa.eu/sl/themes/transport/intro> (Dostopano: 27. februar 2021.).
19. Evropska komisija (2017) *Spodbujanje inovacij po regijah - Regionalna politika, Panorama, jesen 2017, št. 62*. Dostopno: https://ec.europa.eu/regional_policy/sl/information/publications/panoramamagazine/2017/panorama-62-boosting-innovation-across-the-regions (Dostopano: 8. november 2019.).
20. Gostiša, N. (2021) *Registrirana cestna motorna vozila in prikolice, Slovenija, 2020, Statistični urad Republike Slovenije*. Dostopno: <https://www.stat.si/StatWeb/news/Index/9389> (Dostopano: 30. junij 2021.).
21. Hjorthol, R. (2013) *Attitudes, ownership and use of Electric Vehicles - a review of literature*. Dostopno: http://www.compett.org/documents/wp_2_report_attitudes_ownership_and_use_of_electric_vehicles_a_review_of_literature.pdf.
22. Humar, J. (2020) „Brez posodobitve omrežja popolne elektrifikacije prometa ne bo“.
23. IEA.org (2020) *Tracking Transport 2020 - Analysis*. Dostopno: <https://www.iea.org/reports/tracking-transport-2020> (Dostopano: 2. maj 2021.).
24. Jochem, P., Babrowski, S. in Fichtner, W. (2015) „Assessing CO2 emissions of electric vehicles in Germany in 2030“, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Elsevier Ltd, 78, str. 68-83. doi: 10.1016/j.tra.2015.05.007.
25. Junquera, B., Moreno, B. in Álvarez, R. (2016) „Analyzing consumer attitudes towards electric vehicle purchasing intentions in Spain: Technological limitations and vehicle confidence“, *Technological Forecasting and Social Change*. Elsevier Inc., 109, str. 6-14. doi: 10.1016/j.techfore.2016.05.006.
26. Kenda, A. (2021) *ACEA: letos bo prodaja novih avtov v EU zrasla za desetino*. Dostopno: <https://avto.finance.si/8971333/ACEA-letos-bo-prodaja-novih-avtov-v-EU-zrasla-za-desetino> (Dostopano: 2. julij 2021.).
27. Knez, M. idr. (2020) „Features influencing policy recommendations for the promotion of zero-emission vehicles in Slovenia, Spain, and Poland“, *Clean Technologies and Environmental Policy*. doi: 10.1007/s10098-020-01909-9.
28. Knobloch, F. idr. (2020) „Net emission reductions from electric cars and heat pumps in 59 world regions over time“, *Nature sustainability*. Dostopno: <https://www.nature.com/articles/s41893-020-0488-7>.
29. Križnik, B. (2020) »Točenje« elektrike bo spremenilo rutino e-voznikov - *Delo, Delo.si*. Dostopno: <https://www.delo.si/mobilnost/tocenje-elektrike-bo-spremenilo-rutino-e-voznikov/> (Dostopano: 28. februar 2021.).
30. Kumar, R. R. in Alok, K. (2020) „Adoption of electric vehicle: A literature review and prospects for sustainability“, *Journal of Cleaner Production*. Elsevier Ltd, str. 119911. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.119911.
31. Liao, F., Molin, E. in van Wee, B. (2017) „Consumer preferences for electric vehicles: a literature review“, *Transport Reviews*. Routledge, 37(3), str. 252-275. doi: 10.1080/01441647.2016.1230794.
32. Martin, E. idr. (2009) „Behavioral response to hydrogen fuel cell vehicles and refueling: Results of California drive clinics“, *International Journal of Hydrogen Energy*. Pergamon, 34(20), str. 8670-8680. doi: 10.1016/j.ijhydene.2009.07.098.
33. McCollum, D. L. idr. (2017) „Improving the behavioral realism of global integrated assessment models: An application to consumers' vehicle choices“, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. Elsevier Ltd, 55, str. 322-342. doi: 10.1016/j.trd.2016.04.003.
