

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

VALENTIN KRIŽAN

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA INFRASTRUKTURE POLNILNIC ZA ELEKTRIČNE
AVTOMOBILE NA LOKACIJAH HOTELOV V SLOVENIJI IN NA
HRVAŠKEM**

Ljubljana, september 2017

VALENTIN KRIŽAN

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Valentin Križan, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Analiza infrastrukture polnilnic za električne avtomobile v Sloveniji in na Hrvaškem, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem prof. dr. Matej Švigelj.

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, 26.9.2017

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD.....	1
1 ELEKTRIČNI AVTOMOBILI.....	4
1.1 Opredelitev električnih avtomobilov	4
1.2 Električni avtomobili v Evropi	5
1.3 Subvencije, spodbude in zakonodaja	6
1.4 Cena baterij za električne avtomobile in napredek v tehnologiji.....	7
1.5 Ponudniki in modeli avtomobilov na električni pogon v Evropi.....	8
1.6 Značilnosti voznikov električnih avtomobilov	10
2 INFRASTRUKTURA POLNILNIH POSTAJ ZA ELEKTRIČNE AVTOMOBILE	13
2.1 Standardi in razvoj polnilnic za električne avtomobile.....	14
2.2 Primer: Norveška	17
3 POSTAVLJANJE IN UPRAVLJANJE INFRASTRUKTURE POLNILNIC ZA ELEKTRIČNA VOZILA	21
3.1 Vloge akterjev na področju polnilnic za električna vozila.....	23
3.2 Poslovni modeli za postavitve električnih polnilnic za javne in zasebne subjekte.....	25
3.3 Analiza poslovnih modelov	28
3.3.1 Primer podjetja, katerega osnovna dejavnost je zagotavljanje storitve polnjenja: The New Motion.....	29
3.3.2 Primer proizvajalca električnih avtomobilov: Tesla Motors Inc.	30
4 ELEKTRIČNI AVTOMOBILI IN INFRASTRUKTURA POLNILNIC V SLOVENIJI IN NA HRVAŠKEM.....	33
4.1 Slovenija	33
4.1.1 Avtomobili na električni pogon v Sloveniji	35
4.1.2 Infrastruktura električnih polnilnic v Sloveniji	36
4.1.3 Ponudniki storitev polnjenja na javnih polnilnih postajah v Sloveniji.....	37
4.1.4 Primer proizvajalca polnilne infrastrukture: Etrel d.o.o.	38
4.2 Hrvaška	39
4.2.1 Infrastruktura električnih polnilnic na Hrvaškem.....	40

4.2.2	Ponudniki storitev polnjenja na javnih polnilnih postajah na Hrvaškem.....	40
5	ANALIZA PRISOTNOSTI ELEKTRIČNIH POLNILNIC NA LOKACIJAH HOTELOV V SLOVENIJI IN NA HRVAŠKEM	41
5.1	Metode dela in viri podatkov	42
5.2	Analiza lokacij hotelov na območju Slovenije in Hrvaške (Istrska regija)	43
5.2.1	Turistične prenočitvene lokacije v Sloveniji	43
5.2.2	Turistične prenočitvene lokacije na Hrvaškem	45
5.3	Rezultati analize	46
5.3.1	Anketa številka 1	46
5.3.2	Anketa številka 2	58
5.4	Kritična analiza.....	64
	SKLEP.....	67
	LITERATURA IN VIRI	69
	PRILOGE	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število prodanih osebnih električnih vozil po znamkah v Evropi za leto 2015 in 2014.....	8
Tabela 2: 20 najpomembnejših proizvajalcev EV v letu 2015.....	10
Tabela 3: Študija izvedena za Volvo Norveška: Razlogi, ki odvrčajo potencialne kupce do nakupa električnih avtomobilov.....	12
Tabela 4: Načini konduktivnega polnjenja po standardu IEC 62196.....	14
Tabela 5: Ocena učinkovitosti vzpodbud za promocijo EV na Norveškem.....	18
Tabela 6: Analiza različnih alternativ polnjenj EV.....	24
Tabela 7: Glavni nosilci procesov pri izgradnji polnilne infrastrukture in polnjenju električnih vozil v Sloveniji.....	34
Tabela 8: Prihodi in prenočitve turistov po vrstah nastanitvenih objektov v Sloveniji v letu 2014.....	44
Tabela 9: Najpomembnejših 15 izvornih držav prihoda turistov v letu 2014.....	44
Tabela 10: Kakšen je bil vzrok, da ste postavili polnilnico za električne avtomobile? (n=21).....	55
Tabela 11: Kateri so glavni razlogi, da še nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile?.....	60

KAZALO SLIK

Slika 1: Povprečna cena baterij za EV v \$/kWh in odstotna sprememba med obdobjem od 2010 do druge polovice 2015.....	8
Slika 2: CHAdeMO priključek.....	15
Slika 3: CCS priključek.....	16
Slika 4: Število polnilnic v Evropi.....	17
Slika 5: Glavni razlogi za odločitev o nakupu EV – Norveška 2015 (%).....	20
Slika 6: Lokacije Teslinega programa polnilnic na destinacijah v območju Slovenije in Hrvaške Istre.....	32
Slika 7: V Sloveniji registrirana osebna EV.....	35
Slika 8: Struktura nočitev po turističnih regijah na Hrvaškem v letu 2015.....	45
Slika 9: Anketa 1: Izbrani jezik reševanja ankete 1 (n = 88, v %).	47
Slika 10: Anketa 1 – Število zvezdic hotela (n = 77, v %).	47
Slika 11: Anketa 1 – Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je k vam pripeljal z EV? – Regija: Slovenija.	48
Slika 12: Anketa 1 – Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je k vam pripeljal z EV? – Regija: Hrvaška Istra.	48
Slika 13: Anketa 1 – Ali imate v vašem hotelu postavljeno polnilnico za električna vozila oziroma omogočate svojim gostom polnjenje električnih vozil na kakršen koli način?/Število zvezdic hotela?(n=77).....	49
Slika 14: Anketa 1 – Odvisnost števila sob in prisotnosti polnilnice. Koliko sob ima vaš hotel?/Ali imate polnilnico?	49

Slika 15: Anketa 1 – Ali ste mnenja, da bi bilo za vaš hotel dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile? (n = 64).....	50
Slika 16: Anketa 1 – Menite, da ste zaradi tega, ker nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile, že izgubili kakšnega gosta? (n = 65)	51
Slika 17: Anketa 1 – Število gostov, ki se pripeljejo z električnimi avtomobili je premajhno. (n = 62).....	51
Slika 18: Anketa 1 (vprašanje 6): Investicija je prevelika. (n = 65).....	52
Slika 19: Anketa 1 (vprašanje 6): O tem še nismo resno razmišljali. (n = 62)	52
Slika 20: Anketa 1 (vprašanje 6): Nimamo primerne prostora za postavitev polnilnice. (n = 64).....	53
Slika 21: Anketa 1: Ocena investicije postavitve domače polnilnice za električne avtomobile v hotelih, ki le-te še nimajo. (n = 50)	53
Slika 22: Anketa 1: Ocena vrednosti investicije v postavitev domače polnilnice med tistimi hoteli, ki so polnilnico že postavili. (n = 13).....	54
Slika 23: Anketa 1 – Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile? (n = 15).....	55
Slika 24: Anketa 1 – Soodvisnost med deležem gostov, ki se pripeljejo v hotel z avtomobilom in časom postavitve polnilnice: Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile?/Kakšen delež gostov se k vam pripelje z avtomobilom?.....	55
Slika 25: Anketa 1 – Ali menite, da imate zaradi polnilnice za električne avtomobile konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev, ki tega nimajo? (n = 16).....	57
Slika 26: Anketa 1 –Odstotek tujih gostov, ki se pripeljejo z avtomobilom glede na število zvezdic hotela. (n=35).....	57
Slika 27: Anketa 2 – Izbrani jezik reševanja ankete 2. (n = 19, v %)	58
Slika 28: Anketa 2 – Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je pripeljal k vam z električnim avtomobilom? (n = 19, v %).....	59
Slika 29: Anketa 2 – Primerjava prisotnosti polnilnice v hotelskih verigah glede na število hotelov v upravljanju. (n = 19).....	59
Slika 30: Anketa 2 – Ali ste mnenja, da bi bilo za vašo verigo hotelov dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile? (n = 13).....	60
Slika 31: Anketa 2 – Ocena stroška postavitve polnilnice v hotelih, ki še nimajo postavljene polnilnice? (n = 10).....	61
Slika 32: Anketa 2 – Ocena stroška investicije v postavitev polnilnice v hotelih, ki so le-to postavili. (n = 4)	62
Slika 33: Anketa 2 – Način obračunavanja polnjenja EV. (n = 6).....	63
Slika 34: Anketa 2 – Ali menite, da imate zaradi polnilnice za električne avtomobile konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev, ki tega nimajo? (n = 6).....	64

Slika 35: Anketa 2 – Koliko hotelov v območju Slovenije/Hrvaške imate v upravljanju?	
(n = 19)	64

UVOD

V Evropi in po svetu elektromobilnost postaja vse pomembnejša. Mnogi vidijo v električnih avtomobilih eno izmed rešitev in odgovor na podnebne spremembe, ki postajajo vse pomembnejša tema tako v političnih in strokovnih krogih kot tudi v laični javnosti. Evropa in Evropska unija (v nadaljevanju EU) ima zaradi svojih ambicioznih okoljevarstvenih ciljev (Ur.l. EU, št. 307/2014, v nadaljevanju Direktiva 2014/94/EU.) in močne odvisnosti od uvoza tekočih goriv iz nestabilnega Bližnjega vzhoda in Rusije (Eurostat, 2016) še posebej veliko motivacijo za razvoj elektromobilnosti.

Vsi večji proizvajalci so na trgu že predstavili svoje modele električnih avtomobilov (Pontes, 2016a), kar nakazuje na to, da imajo električna vozila (v nadaljevanju EV) velik potencial in da bodo v prihodnosti predstavljali pomemben delež avtomobilov na cesti, kar bo imelo več različnih socialnih, okoljevarstvenih in ekonomskih učinkov (Azadfar, 2015). Ker je električni pogon v primerjavi z navadnim motorjem z notranjim izgorevanjem precej bolj energetsko učinkovit in ker je elektriko možno proizvajati iz obnovljivih virov energije, bo to močno pripomoglo k manjšim celotnim izpustom škodljivih plinov v okolje. Električni avtomobili ne ustvarjajo onesnaževanja na lokalni ravni, kar bo predvsem močno pripomoglo k izboljšani kakovosti zraka v mestih (Figenbaum, 2015).

Eden izmed ključnih elementov, ki močno vpliva na hitrost razvoja elektromobilnosti, je tudi razvoj polnilne infrastrukture za električne avtomobile. Na tem področju se je v zadnjem času pojavilo veliko priložnosti (Javna agencija RS za energijo, 2012), ki pa se jih veliko podjetij zaradi kompleksnosti ekosistema (Madina, 2016) še ne zaveda. V zvezi s polnjenjem električnih avtomobilov se pojavlja veliko priložnosti za podjetja, ki se hočejo ukvarjati samo s tem ali pa jim to predstavlja dodatno priložnost in dodaten vir prihodka ali pa z delovanjem na tem področju obogatijo svojo obstoječo ponudbo in električne polnilnice uporabijo v marketinške namene (Nigro, 2015). Ker pa je trenutno še v veliko primerih postavljanje javnih električnih polnilnic iz finančnega vidika za privatni kapital nepriljubljeno, imajo v teh začetnih fazah ključno vlogo državne in lokalne uprave, ki lahko z različnimi ukrepi vzpodbudijo razvijanje infrastrukture električnih polnilnic in povečajo število električnih avtomobilov na cesti (Nigro, 2015).

Kljub temu da se je razvilo veliko poslovnih modelov in priložnosti predvsem na področju javnih električnih polnilnic (Madina, 2016; Kley, 2011), se pa v zadnjem času z vse več električnimi avtomobili na cestah in daljšimi dometi le-teh vse bolj pogosto pojavlja potreba po polnjenju na destinacijah (Ramer, 2013). Nekatere hotelske verige, kot npr. Marriott (2016), so že prepoznale prednosti in priložnosti, ki pridejo s postavitvijo takšnih polnilnic. Priložnost za servisiranje tega trga so prepoznali tudi ponudniki storitev polnjenja. Sicer pri tem uporabljajo različne pristope. Nekatera podjetja ponujajo hotelom in ponudnikom turističnih storitev nakup infrastrukture in storitve upravljanja za električno polnilnico (Sema Connect, 2016; Etrel, 2016). Spet druga podjetja pa so v polnilnicah na destinacijah prepoznale drugačne poslovne priložnosti. Primer takšnega podjetja je vsekakor Tesla

Motors, ki s svojim programom polnilnic na destinacijah (Teslarati, 2016) poskuša kupcem svojih električnih vozil izbrisati strah pred dosegom le-teh in jim omogočiti brezskrbno potovanje.

V Sloveniji in na Hrvaškem je trenutno na cestah še vedno precej malo električnih avtomobilov (Božin, 2016; Čistiji transport, b.l.). Se pa infrastruktura električnih polnilnic hitro izboljšuje (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016), kar omogoča v veliki meri precej neovirano in udobno potovanje v električnih vozilih. Nekateri vidijo veliko priložnost za postavljanje električnih avtomobilov v turističnem sektorju predvsem zaradi relativno visokega števila gostov iz sosednjih držav, kot so Avstrija, Nemčija in Italija (Škerbinc, 2015). Veliko gostov iz teh držav se pripelje na dopust ali poslovno potovanje z avtomobilom in v prihodnosti se pričakuje, da bo vse več le-teh prihajalo z električnim avtomobilom. Ponudniki prenočitvenih storitev bodo tako morali ponuditi svojim gostom tudi možnost polnjenja električnih vozil, če jih hočejo zadržati (The mobility house, 2016). Kljub temu da nekateri ponudniki turističnih storitev in prenočitvenih zmogljivosti v Sloveniji svojim gostom že omogočajo polnjenje električnih avtomobilov (Hotel Park prvi v Sloveniji z okoljskim znakom Travelife Gold, 2016), pa ni nobenih jasnih podatkov in analiz o tem, kateri hoteli v Sloveniji in na Hrvaškem že ponujajo polnjenje električnih vozil in v kakšni meri se lastniki hotelov zavedajo, kakšne so prednosti in priložnosti postavitve električne polnilnice.

Namen magistrskega dela je, da z ugotovitvami tujih strokovnjakov in lastnimi ugotovitvami pripomore k boljšemu razumevanju kompleksnosti ekosistema polnilnic za električne avtomobile in poslovnih priložnosti, ki se pojavljajo z razvojem ekosistema električnih polnilnic. Magistrska naloga bo razdeljena na dva ključna dela. V prvem delu bom skozi teoretične osnove raziskoval poslovne modele in poslovne priložnosti za podjetja pri postavljanju polnilnic za električne avtomobile. V drugem delu pa se bom osredotočil na polnilnice na destinacijah oziroma natančneje na polnilnice za električne avtomobile v hotelih v Sloveniji in na Hrvaškem.

Glavni cilji magistrskega dela so, da s pomočjo sekundarnih in primarnih virov raziščem:

- Delež hotelov na območju Slovenije in Hrvaške Istre, ki gostom ponujajo možnost parkiranja ter že imajo postavljeno polnilnico za električna vozila oziroma gostom omogočajo polnjenje preko navadne vtičnice.
- Na kakšen način hoteli v Sloveniji in na Hrvaškem zaračunavajo polnjenje in ali polnjenje električnih vozil vključujejo v ceno nočitve.
- Pri tistih, ki so že postavili polnilnico, bom proučeval, ali so le-to postavili sami ali pa s pomočjo zunanjih partnerjev.
- Analiziral bom tudi percepcijo stroškov postavitve polnilnice med tistimi, ki še nimajo postavljene polnilnice, in oceno stroškov postavitve polnilnice med tistimi, ki so le-to že postavili.

Magistrsko delo je sestavljeno iz petih glavnih vsebinskih poglavij. Prvo poglavje predstavlja teoretični okvir, v katerem sem predstavil, kaj sploh so električna vozila in zakaj so pomembna v širšem smislu. Osredotočil sem se predvsem na stanje in razvoj elektromobilnosti v Evropi. V tem poglavju so tudi opisani pomembnost subvencij in zakonodaje za hitrejši razvoj elektromobilnosti, pomen in napredek v razvoju baterij za EV, ponudniki in modeli EV v Evropi, na koncu pa sem opisal še tipičen profil voznikov EV. V drugem poglavju sem podrobneje opisal polnilno infrastrukturo, kjer sem opisal standarde in razvoj polnilne infrastrukture ter pomembnost vloge države pri razvoju le-te. Na koncu tega poglavja sem opisal, kako so se lotili razvoja in spodbujanja elektromobilnosti na Norveškem. V tretjem poglavju sem se osredotočil predvsem na poslovne modele, ki jih uporabljajo podjetja, ki se ukvarjajo s področjem postavljanja in/ali upravljanja polnilne infrastrukture. Opisal sem, kakšen je poslovni ekosistem na področju postavitve infrastrukture, kakšne so vloge, ki jih prevzemajo različni akterji ter kakšni so možni poslovni modeli za javne in zasebne subjekte. V poglavju 3.3 sem analiziral, kakšni so nekateri mogoči poslovni modeli, ter opisal vire stroškov in potencialnih prihodkov ter pozitivnih vplivov postavitve električnih polnilnic. Na koncu tega poglavja sem dodal še primer dveh podjetij, ki širita polnilno infrastrukturo in ponujata storitev polnjenja za svoje stranke. Prvi primer je podjetje »The New Motion«, katerega osnovna dejavnost je ponujanje storitve polnjenja na polnilni infrastrukturi in postavljanje novih polnilnih postaj. Drugo podjetje pa je »Tesla Motors«, katerega osnovna dejavnost je proizvodnja in prodaja električnih avtomobilov. Pri Tesli Motors sem podrobneje opisal mrežo njihovih super-hitrih polnilnic in njihov program polnilnic na destinacijah. V četrtem poglavju sem se osredotočil na podrobnejši opis stanja električnih avtomobilov in infrastrukture polnilnic na območju Slovenije in Hrvaške. V petem poglavju pa sem s pomočjo dveh anket analiziral, kakšno je stanje postavljanja polnilnic na destinacijah v primeru hotelov v Sloveniji in Hrvaški Istri. Najprej sem opisal razloge, da ponudniki prenočitvenih namestitev (v našem primeru hoteli) postavljajo polnilnice. Na kratko sem tudi opisal, kakšno je stanje v turizmu v Sloveniji in na Hrvaškem, kjer sem tudi obrazložil svojo odločitev za izbiro Istrske regije za namen raziskave. V poglavju 5.3 sem prikazal rezultate ankete. Ker sem za potrebe magistrskega dela izvedel dve različni anketi, ki ju med seboj ne morem združiti, sem rezultate ankete analiziral ločeno. Tako sem najprej analiziral prvo anketo, ki je zajemala anketirance, ki so imeli v upravljanju samo en hotel. Druga anketa pa je bila izvedena med tistimi hoteli, ki so imeli krovno v upravljanju najmanj dva hotela. Na koncu pa sem zapisal še kritično analizo in sklep.

Ugotovitve magistrskega dela so lahko uporabne za podjetja, ki delujejo na področju električnih polnilnic, da bodo lažje ocenila, kakšne so priložnosti v tem sektorju, in za ponudnike prenočitvenih namestitev, da bodo lažje razumeli, kaj na tem področju dela konkurenca in ali bi bila postavitve polnilnice za električne avtomobile za njih primerna.

1 ELEKTRIČNI AVTOMOBILI

1.1 Opredelitev električnih avtomobilov

Električni avtomobili so opredeljeni kot avtomobili, katere poganja izključno električna energija, ki poganja elektromotor, le-ta pa preko mehanskih prenosov omogoča vrtenje koles. Glede na način pogona električna vozila delimo na: popolnoma električna vozila oziroma baterijska električna vozila (angl. *Battery electric vehicles*, v nadaljevanju BEV) in priključna hibridna vozila (angl. *Plug-in hybrid vehicles*, v nadaljevanju PHEV). Pri BEV kot pogonski sklop deluje le elektromotor in se baterije polnijo iz zunanjega omrežja ter z rekuperacijo energije ob zaviranju. Pri PHEV pa je pogonski sklop lahko elektromotor ali motor z notranjim izgorevanjem, pri čemer se energija iz baterije uporablja kot glavni izvor za krajše razdalje, v primeru izpraznitve baterije pa začne delovati tudi motor na notranje izgorevanje. Pod strogo definicijo električnih vozil spadajo tudi električna vozila s pogonom na gorivne celice in pa hibridna vozila (angl. *Hybrid electric vehicles*, v nadaljevanju HEV), vendar se jih v literaturi velikokrat upoštevajo v posebni kategoriji. Glavna razlika med priključnimi hibridnimi vozili in klasičnimi hibridnimi vozili je, da je možno pri prvih uporabljati električni motor kot glavni motor, pri HEV pa je elektromotor samo v pomoč bencinskemu motorju. Pri HEV je glavni motor z notranjim izgorevanjem, električni pa je pomožni, medtem ko je pri PHEV ravno obratno in je glavni motor električni. Pojavila pa se je še ena oblika električnega vozila, in sicer električna vozila s podaljšanim dosegom. Slednji deluje kot BEV, a za daljše razdalje ob izpraznitvi baterije začne delovati motor z notranjim izgorevanjem, ki zgolj polni baterije, pogonski sklop pa še vedno poganja elektromotor (Javna agencija RS za energijo, 2012; McEachern, 2012).

Največje ovire pred široko uporabo električnih vozil so zagotovo pomanjkanje polnilne infrastrukture, premajhen domet in pa previsoka cena. Vse to je močno povezano z baterijami za električna vozila (v nadaljevanju EV). Večina proizvajalcev avtomobilov je šele v zadnjem času začela ponujati različne modele EV in jih tudi tržiti, kar pomeni, da trg še ni razvit v popolnosti. Dejstvo, da vsi večji proizvajalci avtomobilov že proizvajajo svoje modele EV, ki so jih predstavili na trg, nakazuje na to, da bodo v prihodnost EV lahko predstavljala pomemben delež avtomobilov na cesti. To pa bo imelo več družbenih, okoljevarstvenih in ekonomskih učinkov (Azadfar, 2015). Rast števila EV na cestah ne bo potekala linearno, tako ne po državah kot tudi ne po segmentih kupcev. Največji strah, ki ga imajo potencialni uporabniki EV, je njihov domet, in zato na trg prihajajo oziroma bodo v prihodnjih letih prišli novi avtomobili z vsaj 300 km dosega. Takšen doseg vozil pa zadostuje za več kot 95 odstotkov dnevnih potreb povprečnega uporabnika vozila (Barasz, 2016). Počasi pa se spreminja tudi percepcija potencialnih kupcev o električnih vozilih. Medtem ko so v prejšnjih letih odgovarjali na vprašanje, »ali je električni avtomobil prava izbira« večinoma z »ne«, se tudi to mnenje počasi spreminja in odgovor postaja večinoma »da« (Barasz, 2016).