34. Milač, M. (2020a) »To je ironija, le dan po razkritju dostopnega električnega avta iz Revoza Eko sklad skoraj prepolovi subvencije!«. Dostopno: <https://avto.finance.si/8969464/%3E%3Eto-je-ironija-le-dan-po-razkritju-dostopnega-elektricnega-avta-iz-Revoza-Eko-sklad-skoraj-prepolovi-subvencije> (Dostopano: 28. februar 2021.).
35. Milač, M. (2020b) *Kaj je povzročilo eksplozijo prodaje električnih avtov po koronakrizi, Avtofinance.si*. Dostopno: <https://avto.finance.si/8964926/Kaj-je-povzrocilo-eksplozijo-prodaje-elektricnih-avtov-po-koronakrizi?src=rec4> (Dostopano: 2. maj 2021.).
36. Pikl, P. (2020) *Vse, kar ste želeli vedeti O ELEKTRIČNIH VOZILIH pa niste vedeli, kaj vorašati. Odgovori na sto najpogostejših vprašanj o električnih vozilih*. Samozaložba, Peter Pikl, Vrhnika, 2020.
37. Pikon, R. (2021) *Prihaja do globalnega pomanjkanja polprevodnikov. Težave ali sladke skrbi?*, *Finance.si*. Dostopno: <https://www.finance.si/8970910/Prihaja-do-globalnega-pomanjkanja-polprevodnikov-Tezave-ali-sladke-skrbi> (Dostopano: 3. julij 2021.).
38. Plötz, P., Gnann, T. in Wietschel, M. (2014) „Modelling market diffusion of electric vehicles with real world driving data - Part I: Model structure and validation“, *Ecological Economics*. Elsevier, 107, str. 411-421. doi: 10.1016/j.ecolecon.2014.09.021.
39. Purgar, Ž. (2021) *Drži ali ne drži?, Poslovni Carzine*. Dostopno: <https://poslo.si/aktualno/trendi/drzi-ali-ne-drzi> (Dostopano: 22. maj 2021.).
40. Radovan, M. (2019) *Analiza osebne elektromobilnosti s poudarkom na stališčih slovenskih voznikov do nakupa*.
41. Rotaris, L., Giansoldati, M. in Scorrano, M. (2021) „The slow uptake of electric cars in Italy and Slovenia. Evidence from a stated-preference survey and the role of knowledge and environmental awareness“, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 144, str. 1-18. doi:

42. Salah, K. in Kama, N. (2016) „Unification requirements of electric vehicle charging infrastructure“, *International Journal of Power Electronics and Drive Systems*, 7(1), str. 246-253. doi: 10.11591/ijpeds.v7.i1.pp246-253.
43. Schneidereit, T. *idr.* (2015) „Does range matter? Exploring perceptions of electric vehicles with and without a range extender among potential early adopters in Germany“, *Energy Research and Social Science*. Elsevier Ltd, 8, str. 198-206. doi: 10.1016/j.erss.2015.06.001.
44. Slovensko-nemška gospodarska zbornica (2020) *Avgusta 400-kratno povečanje prodaje električnih avtomobilov v Nemčiji*. Dostopno: <https://slowenien.ahk.de/sl/infocenter/novice-podrobno/slowenien-verkaufszahlen-fuer-elektroautos-verdoppeln-sich> (Dostopano: 24. junij 2021.).
45. U.S. Department of Energy (2020a) *Alternative Fuels Data Center: Alternative Fuels and Advanced Vehicles*. Dostopno: <https://afdc.energy.gov/fuels/> (Dostopano: 2. maj 2021.).
46. U.S. Department of Energy (2020b) *Alternative Fuels Data Center: Emissions from Hybrid and Plug-In Electric Vehicles*. Dostopno: https://afdc.energy.gov/vehicles/electric_emissions.html (Dostopano: 2. maj 2021.).
47. United Nations (2020) *Sustainable transport: Sustainable Development Knowledge Platform*. Dostopno: <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sustainabletransport> (Dostopano: 2. maj 2021.).