Trenutno je delež električnih vozil v celotni floti vozil še vedno manjši kot 1 odstotek, a se število vozil na cestah močno razlikuje od države do države. Kako hitro bo rasel delež EV, je odvisno od več dejavnikov, ki pa jih je pogosto težko napovedati. Med te spadajo predvsem tržne cene nafte in hitrost padanja cene baterij. Če bi nek trg dosegel visok delež EV, bi to lahko predstavljalo problem za distributerja električnega omrežja, saj bi lahko prišlo do preobremenitev omrežja. Na slednje pa ne bi vplivalo samo število EV, ampak tudi vzorci obnašanja uporabnikov EV pri polnjenju (Azadfar, 2015).

Več kot bo EV na cestah, hitreje se bo razvijala infrastruktura polnilnic za električne avtomobile in obratno. Ponudnik polnilne infrastrukture ChargePoint ugotavlja, da v primeru, ko je polnilna postaja postavljena na delovnem mestu, so zaposleni dvajsetkrat bolj nagnjeni k nakupu električnega avtomobila. Za veliko število EV na cesti, so potrebni tako daljši dometi kot tudi ekonomika celotnega lastništva vozil in zadostna polnilna infrastruktura. Tesla je v začetku aprila 2016 z napovedjo novega modela Model 3 in skoraj 400.000 prednaročili v manj kot mesecu dni dokazala, da obstaja močan trg za EV, kljub še vedno relativno visoki ceni (Barasz, 2016).

1.2 Električni avtomobili v Evropi

Evropa ima visoke okoljevarstvene cilje in je hkrati močno odvisna od uvoza tekočih goriv. To sta tudi dva izmed glavnih razlogov za visoko motivacijo Evrope za razvoj elektromobilnosti. Ker je električni pogon zelo učinkovit v primerjavi z navadnim motorjem z notranjim izgorevanjem, bo to pripomoglo k manjšim izpustom škodljivih plinov v okolje. S trenutnim miksom proizvodnje elektrike v Evropi ima že sedaj elektro pogon bistveno nižje celotne izpuste v primerjavi z motorjem z notranjim izgorevanjem (67–84 g CO₂/km proti 143 g CO₂/km) (Pasaoglu, 2014). Hkrati električni avtomobili ne ustvarjajo onesnaževanja na lokalni ravni, kar naj bi močno izboljšalo kakovost zraka predvsem v mestih. Med zunanje pozitivne učinke EV v primerjavi z avtomobili z motorjem na notranje izgorevanje lahko vključimo tudi manjši nivo hrupa, ki ga povzročajo EV, in pa zmanjšan vpliv na globalno segrevanje (Figenbaum, 2015; Eurostat, 2016; Jochem, 2016).

Po podatkih Evropske zveze avtomobilskih proizvajalcev (ang. *European Automobile Manufacturers Association* – v nadaljevanju ACEA) je bilo v letu 2014 v Evropski uniji (EU) na novo registriranih 75.331 vozil na električni pogon, kar je predstavljalo 36,6 % rast na letni ravni. Če pa dodamo še dve državi EFTA, Švico in Norveško z 2.693 in 19.767 prodanimi avtomobili na električni pogon, ugotovimo, da je bila kumulativna rast prodaje električnih avtomobilov na območju EU+EFTA v letu 2014 50,3 % glede na prejšnje leto (European Automobile Manufacturers Association, 2015b). Leta 2015 pa je prodaja EV v Evropi dosegla že skoraj 200.000 (Pontes, 2016b). V letu 2014 je bilo v EU+EFTA skupno na novo registriranih 13.006.885 osebnih vozil, v letu 2015 pa 14.202.024 (European Automobile Manufacturers Association, 2016a). V letu 2015 je bilo v EU registriranih več kot pol milijona vozil z alternativnim pogonom, kar pomeni porast za 20 % v primerjavi z letom 2014, in predstavlja 4,2 % vseh registriranih osebnih vozil. Električna vozila s 186.170

(+108,8 %) in hibridna vozila z 234,170 (+23,1 %) registriranimi vozili, so doživela največji porast, medtem ko so vozila na drugačen alternativni pogon (npr. vozila na plin) doživela zmanjšanje na 219.784 (−8,4 %) vozil (European Automobile Manufacturers Association, 2016c).

1.3 Subvencije, spodbude in zakonodaja

V letu 2014 je Evropska komisija predstavila nove podnebne energetske cilje za EU do leta 2030, v katerih med drugimi navaja tudi dvig deleža iz OVE na 27 % in zmanjšanje toplogrednih plinov za 40 % glede na raven iz 1990 (Podnebni in energetski cilji do leta 2030 za konkurenčno, varno in nizkoogljično evropsko gospodarstvo, 2014). Veliko vlogo pri ustvarjanju ciljev na področju električne mobilnosti ima v EU Evropska komisija, ki se zaveda, da le-ta lahko vpliva na izboljšanje lokalne kakovosti zraka.

V Uredbi (EU) št. 333/2014 Evropskega parlamenta in Sveta je navedeno, da je večanje učinkovitosti in trajnosti novih osebnih vozil ter lahkih gospodarskih vozil prednostna naloga, s katero bodo skušali zmanjšati odvisnost od nafte, saj ta zaradi visoke cene fosilnih goriv negativno vpliva na oživitve gospodarstva, energetske varnost in cenovno dostopnost energije v Uniji. Zato so si v EU zadali cilj, da bo »od leta 2020 za nov vozni park določen cilj 95 g CO₂/km za povprečne emisije osebnih avtomobilov« (Regulation (EU) No 333/2014). Pomanjkanje alternativne infrastrukture za goriva in splošnih tehničnih specifikacij za vmesnike med vozili in infrastrukturo bi lahko negativno vplivalo na prodor vozil z izjemno nizkimi emisijami na trg. Zato je zaveza EU, da z izgradnjo takšne infrastrukture olajša delo tržnim silam in posledično prispeva h gospodarski rasti v Evropi (Regulation (EU) No 333/2014).

Subvencije in spodbude za nakup električnih vozil so uvedli v večini evropskih držav (Priloga 4). Evropsko združenje avtomobilskih proizvajalcev (ACEA) je izdala poročilo o pregledu subvencij in davčnih spodbud za električna vozila v EU v letu 2017 (European Automobile Manufacturers Association, 2017). Slovenija v letu 2017 ponuja nepovratne finančne spodbude za nakup električnih vozil fizičnim in pravnim osebam v višini do 7.500 evrov za nakup novega ali predelanega popolnoma električnega vozila oziroma 4.500 evrov za nakup novega priključnega hibridnega vozila ali vozila s podaljševalnikom dosega z emisijami CO₂ na izpustu manjšimi od 50 g CO₂/km (Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad, 2016).

V večini primerov so spodbude sestavljene z izvzetjem ali znižanjem stopnje davka (fiskalne spodbude), kot npr. v Avstriji in Nemčiji, in direktnimi subvencijami za nakup električnih vozil. Ostale dodatne spodbude in ugodnosti vključujejo zastoj parkiranje in dostop do avtobusnih linij ali mestnih središč, kot npr. v Franciji ali VB (European Automobile Manufacturers Association, 2016b). Nemčija si je že pred časom zadala cilj, da bo imela na cestah milijon EV do leta 2020. Sledeč tem ciljem je aprila 2016 predstavila prenovljeni načrt za dodelitev subvencij za električne avtomobile, vreden 1,2 milijarde evrov. Kupci EV bodo lahko dobili subvencijo do 4000 € za električni avtomobil in do 2000 € za priključni

hibrid (Nemčija. 4000 evrov subvencije za električni avtomobil, 2016). 600 milijonov evrov je namenjenih direktnim subvencijam za nakup električnih avtomobilov, ki bodo na voljo do porabe vsega denarja oziroma do leta 2019. 300 milijonov € je namenjenih za razvoj 15.000 novih javno dostopnih polnilnic v mestih in ob avtocestah, 100 milijonov € pa je namenjenih za nakup električnih vozil za javni sektor (Knight, 2016). Vendar pa nekateri opozarjajo, da je treba biti pri oblikovanju pravil za spodbujanje EV previden, saj lahko vodijo v izgubo davčnih prihodkov (Klötzke, 2015).

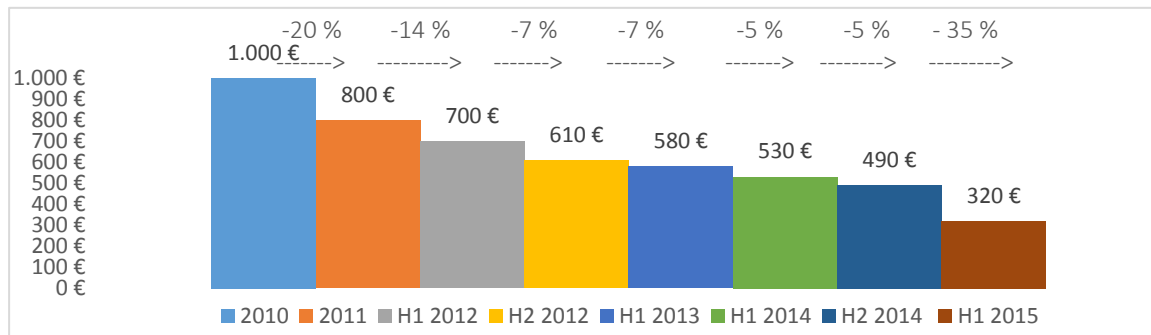
1.4 Cena baterij za električne avtomobile in napredek v tehnologiji

Verjetno najpomembnejši dejavnik pri električnih avtomobilih je baterija, ki močno vpliva na domet in ceno vozila. Na ta dva dejavnika močno vplivata tip in kapaciteta baterije, ki jo uporabljajo električna vozila. Trenutno ima večina električnih avtomobilov na trgu vgrajeno litij-ionsko baterijo, ki se je pokazala kot najboljša kombinacija vzdržljivosti, gostote baterije in cenovne dostopnosti. Različni proizvajalci in raziskovalci poskušajo z različnimi pristopi izboljšati lastnosti baterij in konstantno raziskujejo in iščejo boljše rešitve, ki bi omogočile boljše cenovno dostopnost proizvodnje le-teh. Pri litij-ionskih baterijah je potrebno upoštevati pet ključnih elementov, ki pa se med seboj pogosto izključujejo. In sicer cena, življenjska doba, učinkovitost, varnost, specifična energija (kapaciteta shranjene energije na kilogram teže baterije) in specifična moč (količina moči, ki jo lahko baterija sprosti na kilogram mase baterije). Proizvajalci baterij morajo pri proizvodnji le-teh upoštevati vse te elemente. Doseganje vsakega posameznega elementa se je v praksi pokazalo kot lahko dosegljiv cilj, vendar je doseči kombinacijo vseh teh elementov veliko težje (The Boston Consulting Group, 2010).

Litij-ionske baterije so doživele z uporabo v mobilnih telefonih in prenosnikih dramatičen padec v proizvodnih stroških. Med leti 1999 in 2011 je proizvodni strošek takšne baterije padel iz 2600 \$/kWh na 240 \$/kWh. V istem obdobju pa se je prodaja le-teh povečala za štirinajstkrat (Newbery & Strbac, 2015). Problem pa se pojavi, ker se velike avtomobilske baterije ne obnašajo enako kot majhne in pride do novih tehnoloških problemov, ki posledično povečajo stroške proizvodnje le-teh. Kljub temu da pri baterijah ni bilo revolucionarnih prebojev, pa je tehnološki napredek pri izboljšavi le-teh nekje 5–8 % letno. Baterije v EV predstavljajo kar 1/3 stroškov proizvodnje avtomobila in ravno zato je veliko napora vloženega v ta segment. Trenutno je vodilni igralec na področju razvoja avtomobilskih baterij Tesla Motors, ki je ubrala drugačno strategijo od večine konkurence in v svojih vozilih uporablja veliko manjših baterij namesto ene same velike. Ravno to je tudi eden izmed razlogov, zakaj ima nižje stroške in proizvaja baterije že za 220 \$/kWh, kar je precej manj od industrijskega povprečja. Ocena poznavalcev je, da bodo EV stroškovno primerljiva z avtomobili z motorjem na notranje izgorevanje pri ceni baterije 150 \$/kWh (Harrington, 2016). To je pomembno zato, ker bodo takrat lahko EV stroškovno konkurenčna v primerjavi s klasičnimi avtomobili z motorjem na notranje izgorevanje tudi brez subvencij. Pričakuje se, da bi lahko stroški baterije za EV do 2030 padle na 120 \$/kWh.

Že leta 2022 pa naj bi bil celoten strošek EV primerljiv s klasičnim avtomobilom z motorjem na notranje izgorevanje (Randall, 2016).

Slika 1: Povprečna cena baterij za EV v €/kWh in odstotna sprememba med obdobjem od 2010 do druge polovice 2015



Vir: Frankfurt School – UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance, *Global trends in renewable energy investment*, 2016, str. 38.

Povprečne cene baterij za električne avtomobile so v obdobju od leta 2010 do 2015 konstantno padale (Slika 1) in padajo še naprej, kar lahko pripišemo tako izboljšavam v sami tehnologiji kot tudi izboljšanim proizvodnim procesom in ekonomijam obsega ter agresivnim cenovnim strategijam velikih proizvajalcev baterij, ki stremijo k ohranitvi tržnega deleža (Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2016).

1.5 Ponudniki in modeli avtomobilov na električni pogon v Evropi

V Evropi je bilo v letu 2015 prodanih skoraj 200.000 osebnih EV (Pontes, 2016b). V večjih količinah se je v letu 2015 prodajalo 30 različnih modelov osebnih avtomobilov na električni pogon. Kot lahko vidimo iz Tabele 1, je bil med električnimi avtomobili daleč najboljše prodajan priključni hibrid Mitsubishi Outlander z več kot 31 tisoč prodanimi vozili in tržnim deležem 16 % med električnimi vozili. Na drugem mestu se je znašel Renault Zoe, ki pa mu tesno sledi Volkswagen Golf GTE, Tesla Model S in pa Nisan Leaf.

Tabela 1: Število prodanih osebnih električnih vozil po znamkah v Evropi za leto 2015 in 2014

Model avtomobila	Rang 2015	Število prodanih EV v Evropi 2015	Tržni delež v Evropi (2015, %)	Število prodanih EV v Evropi 2014	Rang 2014
Mitsubishi Outlander PHEV	1	31.340	16	19.980	1
Renault Zoe	2	18.670	10	11.231	3
Volkswagen Golf GTE	3	17.282	9	534	22
Tesla Model S	4	16.455	9	9.493	4

se nadaljuje

Tabela 1: Število prodanih osebnih električnih vozil po znamkah v Evropi za leto 2015 in 2014 (nad.)

Nissan Leaf	5	15.515	8	15.275	2
BMW i3	6	11.820	6	8.810	5
Audi A3 e-Tron	7	11.711	6	618	19
Volkswagen e-Golf	8	11.124	6	3.328	9
Volvo V60 Plug-In	9	6.952	4	5.099	7
Kia Soul EV	10	5.800	3	468	23
Mercedes C350e	11	5.069	3	/	/
Volkswagen Passat GTE	12	4.686	2	/	/
Renault Kangoo ZE	13	4.328	2	4.197	8
Porsche Cayenne Plug-In	14	3.350	2	169	28
Nissan e-NV200/Evalia	15	3.049	2	2.300	12
Volkswagen e-Up!	16	2.769	1	5.450	6
Mercedes B-Class ED	17	2.760	1	150	29
Volvo XC90 T8 PHEV	18	2.653	1	/	/
Renault Twizy	19	1.917	1	2.346	11
BMW i8	20	2.027	1	885	15
Smart Fortwo ED	21	2.013	1	2.726	10
BMW X5 40e PHEV	22	1.649	1	/	/
Peugeot iOn	23	1.566	1	594	21
Ford C-Max Energi	24	1.230	1	/	/
Bolloré Blue Car	25	1.166	1	1.170	13
Citröen C-Zero	26	1.118	1	606	20
Mercedes S500e	27	807	<1		31
Mitsubishi I-Miev	28	708	<1	674	17
Toyota Prius Plug-In	29	704	<1	899	14
Porsche Panamera Plug-In	30	606	<1	636	18
Skupaj		193.439	100	97.638	

Vir: Pontes. 2016. Europe December 2015.

Da dobimo bolj jasno predstav o prisotnosti posameznih proizvajalcev na trgu, je smiselno pogledati tudi njihovo prisotnost na globalnem trgu.

Tabela 2: 20 najpomembnejših proizvajalcev EV v letu 2015

Proizvajalec EV	Rang 2015	Število prodanih EV 2015	Tržni delež 2015 (%)	Število prodanih EV 2014	Rang 2014
BYD	1	61.726	11	18.338	7
Tesla	2	50.574	9	31.623	3
Mitsubishi	3	48.204	9	36.670	2
Nissan	4	47.671	9	63.327	1
Volkswagen	5	40.148	8	9.703	11
BMW	6	33.412	6	17.793	9
Kandi	7	28.055	5	11.307	10
Renault	8	27.282	5	18.338	8
Zotye	9	24.516	4	7.542	13
Ford	10	21.326	4	22.436	5
Chevrolet	11	20.233	4	22.509	4
BAIC	12	17.040	3	5.234	15
Chery	13	14.162	3	8.605	12
Audi	14	12.123	2	/	25
SAIC Roewe	15	11.123	2	/	22
Mercedes	16	10.870	2	/	24
JAC	17	10.420	2	/	23
Volvo	18	10.161	2	5.182	16
Kia	19	7.626	1	1.340	20
Porsche	20	6.532	1	1.954	17

Vir: Pontes. 2016. Europe December 2015.

20 najpomembnejših proizvajalcev EV si je globalni trg v letu 2015 razdelilo, kot je prikazano v Tabeli 2. V letu 2015 se je na prvo mesto povzpел kitajski proizvajalec električnih vozil BYD z več kot 61 tisoč prodanimi vozili, čeprav le-ta ni prodajal vozil na evropskem trgu. Sledi Tesla s svojim Model S vozilom, Mitsubishi z Outlanderjem in pa Nissan z Leaf-om. Na 5. in 6. mestu sta Volkswagen in BMW, francoski proizvajalec avtomobilov Renault je na 8. mestu z nekaj več kot 27 tisoč prodanimi električnimi vozili.

1.6 Značilnosti voznikov električnih avtomobilov

Ker je število električnih avtomobilov na cestah še vedno relativno majhno in je tržni potencial še vedno relativno omejen, je za podjetja, ki poskušajo prodati električne avtomobile, pomembno, da vedo, kdo so njihovi potencialni kupci.

Ker so električni avtomobili še vedno relativno nov pojav oziroma nova tehnologija, je bilo izvedeno več študij z namenom ocenitve tržnega potenciala trga električnih avtomobilov. Odnos in percepcija o EV tako pozitivna kot tudi negativna variirata z izkušnjami in znanjem anketirancev o EV. V veliko študijah o različnih aspektih EV je malo ali nič informacij o anketiranevem znanju ali izkušnjah. Tako da je odgovore na to temo iz različnih anket težko primerjati. Vendar sta dve stvari skoraj vedno poudarjeni, in sicer dometa in polnjenje baterij (Hjorthol, 2013; Purgar, 2015).

Študije zgodnjih uporabnikov električnih vozil v različnih državah so pokazale, da imajo le-ti visoko koordinacijo skupnih sociodemografskih značilnosti. Prvi zgodnji uporabniki EV so večinoma moški, srednjih let (med 30 in 50 let), imajo visoko izobrazbo in visok dohodek ter živijo na obrobjih večjih mest v gospodinjstvih z več kot enim avtomobilom. Zgodnji uporabniki hibridnih električnih vozil so ravno tako moški, ampak stari 50–60 let (Hjorthol, 2013).

Kupci vozil so še posebej občutljivi na nakupno ceno EV in tudi v primeru, ko je celotni strošek lastništva EV primerljiv ali boljši od avtomobila z notranjim izgorevanjem, bodo le-ti velikokrat raje izbrali klasičen avtomobil z bencinskim ali dizelskim motorjem. Druga pomembna lastnost je predvsem domet EV, saj so kupci vozil navajeni na daljše dosege bencinskih in dizelskih vozil. Odločitev glede tega je pogosto neracionalna, saj se kupci pogosto ne zavedajo, da bodo za večino svojih potreb polnjenje vozil opravili doma, kjer bodo prevzeli podobne navade kot pri polnjenju mobilnih telefonov in bodo EV vsak večer priklopili v električno vtičnico (Green eMotion, 2015). Ravno zato, ker bo večina uporabnikov EV priklopila avtomobil v omrežje v večernih urah v času največje porabe električne energije v gospodinjstvih, se pričakuje, da bodo v prihodnosti potrebne določene spodbude za polnjenje EV ob drugem času (Morrissey, 2015).

Električni avtomobil je pri prvih uporabnikih pogosto uporabljen kot drugo vozilo in ga večina kupcev kombinira z vozilom z motorjem na notranje izgorevanje. Dnevne migracije od doma v službo in nazaj so bile v večini državah največkrat naveden razlog za uporabo električnih vozil pri zgodnjih uporabnikih. Ob uporabi EV morajo njihovi lastniki/vozniki narediti nekaj prilagoditev, kot npr. boljše načrtovanje potovanj (zaradi omejenega dosega baterij) in prilagoditev drugačnemu, bolj tekočemu načinu vožnje zaradi ohranjanja baterije. Kot motivacijo za nakup EV kupci na Norveškem naštevajo razne ugodnosti, kot npr. zastonj parkiranje in vožnjo po hitri avtobusni liniji na mestnih vpadnicah, okoljevarstvene prednosti, nižje operativne stroške in ker je vožnja teh vozil zabavna (Hjorthol, 2013).

Uporabniki, ki uporabljajo EV vsakodnevno, cenijo, da so ta vozila udobna, tiha ter imajo nizke stroške uporabe. Domet je omenjen manj pogosto v glavnem zaradi tega, ker takšni vozniki upoštevajo razdaljo, ki jo morajo prevoziti dnevno na prevoz na delo in nazaj, že pri nakupu vozila. Avtomobil pa je navadno lahko napolnjen doma. Uporabniki EV pravijo, da javne polnilnice uporabljajo zelo redko, ker je le-te pogosto težko locirati, včasih so rezervirane za profesionalne flote vozil in slabo vzdrževane. Zanesljivost javnih polnilnih postaj je ključnega pomena za povečano uporabo le-teh (Hjorthol, 2013).

V Norveški študiji, izvedeni leta 2012 za Volvo Norveška, so anketiranci odgovarjali na vprašanje: »Kako pomembni so za vas sledeči argumenti, da naslednjič NE boste kupili električnega ali hibridnega avtomobila?« (Tabela 3). 63 odstotkov anketirancev je skrbelo dejstvo, da ne morejo polniti električnih avtomobilov doma. Drugi najpomembnejši dejavnik je bil domet le-teh oziroma pomanjkanje polnilne infrastrukture. Nekatere je skrbelo, ker so bili avtomobil premajhni ali predragi. Skrbela jih tudi varnost avtomobilov in pa nezaupanje

v samo tehnologijo (Hjorthol, 2013). Od leta 2012 pa se je veliko teh stvari spremenilo in so električni avtomobili postali primerljivi s klasičnimi avtomobili z motorjem na notranje izgorevanje v smislu varnosti in prostornosti. Čeprav še vedno ostajajo dražji in se pojavlja vprašanje dometa in polnjenja (Randall, 2016).

Tabela 3: Študija izvedena za Volvo Norveška: Razlogi, ki odvrčajo potencialne kupce do nakupa električnih avtomobilov.

Vprašanje:	Zelo pomembno (%)*
1. Ker ne morem polniti baterije tam, kjer živim.	63,0
2. Ker z električnim vozilom ne morem doseči vikend hišice oziroma drugih krajev, ki so iz poti.	58,0
3. Tak avto je premajhen.	57,0
4. Tak avto je predrag.	49,0
5. Tak avto ni dovolj varen.	40,0
6. Ne zaupam tehnologiji.	21,0

Legenda: *prestavljajo odgovore »zelo pomembno«, v %.

Vir: Hjorthol, R. 2013. Attitudes, ownership and use of Electric Vehicles – a review of literature.

Na podlagi raziskave (Demonstracijskega projekta električne mobilnosti), ki je potekala v Sloveniji od 1. 8. 2014 do 30. 4. 2015, lahko opazujemo potrebe po dnevni porabi energije za transport povprečnega slovenskega dnevnega migranta. Izsledki raziskave kažejo, da je povprečna poraba energije električnega avtomobila (Renault Zoe) po scenariju dnevnega migranta v vsakdanjem prometu v Sloveniji znašala od 18 kWh/100 km. Primerljiv avtomobil z motorjem na notranje zgorevanje (6,5 l plinskega olja na 100 km) porabi 65 kWh/100 km. To pomeni, da je električni avtomobil 70 % bolj energetske učinkovit v primerjavi s klasičnim avtomobilom. Ugotavljajo pa tudi, da »povprečno slovensko gospodinjstvo porabi v povprečni bivalni enoti letno 16 MWh energije. Če z avtomobilom (poraba 6,5 l/100 km) prevozi 30.000 km na leto, porabi za mobilnost 19,5 MWh energije. Električni avtomobil, ob porabi 18 kWh/100 km, porabi na letni ravni za 30.000 km le 5,4 MWh energije. Če družina zamenja avtomobil z motorjem na notranje izgorevanje z električnim avtomobilom, znaša prihranek pri porabi energije 13,5 MWh. To je skoraj 85 % energije, ki jo porabi za bivanje.« V raziskavi tudi ugotavljajo, da lahko električna vozila, uporabljena za gospodarske namene, nadomestijo vozila s klasičnim pogonom tudi po stroškovni plati poleg okoljevarstvenih prednosti, ki jih imajo (Purgar, 2015).

2 INFRASTRUKTURA POLNILNIH POSTAJ ZA ELEKTRIČNE AVTOMOBILE

Električne polnilne postaje (v nadaljevanju polnilne postaje) ločujemo glede na način uporabe, in sicer na zasebne (domače/hišne), polzasebne in javne. Polnilno postajo lahko priključimo neposredno na javno omrežje ali pa preko notranjega omrežja odjemalca kot zunanji priključek. Med zasebne polnilne postaje štejemo tiste, ki so priključene na obstoječo notranje omrežje odjemalca in niso javno dostopne. Polnjenje lahko poteka preko običajne vtičnice ali pa preko posebne vtičnice, za kar je potrebno vgraditi posebno polnilno omarico oziroma polnilno postajo. Polzasebne polnilne postaje omogočajo javno dostopnost, a samo omejenemu krogu uporabnikov. Za te namene se navadno uporablja identifikacija. Takšne polnilne postaje so npr. postavljene na parkiriščih za zaposlene in obiskovalce določenega podjetja ter na parkiriščih stanovalcev. Javne pa so tiste, ki so na voljo vsem zainteresiranim uporabnikom.

Glede na način polnjenja pa ločimo konduktivno in induktivno polnjenje. Pri čemer konduktivno pomeni polnjenje preko polnilnega kabla, induktivno oziroma brezžično polnjenje pa poteka s pomočjo indukcije, torej pri slednjem ni potreben kabel (Javna agencija RS za energijo, 2012).

Ob načrtovanju vzpostavljanja infrastrukture električnih polnilnic je potrebno upoštevati tudi razpoložljiv čas električnih vozil za polnjenje. Razlika je očitna predvsem pri zasebni in poslovni uporabi. Medtem ko so pri zasebni uporabi vozila večino časa neaktivna (nad 20 ur dnevno), pa so službena vozila v delavnem času večinoma v uporabi in kasneje parkirana povečini v zasebnem parkirišču podjetja. Potreben čas za polnjenje baterije EV je odvisen od polnilne moči (kW), trenutne napolnjenosti baterije (kWh) in pa kapacitete baterije. Če hočemo oceniti potrebo po pogostosti polnjenja, si lahko pomagamo s porabo energije EV na prevožen kilometer. Avtomobili srednje velikosti porabijo 0,15 kWh/km, mini (mestni) avtomobili pa 0,07 kWh/km (Javna agencija RS za energijo, 2012). Pri načrtovanju polnilne infrastrukture je potrebno upoštevati tudi dnevne aktivnosti in potrebe uporabnikov vozil. Na primeru Flamske regije (Belgija) je bil izveden matematičen model dnevnih aktivnosti voznikov in potreb po polnjenju (Gonzalez, 2014). V študiji avtorji ugotavljajo, da bi 81 % voznikov potrebovalo zgolj nočno polnjenje za zadostitev dnevnih potreb po vožnji. Za ostale avtomobile pa bi povprečna dodatna energija, ki jo potrebujejo za zadostitev dnevnih potreb, bila nizka, in sicer nekje 1–5 kWh (Gonzalez, 2014). Na odločitev lastnikov, kje bodo polnili, vpliva več dejavnikov, in sicer lokacija polnilne infrastrukture, stroški polnjenja, hitrost polnilne infrastrukture, oblika identifikacije itd. Načrtovanje postavitve polnilnih postaj je pomembno in na temo optimalne postavitve polnilnih postaj v prostor je bilo izvedeno več študij in matematičnih modelov. He, Yin in Zhou so npr. vzpostavili matematičen model, ki predvideva optimalno postavitve javnih polnilnic v določeni regiji (He, 2015). Enako so Shahraki, Cai, Turkay in Xu vzpostavili matematični model za postavitve javne polnilne infrastrukture na primeru mesta Peking, ki namerava do konca leta

2017 postaviti 10.000 polnilnic ob 200.000 električnih avtomobilih na cestah (Shahraki, 2015). Kljub kompleksnosti matematičnih modelov, ki naj bi pomagali pri optimalni postavitvi polnilnic, pa v praksi pogosto ni mogoče predvideti vseh elementov. Zaradi interesov različnih državnih institucij in zasebnih podjetji je polnilna infrastruktura pogosto postavljena na ne najbolj optimalnih mestih.

2.1 Standardi in razvoj polnilnic za električne avtomobile

V centralni Evropi standard IEC 62196 ločuje 4 različne načine polnjenja, kot je prikazano v Tabeli 4. Pri načinu 1, 2 in 3 se uporablja izmenični tok (AC) in polnjenje poteka bodisi preko eno- ali trifaznih vtičnic. Pri načinu 4 pa se uporablja enosmerni tok (DC) in je moč polnjenja večja kot pri prvih treh načinih.

Tabela 4: Načini konduktivnega polnjenja po standardu IEC 62196

Način 1 (Mode 1)	Izmenični tok (AC), polnjenje preko eno- ali trifaznih vtičnic ali podobnih hišnih vtičnic. Najvišji tok (3 x) 16 A, maksimalna moč polnjenja 3,7 kW pri enofaznem in 11 kW pri trifaznem napajanju.
Način 2 (Mode 2)	Izmenični tok (AC), polnjenje preko eno- ali trifaznih vtičnic ali podobnih hišnih vtičnic. Najvišji tok (3 x) 32 A, maksimalna moč polnjenja 7,4 kW pri enofaznem in 22 kW pri trifaznem napajanju.
Način 3 (Mode 3)	Izmenični tok (AC), polnjenje preko posebnih eno- ali trifaznih vtičnic. Najvišji tok običajno 32 A, a se dopuščajo tudi višje vrednosti. Polnilna postaja in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom za omogočanje krmiljenje moči polnjenja. Maksimalna moč polnjenja 7,4 kW pri enofaznem in 22 kW pri trifaznem napajanju.
Način 4 (Mode 4)	Enosmerni tok (DC), polnjenje preko posebnih vtičnic. Najvišji tok 400 A, napetost do 250 V, tipična moč polnjenja med 50 kW in 150 kW. Polnilna postaja in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom za omogočanje krmiljenje moči polnjenja.

Vir: Javna agencija RS za energijo, Elektromobilnost – Posvetovalni dokument, 2012.

V tujini pa se uporablja tudi drugačen način klasifikacije (predvsem v ZDA in na Japonskem), na nivoje (Javna agencija RS za energijo, 2012):

- Nivo 1 (Level 1) – počasno: enofazni izmenični tok 15–20 A, napetost 120 V
- Nivo 2 (Level 2) – hitro: enofazni izmenični tok do 32 A, napetost 230 V (ustreza načinoma 2 in 3)
- Nivo 3 (Level 3) – »bliskovito« (super-hitro) – polnjenje z enosmernim tokom (ustreza načinu 4)

Poleg zgoraj opisanih različnih protokolov za polnjenje pa so se razvili štirje glavni različni priključki za polnjenje električnih avtomobilov. Priključki se razlikujejo po fizični obliki in fizičnih lastnostih (Herron, 2015).

- Tip 1 – enofazni priključek, ki deluje po standardu SAE J1772/2009.

- Tip 2 – eno- in trofazni priključek, ki deluje po standardu VDE-AR-E 2623-2-2.
- Tip 3 – eno- in trofazni priključek, ki je opremljen z varnostnimi stikali in deluje po načinu, ki ga je predlagalo združenje »EV Plug Alliance«.
- Tip 4 – priključek za hitro polnjenje, ki je namenjen za posebne priključke kot je Chademo.

Pri nivoju 3 za polnjenje z enosmernim (DC) tokom so se razvili in vzpostavili na trgu trije različni standardi za hitro polnjenje (Chademo, CCS in Tesla priključek). Kar pomeni, da morajo uporabniki vedno poiskati kompatibilen priključek z njihovim avtomobilom (Herron, 2015)

Slika 2: CHAdeMO priključek



Vir: Herron, EV DC Fast Charging standards – CHAdeMO, CCS, SAE Combo, Tesla Supercharger, etc, 2015.

Chademo (Slika 2) – ta priključek in polnilno metodo so razvili na Japonskem in ga kot standardni priključek v svoje avtomobile vgrajujejo Nissan, Mitsubishi, Kia, Subaru, pozneje pa ga je dodala tudi Toyota (Herron, 2015). Po podatkih uradne strani za Chademo je bilo 19. aprila 2016 po svetu postavljenih 11.329 CHAdeMO polnilnih postaj. Od tega 6507 na Japonskem, 3028 v Evropi, 1686 v ZDA in 108 drugje (Chademo, 2016). EU je avgusta 2013 začela pravni postopek za ukinitev CHAdeMO polnilnic, ker niso bile pravilno standardizirane. A ker je IEC v maju 2014 potrdila CHAdeMO priključek kot standarden, se je EU odločila, da bo uvedla pristop t. i. »dvojnega protokola«. Ker CHAdeMO priključek ne podpira polnjenja z izmeničnim tokom, mora imeti tak avtomobil dve vtičnici – eden za Nivo 2 in drug za CHAdeMO (Herron, 2015).

CCS (Slika 3) – Konzorcij električnih vozil, imenovan Charging Interface Initiative, si prizadeva vzpostaviti in razviti t. i. standard CCS (Combined Charging System) kot enotni standard v vseh državah. To je pomembno, ker je CCS trenutno edini polnilni sistem, ki omogoča vse različne načine polnjenja z enim samim priključkom. Voznik katerega koli električnega vozila se lahko odloči med normalnim in hitrim polnjenjem kot tudi med direktnim (DC) tokom ali izmeničnim (AC) tokom. Polnjenje AC je skladno z varnostnim standardom IEC 61851-1 in priključkom Tip 2 v Evropi, ki je skladen z mednarodnim

standardom IEC 62196-2. Polnjenje preko direktnega toka (DC) pa je skladno z varnostnim standardom IEC 61851-23 in kombiniranim priključkom CCS v Evropi, ki je skladen z mednarodnim standardom IEC 62196-3. To je pomembno zato, da lahko proizvajalci avtomobilov prodajajo enake avtomobile v več različnih trgih in pa zato, da ne pride do potrebe po podvajanju polnilne infrastrukture. Pobudniki in člani iniciative so Audi, BMW, Daimler, Mennekes, Opel, Phoenix Contact, Porsche, TÜV SÜD in Volkswagen. Ostali pridruženi člani pa so še ABB, ChargePoint, Efacec, Fastned, NXP, Vector, Volvo, Power Innovation in od 24. februarja 2016 tudi Tesla Motors (CharIn E. V., 2016).

Tesla Motors je leta 2012 razvila svoje »super hitre« polnilne postaje imenovane »Supercharger« in pa t. i. »Destination Charger-je« oziroma hitre polnilnice na destinacijah, na katerih se trenutno lahko polnijo le Teslina vozila (Model S in X). Tesla ima in prodaja tudi adapterje za vse različne priključke na trgu, kar pomeni, da se Teslina vozila lahko polnijo v različnih situacijah oziroma se jih lahko polni na vseh znanih vrstah polnilnih postajah (Herron, 2015).

Slika 3: CCS priključek.



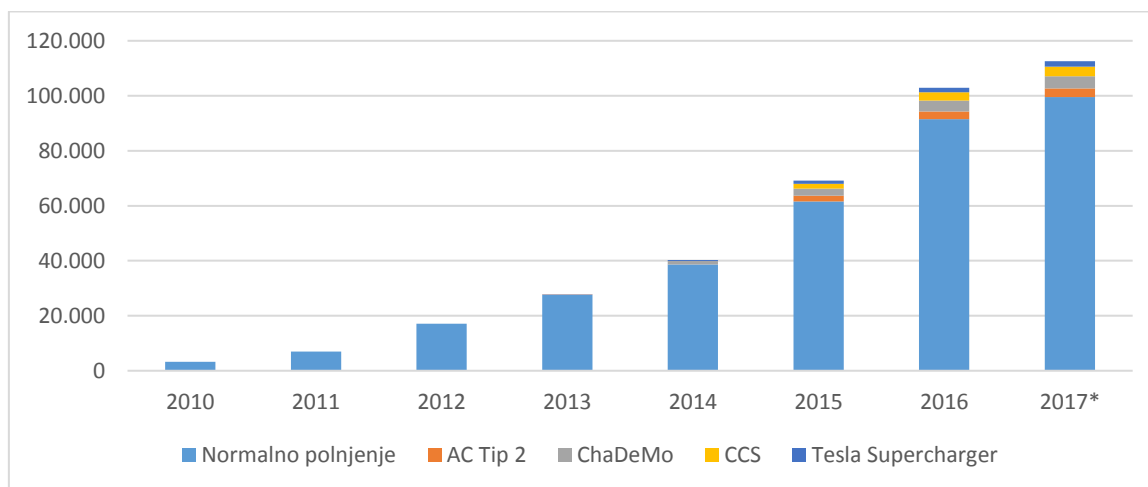
Vir: Zap-map, Combo DC charger rollout in the UK begins, 2014.

Spodbude za razvoj polnilne infrastrukture lahko pridejo v različnih oblikah in na različnih ravneh. Ker je interes za dekarbonizacijo transporta velik, si je veliko držav po svetu zadalo cilje in postavilo direktive za hitrejši razvoj elektromobilnosti. Na ravni EU in posameznih držav ter nekaterih občin so že izdelali načrte, kako spodbuditi dekarbonizacijo prometa. Eden izmed pomembnejših dejavnikov pri tem je vzpostavitev polnilne infrastrukture za EV. Da bi se zagotovila potrebna enotna infrastruktura v EU, so v Direktivi 2014/94/EU zapisani predvideno stanje minimalne zahtevane infrastrukture v EU, usmeritve za standardizacijo polnilne infrastrukture ter načrti za dekarbonizacijo EU. Preko programa TEN-T (Trans European Transport Network), ki promovira nizkoogljeno transportno infrastrukturo, in preko finančnega instrumenta CEF (Connecting Europe Facility) je bilo na ravni Evropske unije narejeno veliko preko različnih projektov. V sredini leta 2017 je v EU že preko 100.000 javnih priključkov za polnjenje avtomobilov (Slika 4). Najbolj razviti trgi po številu priključkov so nizozemski, s skoraj 30.000 priključki, nemški s 25.000 ter francoski s 16.000 priključki. Če primerjamo število priključkov s številom prebivalcev je najbolj razvita

Estonska infrastruktura nato pa ji tesno sledi Luksemburg in Slovenija. Najslabše pa je razvita infrastruktura v Bolgariji in Litvi. Tudi polnilna infrastruktura na domu naj bi se močnejše razvila, saj direktiva predvideva, da bo po letu 2025 v vsakem novem stanovanjskem objektu z več kot 10 parkirnimi mesti potrebno zagotoviti primerno polnilno infrastrukturo za EV (European Parliamentary Research Service Blog, 2017).

Nemčija je npr. v novi shemi, namenjeni razvoju električnih vozil, namenila 300.000 milijonov evrov za razvoj električnih polnilnic v obdobju 2017–2020 in pričakuje povečanje le teh za 15.000 (A. V., 2016). V Sloveniji pa je npr. Sistemski operater distribucijskega omrežja (v nadaljevanju SODO) v sodelovanju z Ministrstvom za infrastrukturo in partnerji izvedla projekt vzpostavitve 26 hitrih polnilnic za polnjenje električnih baterijskih vozil na slovenskih avtocestah. Projekt se je zaključil konec leta 2015 in je imel končno vrednost 1,7 milijona evrov, pri čemer se je porabilo 620.000 evrov evropskih sredstev. Ta projekt je bil izveden v okviru evropskega projekta »Srednjeevropski zeleni koridorji«, ki je bil namenjen za izgradnjo čezmejne polnilne infrastrukture v Avstriji, Slovaški, Sloveniji, Nemčiji in Hrvaški (Sistemski operater distribucijskega omrežja, 2016). Pomembno vlogo pri spodbujanju elektromobilnosti na lokalni ravni pa imajo tudi občine oziroma mestne občine, ki lahko same vzpostavljajo polnilnice za EV in tudi na takšen način poleg ostalih spodbud pomagajo pri hitrejšem razvoju elektromobilnosti.

Slika 4: Število polnilnic v Evropi.



Vir: *European Alternative Fuels Observatory. 2017.*

2.2 Primer: Norveška

Norveška je najbolj razvit trg za električne avtomobile in je prava zgodba o uspehu. Ker Norveška proizvede 96 % vse elektrike iz obnovljivih virov, so tudi vplivi električnih avtomobilov močnejši kot v drugih državah, kjer morajo dodatno elektriko proizvajati iz neobnovljivih virov. Norveška si je leta 2012 zadala cilj, da postane do leta 2050 ogljično nevtralna, čeprav niso natančno zapisali, kaj to pomeni za transportni sektor. Jasno pa je, da

bodo električna vozila pri tem igrala ključno vlogo in da je Norveška odlično pozicionirana, da doseže zastavljene cilje. Izračuni kažejo, da bi samo 6 % norveške proizvodnje elektrike iz hidroenergije zadostovalo za polnjenje celotne flote električnih osebnih vozil na Norveškem (Figenbaum, 2015).

Leta 2013 je bil delež novih prodanih avtomobilov na električni pogon na Norveškem 5,8 % in od tega je bilo 80 % nakupov štetih kot zasebnih nakupov (Figenbaum, 2015). Leto 2016 pa je Norveška zaključila že z 29,1 % (45.492) povprečnim tržnim deležem avtomobilov na električni pogon (Kane, 2016). Celoten trg prodanih novih avtomobilov se giblje nekje okrog 120–130.000 letno z dodatnimi 20–30.000 uvoženimi avtomobili (Figenbaum, 2015). Eden izmed razlogov za hitrejši razvoj trga EV na Norveškem je tudi cena električne energije za gospodinjstva, ki je znašala v letu 2013 0,178 €/kWh, kar je manj od povprečja EU27 z 0,201 €/kWh v letu 2013. Kljub temu da so imele spodbude države in subvencije zelo veliko vlogo pri razvoju trga EV, pa se lahko iz norveškega primera naučimo, da samo subvencije in ostale spodbude za nakup električnih avtomobilov (Tabela 5) niso dovolj za vse splošno široko uporabo električnih vozil, če na trgu ni primerne ponudbe takšnih avtomobilov. Prodaja se namreč ni močno povečala v trenutku, ko so spodbude prišle v veljavo, ampak so šele s prihodom primernih EV na trg imele tudi pravi učinek (Figenbaum, 2015).

Tabela 5: Ocena učinkovitosti vzpodbud za promocijo EV na Norveškem.

Spodbude	Leto uvedbe	Učinek spodbude	Koristi za uporabnika
Fiskalne spodbude (znižanje nakupne cene/letnih stroškov, kar rezultira v bolj konkurenčno ceno)			
Izvoz iz registracijskega davka	1990/1996	+	Pomembno predvsem pri začetnih testnih programih leta 1990, ko je bil ta davek odmerjen glede na vrednost. Današnji davek temelji na emisijah in teži, kar daje večini baterijskih električnih avtomobilov pod 1540 kg ničelni davek. Primer davka na klasičnem avtomobilu z notranjim izgorevanjem: VW Up 2600–3600 €, VW Golf 5600–9400 €.
Izvoz iz DDV	2001	++	EV so dražja za proizvodnjo kot tradicionalna vozila, kar rezultira v višjem DDV-ju. 12.500 € razlika v ceni z dodanim 25 % DDV bi naredila EV 15.625 € dražje za kupca.
Zmanjšana letna pristojbina za registracijo	1996/2004	+	Za osebna vozila obstajajo tri različne pristojbine. EV in vozila na vodikov pogon imajo najnižjo stopnjo pri 52 € (2013). Vozila z notranjim izgorevanjem pa med 360–420 €.
Zmanjšana dohodnina na službene avtomobile	2000	0	Majhen efekt do leta 2012, a ima potencial, da postane pomembnejši predvsem za vozila z daljšim dometom, kot je npr. Tesla Model S.

se nadaljuje

Tabela 5: Ocena učinkovitosti vzpodbud za promocijo EV na Norveškem (nad.)

Neposredne subvencije uporabnikom (zmanjšanje stroškov uporabe in problemov z dometom)			
Izvezem iz plačila cestnin	1997	++	Velik vpliv, ko so cestnine drage, kot je v primeru Norveške. V območju okrog mesta Oslo so stroški le tega 600–1000 €/leto za dnevne migrante. Nekatera območja na Norveškem imajo cestnine, ki presegajo 2500 €/leto, kar je rezultiralo v prodajo EV na nepričakovanih območjih, kot na primer na manjših otokih s podvodnimi tuneli, ki povezujejo celino.
Zmanjšane pristojbine za trajekte	2009	0	Ni imelo večjega učinka do leta 2013, malo uporabe in vrednost spodbude je omejena.
Finančna pomoč za postavitev polnilnih postaj	2009	+	Zmanjšanje ekonomskih tveganj za investitorje, ki postavljajo polnilne postaje, in zmanjšanje problemov z dometom EV za daljša potovanja. Prispeva k razvijanju trga EV.
Hitre polnilnice	2011	+	Hitro polnjenje poveča število km, prevoženih na električni pogon, in celotni trg električnih vozil. Pogoji za prijavo za ta davek je, da ima polnilnica moč vsaj 50 kW.
Zmanjšanje stroškov časa in drugih relevantnih prednosti			
Dostop do linij za avtobuse	2003/2005	++	Zelo učinkovit ukrep v območjih, kjer nastajajo prometne konice. Problem pa je, ker lahko samo omejeno število vozil vozi po avtobusni liniji, preden pride do zastojev tudi tam. Minibusi od leta 2009 več ne smejo uporabljati avtobusnih linij, kar dopušča samo vozila na električni pogon z dostopom do avtobusnih linij.
Zastonj parkiranje	1999	+	Korist za uporabnika je, da dobijo zastonj parkirni prostor na območjih, kjer je le-teh malo ali pa so dragi. Kar rezultira v prihranku denarja in časa pri iskanju parkirnega prostora.

Legenda: ++ = ključni dejavnik pri razlagi razvoja trga električnih vozil,

+ = dejavnik, ki ima manjšo pomembnost ali pa je pomemben samo na nekaterih območjih oziroma nišah,

0 = dejavnik, ki do leta 2013 ni bil ključen pri razvoju elektromobilnosti.

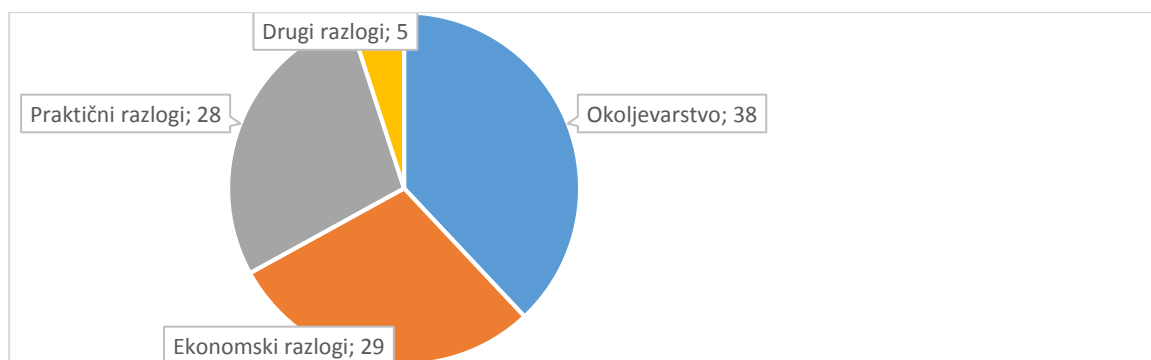
Vir: Figenbaum, E., Assum, T. & Kolbenstvedt, M., Electromobility in Norway: Experiences and Opportunities, 2015, str. 29–38.

Norveški davčni sistem za obdavčitev avtomobilov z visoko obdavčitvijo se razlikuje od večine drugih držav, podoben sistem ima samo še Danska. Tipičen avtomobil bi bil obdavčen s pristojbino za prvo registracijo v višini 5.000–10.000 evrov. Davek je progresiven, kar pomeni zelo visoke davke na velika luksuzna vozila. Davek se meri v štirih kategorijah: moč

motorja, teža, CO₂ in NO_x emisije (Figenbaum, 2015). Dodatno imajo še 25-odstotni DDV na prodajno vrednost avtomobila. Lastništvo avtomobila pa je povezano še s številnim drugimi davki, kot so davek na motorna goriva (angl. *fuel tax*), davek od prodaje vozil skupaj z DDV-jem, letna registracija vozila (angl. *annual registration tax*), cestnina (angl. *road toll*), plačilo za razrez vozila (angl. *scrap deposit tax*) in davek od dohodka na poslovna vozila. Od teh davkov sta prva dva daleč najpomembnejša in letno prineseta približno 2,5 milijarde € v državno blagajno (Figenbaum, 2015).

Norveška je s svojimi spodbudami za EV (Tabela 5) naredila le-te cenovno konkurenčna glede na klasične avtomobile z notranjim izgorevanjem. V nekaterih primerih, kot je na primer pri Tesla Model S, te spodbude dajejo celo cenovno močno prednost električnim avtomobilom glede na klasične avtomobile v istem cenovnem razredu (Figenbaum, 2015). Na Norveškem se kot najpomembnejše spodbude izpostavlja izvzem iz DDV na avtomobile in dovoljenje za vožnjo po avtobusnih linijah. Na nekaterih območjih pa je bila zelo pomembna subvencija tudi izvzem EV za plačilo cestnine (Figenbaum, 2015). Kupci EV na Norveškem so bili po raziskavi iz leta 2012 v glavnem motivirani za nakup električnih avtomobilov zaradi okoljevarstvenih razlogov, ker EV veliko manj obremenjujejo okolje kot klasični avtomobili. Med pomembne dejavnike pa spadajo tudi ekonomski in praktični razlogi. Pod ekonomske razloge spada predvsem dejstvo, da so na Norveškem zaradi davčne politike električni avtomobil pogosto cenejši od primerljivega klasičnega avtomobila. Kot praktične razloge pa se razume predvsem dejstvo, da imajo lastniki EV dostop do npr. hitrih avtobusnih linij na mestnih vpadnicah, kar jim npr. skrajša čas dnevnih migracij v službo, in pa raznih drugih ugodnosti, kot je možnost brezplačnega parkiranja (Slika 5).

Slika 5: Glavni razlogi za odločitev o nakupu EV – Norveška 2015 (%).



Vir: Figenbaum, E., Assum, T., & Kolbenstvedt, M., *Electromobility in Norway: Experiences and Opportunities*, Research and Transportations Economics 50, 2015, str. 29–38.

Uporabniki EV se na Norveškem srečujejo z velikim razdaljami in hladnim vremenom, ki vpliva na dolet litij-ionske baterije. Tako največjo oviro v mislih potencialnih uporabnikov predstavlja dolet električnih vozil (Figenbaum, 2015). Ravno zato je pomembnost EV polnilnic na Norveškem velika. V letu 2009 so privatna podjetja in občine začela vzpostavljati nacionalno mrežo javnih polnilnih postaj za EV. Državna družba Transnova je

za to namenila 6 mio €. Dodatno pa je tudi mestna občina Oslo namenila 2 mio € za izgradnjo 400 javnih polnilnic v letih 2008–11. Skupaj s prispevki privatnega sektorja so zgradili približno 2.500 polnilnih postaj do konca leta 2010. Na začetku leta 2009 pa je imela Norveška manj kot 200 javnih polnilnih postaj in denar, namenjen širjenju infrastrukture, je bil viden kot ključen člen pri prizadevanjih za pospešitev prodaje EV (Nobil, 2012). Po podatkih spletnega portala Chargemap je Norveška imela od aprila 2016 več kot 1.800 polnilnih postaj s skoraj 7.900 polnilnimi priključki za javno in polzasebno polnjenje električnih vozili (Chargemap, 2016b), kar kaže na močno povečanje EV polnilnic z leta 2009.

Norveški primer kaže, da so EV privlačna za kupca, ko so spodbude dovolj močne ter ko je infrastruktura EV polnilnic dovolj razvita, da naredijo električna vozila konkurenčna klasičnim avtomobilom z motorjem na notranje izgorevanje (Figenbaum, 2015; Nobil, 2015). Ravno te spodbude in razvita polnilna infrastruktura pa so vsaj še trenutno v tej začetni fazi izredno pomembne. Na primer sosednja Švedska, ki ima precej podobne karakteristike, a precej manj spodbud, ima v primerjavi z Norveško precej manj električnih avtomobilov na svojih cestah (Hanely, 2016).

3 POSTAVLJANJE IN UPRAVLJANJE INFRASTRUKTURE POLNILNIC ZA ELEKTRIČNA VOZILA

Poslovni ekosistem je ekonomska skupnost, ki jo podpirajo vse povezovalne organizacije (dobavitelji, proizvajalci, konkurenti in ostali povezani akterji), ki proizvajajo proizvode in storitve, ki kupcu predstavljajo določeno vrednost. Sposobnosti in vloge organizacij se razvijajo skozi čas, ampak vsi imajo skupno vizijo, tako da uskladijo svoje investicije in najdejo dopolnilne vloge. To pomeni, da imajo lahko vsi akterji korist od obstoja ekosistema, a morajo k njemu tudi prispevati. Pri ekosistemu elektromobilnosti se stika več akterjev, ki morajo med seboj sodelovati, da lahko le-ta obstaja. Ko govorimo o poslovnih modelih na področju elektromobilnosti, moramo upoštevati celoten ekosistem zaradi kompleksnosti povezovanja sodelujočih akterjev (Madina, 2016).

Podjetja, ki želijo delovati na področju elektromobilnosti, lahko delujejo na veliko področjih. Končnim kupcem lahko prodajajo fizično polnilno infrastrukturo električnih polnilnic in programske rešitve za upravljanje le-teh ali pa zagotavljajo storitve, ki so povezane s tem. Veliko podjetij je spoznalo, da je na področju polnilne infrastrukture težko doseгти zadovoljive prihodke zgolj s prodajo energije za polnjenje vozil uporabnikom EV, da bi samostojno lahko opravičili investicijo v infrastrukturo. Zato je zelo pomembno, da se ponudniki storitve polnjenja povezujejo z lokalnimi podjetji in občinami z namenom, da se investicija v polnilno infrastrukturo porazdeli med več akterjev (Madina, 2016; Amsterdam Roundtables Foundation and McKinsey & Company, 2014, str. 39).

Poslovni modeli za postavljanje infrastrukture polnilnic za električna vozila se v prvi vrsti razlikujejo glede na to, kdo jih postavlja oziroma kakšen je način dostopa za uporabnike. Pri zasebnem polnjenju je poslovni model odvisen od proizvajalca EV, dobavitelja energije ali od operaterja distribucijskega omrežja, če le-ta domačo polnilno postajo upravlja daljinsko. Pri polzasebnem polnjenju pa so odnosi urejeni z medsebojnimi pogodbami in dogovori med upravljalci polnilne infrastrukture in uporabniki (Javna agencija RS za energijo, 2012). Poiskati in zgraditi pravi poslovni model za postavitev javno dostopnih polnilnic za električne avtomobile, pa podjetjem še vedno predstavlja izziv. Razlog lahko iščemo predvsem v tem, ker se zahtevajo visoke začetne investicije, nizko in nezanesljivo kratkoročno povpraševanje po uporabi EV polnilnic ter ker komercialne polnilnice tekmujejo z domačim polnjenjem (Nigro, 2015). Ravno zaradi tega razloga so poslovni modeli za električne polnilnice, ki se zanašajo samo na direktne prihodke iz polnjenja EV, trenutno finančno še neprivlačni. To je razlog, da se podjetja, ki delujejo na področju elektromobilnosti, pogosto diverzificirajo in sprejemajo več vlog (Madina, 2016). Nigro in Frades (2015) sta v raziskavi o finančno vzdržnih poslovnih modelih mreže električnih polnilnih postaj analizirala tri poslovne modele. Ugotovila sta, da le-ti brez pomoči države pod trenutnimi tržnimi pogoji niso finančno izvedljivi, če investitorji zahtevajo povračilo investicije v petih letih ali manj (Nigro, 2015). Zato je pomembno, da je pri postavljanju letih še vedno vključena država. Razlogov za upravičenje subvencije ali davčne olajšave za infrastrukturo EV polnilnic z javnega sektorja je veliko. Lahko npr. omenimo razvoj lokalne ekonomije, zagotavljanje zadostne gostote EV polnilnic, ki bi preprečila, da bi vozniki EV obtičali na cesti in pa zmanjšanje emisij prometa (Nigro, 2015). Država ali lokalna uprava lahko vzpostavi različne mehanizme pomoči pri razvoju infrastrukture za EV polnilnice. Ključno vlogo mora odigrati predvsem pri zagotavljanju podpore za izgradnjo javnih polnilnic.

Nigro in Frades (2015) sta analizirala nizke obrestne mere, nepovratna sredstva, razširitev oprostitve davka za BEV in souporabo lokalnih in državnih mrež EV polnilnic z javnostjo. Ugotavljata, da bi različne kombinacije teh treh intervencij države lahko privedle do rezultatov, ki bi privatnim investitorjem v polnilno infrastrukturo omogočili povrnitev naložbe v manj kot petih letih. Kot ključno ugotovitev navajata, da je uporaba javnih subvencij in intervencij potrebna samo za prvih pet let na novem trgu. V tem času pa se trg predvidoma dovolj razvije, da državne intervencije niso več potrebne za vzdržnost poslovnih modelov postavitve polnilnic. Ta ugotovitev predpostavlja občutno rast števila EV na cestah in zmanjšanje prodajne cene polnilnih postaj.¹ Na prihodkovni strani za financiranje teh subvencij pa sta identificirala več različnih virov prihodkov, npr. letna posebna pristojbina

¹ Primer je bil izračunan na primeru zvezne države Washinton. Ocenjujejo, da bi brez subvencij imeli na cestah do leta 2020 cca. 22.000 avtomobilov, s subvencijami pa več kot 29.000. Ugotovitve, kdaj lahko subvencije prenehajo, se lahko od regije do regije razlikujejo.

za EV kot zamenjava za oprostitev prodajnega davka za baterijska EV in državna sredstva, namenjena za transport (Nigro, 2015).

3.1 Vloge akterjev na področju polnilnic za električna vozila

Ekosistem poslovanja je lahko na dolgi rok vzdržen samo, ko vsak akter vzpostavi vzdržen poslovni model oziroma korist za uporabnika v primeru uporabnikov EV. Nove vloge lahko prevzamejo novi ali obstoječi akterji, ampak njihove naloge in odgovornosti bodo določene po vlogi, katero bodo prevzeli (Madina, 2016).

Interes za postavljanje in upravljanje EV polnilnic ima lahko veliko različnih subjektov, kot so na primer lastniki lokacij EV polnilnic, proizvajalci elektrike, upravljalci elektroenergetskega distribucijskega omrežja, proizvajalci opreme, lastniki EV, proizvajalci EV vozil in upravljalci EV polnilnic (Nigro, 2015).

Z ekosistemom EV so se pojavile tudi nekatere nove vloge in aktivnosti, ki jih lahko sprejemajo različni akterji. Ena ključnih novih vlog je t. i. **ponudnik storitev elektromobilnosti** (EMSP – electromobility service provider). Le-ta ponuja storitve elektromobilnosti končnim uporabnikom. Med te storitve štejemo: polnjenje, storitve iskanja in umestitve električnih polnilnic na interaktivni zemljevid, usmerjanje (routing) in še nekatere druge storitve. Ponudnik storitev elektromobilnosti je tisti člen, s katerim posluje končni uporabnik storitev (voznik EV). Druga vloga je vloga **upravljalca polnilne infrastrukture** (Charging system operator). Le-ta ima nalogo, da upravlja s fizično infrastrukturo. Operater polnilne infrastrukture ima poslovno navezo s ponudnikom storitve polnjenja (B2B), ta naveza je lahko direktna ali pa prek dogovora s tretjo stranko, kar je v tem primeru **tržni operater (marketplace operator)**. In ravno tržni operater je tretja vloga v tem ekosistemu. Slednji deluje v virtualnem B2B okolju trga z električno energijo in v povezavi s polnjenjem EV opravljajo nalogo avtentikacije, avtorizacije, polnjenje EV, rezervacijo polnilne postaje, usmerjanje in pa kliring storitve. Kliring omogoča operaterju polnilne postaje, da zaprosi za potrditev digitalne identitete uporabnika EV (contract clearing) in da lahko posreduje podatke o polnjenju (Charge Detail Record), da lahko odgovorni ponudnik storitev elektromobilnosti plača za posamezno polnjenje. Naslednja pomembna nova vloga je t. i. **operater polnilnih postaj**, ki ima vlogo upravljanja s fizično infrastrukturo. Le-ta je odgovoren za upravljanje posameznega polnjenja, nadzorovanje delovanja in vzdrževanje polnilne postaje. Operater polnilne postaje nudi storitev polnjenja (dostop do polnilne infrastrukture vključno z energijo) EMSP-ju na relaciji B2B poslovanja bodisi direktno ali prek tretje strani (npr. omrežnega operaterja). Slednji je tudi lastnik vseh podatkov povezanih s polnilno postajo (Madina, 2016). Podjetja oziroma subjekti, ki delujejo na tem trgu, so torej prevzela nove in stare vloge ter našla več specifičnih niš. Nekateri se namreč ukvarjajo samo s proizvodnjo fizične opreme, nekateri z upravljanjem komunikacijskih protokolov in storitvami gostovanja ali pa zagotavljajo samo storitve umestitve električnih polnilnic na interaktivni zemljevid in enotnega sistema za prijavo in

uporabo polnilnic. Vendar pa vsak izmed teh akterjev prevzema določeno vlogo v ekosistemu polnilnic za električna vozila.

Tabela 6: Analiza različnih alternativ polnjenj EV.

Način dostave elektrike	Konduktivno (žično)	Induktivno (brez-žično)	Menjava baterije	
Tehnologija	Eno-fazno – Način 1	Eno-/tro-fazno – Način 2	Prilagojena oprema za EV – Način 3	Polnjenje z direktnim tokom – način 4
Moč polnjenja	Nizka moč < 3,7 kW	Srednja moč 3,7–22 kW	Visoka moč 22–50 kW	Zelo visoka moč > 50 kW
Dostopnost	Zasebno v zasebni domeni	Pol-javno v zasebni domeni	Javno v zasebni domeni	Javno v javni domeni
Zaračunavanje	Brez plačila (brezplačno)	Fiksno plačilo (npr. mesečno)	Plačilo po vsaki uporabi	Plačilo glede na porabljeno
Prenos informacij	Brez	Enosmerno	Dvosmerno	
Identifikacija	Brez identifikacije – prost dostop	Zasebna lokacija brez posebne identifikacije	Identifikacija vsakega uporabnika	
Gostovanje med ponudnikom storitve mobilnosti in operaterjem	Brez gostovanja	Bilateralno	Centralni finančni kliring agent	
Oblika plačila storitve polnjenja	Samo polnjenje	Polnjenje+ elektrika		
Naraščujoča kompleksnost				

Vir: Madina, C., Zamora, I. & Zabala, E., Methodology for assessing electric vehicle charging infrastructure business models, 2015, str. 284–293.

Pri polnjenju lahko upoštevamo veliko različnih vidikov in več različnih možnosti polnjenja, kot je prikazano v Tabeli 5. S pomočjo te analize si lahko zamislimo veliko potencialnih alternativnih možnosti polnjenja.

Funkcijo lastnika/upravljalca EV polnilnice lahko nosi veliko različnih subjektov. Le-ti so lahko podjetja, specializirana samo za postavljanje in upravljanje EV polnilnic, ali pa drugi, kot so npr. proizvajalci opreme za EV polnilnice, lastniki lokacij, proizvajalci avtomobilov, elektroenergetska podjetja, proizvajalci elektrike in pa tudi lokalna/državna uprava (občina/država). Ti subjekti imajo različne interese za postavljanje EV polnilnic. Na primer proizvajalci EV dobijo največ koristi zaradi povečane prodaje EV, medtem ko pa javna in zasebna elektroenergetska podjetja bolj zanimajo vplivi visokonapetostnih polnilnic na zanesljivost električnega omrežja (Nigro, 2015). Operaterje distribucijskega omrežja zanima tudi obnašanje voznikov EV pri polnjenju le-teh. Dobro razumevanje teh navad je lahko ključnega pomena, da se operaterji pripravijo na različno obremenitev omrežja. Na navade polnjenja EV bodo vplivali različni okoljevarstveni, ekonomski in tehnični faktorji, kot so npr. dostopnost do EV polnilnic, polnilna napetost, specifikacije baterij (Madina, 2016).

3.2 Poslovni modeli za postavitev električnih polnilnic za javne in zasebne subjekte

Različna podjetja, ki vstopajo na področje postavitve električnih polnilnic, imajo drugačne cilje. Postavitev polnilne infrastrukture je za nekatere akterje del širšega poslovnega modela in pri tem večji del prihodkov prihaja iz drugih dejavnosti, povezanih s postavitvijo polnilnic. To se na primer dogaja v primeru avtomobilske industrije, saj avtomobilska podjetja z namenom spodbujanja prodaje EV postavljajo in sofinancirajo izgradnjo polnilne infrastrukture. Prihodki, povezani s polnjenjem, pa so v tem primeru sekundarnega pomena. Po drugi strani pa se nekatera manjša zagonska podjetja, katerim osnovna dejavnost je prodaja in zagotavljanje storitve polnjenja, popolnoma zanašajo na prihodke povezane s prodajo polnilnic in polnjenja na polnilni infrastrukturi (Bohnsack, Pinkse, Kolk, 2014).

Pri postavitvi polnilne infrastrukture moramo upoštevati najbolj pogoste scenarije polnjenja električnih vozil z namenom postavitve prave infrastrukture na pravih lokacijah. Madina (2016) je po podatkih iz Tabele 6 identificiral tri najbolj pogoste scenarije za polnjenje EV. Med te spadajo polnjenje na ključnih pogosto obiskanih lokacijah, hitro polnjenje na obstoječih postajališčih in bencinskih črpalkah ob avtocesti in pa zasebno domače polnjenje. Dodatno pa se v stroki veliko omenjata še dva načina polnjenja, in sicer polnjenje na parkiriščih stanovanjskih blokov in polnjenje na destinacijah.

1. Polnjenje na ključnih točkah (polzasebno polnjenje): To so javno dostopne polnilne postaje postavljene na zasebni posesti navadno s srednje-močno močjo polnjenja (do 22 kW). V tem primeru je operater polnilne postaje hkrati tudi ponudnik storitve elektromobilnosti (angl. *Electromobility service provider*, v nadaljevanju EMSP) in operater polnilne postaje (angl. *Charging sistem operator*, v nadaljevanju CSO). Navadno so takšne polnilne postaje postavljene na pogosto uporabljenih parkirnih prostorih. Le-ti so pogosto v centru mesta ali v bližini kakšne druge interesne točke (npr. trgovski center, muzej, kinodvorana, športne dvorane ...). Ker se pričakuje, da bodo uporabniki ostali parkirani vsaj nekaj časa, ni potrebe po zelo hitrem polnjenju. V primeru postavitve več kot ene polnilne

postaje na ključnih točkah se tukaj ponujajo tudi precej dobre priložnosti za aktivno uravnavanje moči polnjenja (Madina, 2016; Rahman, 2015).

2. Hitro polnjenje ob avtocestah: Pod te štejejo javno dostopne polnilne postaje na posesti v zasebni lasti ob avtocestah, pri čemer polnjenje poteka pri visoki moči (vsaj 50 kW). Gostovanje pa poteka preko centralnega kliring akterja oziroma tržnega operaterja (angl. *Marketplace operator*). Tipičen primer tega je polnilna postaja, postavljena na obstoječi bencinski črpalki ob avtocesti (Madina, 2016). Ker so investicije v takšno polnilno infrastrukturo precej visoke, je tudi cena polnjenja na teh polnilnicah navadno višja za končnega uporabnika. Z namenom hitrejši povrnitve stroška postavitve hitre polnilnice je smiselno imeti čim pogostejšo uporabo le-teh. Eden izmed načinov za to je čim večja uporaba flot električnih avtomobilov, ki bodo bolj pogosto polnili na hitrih polnilnicah (Schröder, 2012).

3. Zasebno domače polnjenje To predstavlja primer, ko je polnilna postaja postavljena na zasebni posesti in polnjenje navadno poteka pri nizki napetosti (3,7 kW). Večina uporabnikov EV naj bi postavila takšno polnilnico doma in večina polnjenja naj bi potekala na tak način. Pričakuje se, da bo večina polnjenja potekala v nočnem času, ko so nižje tarife elektrike. Stroške postavitve te polnilnice naj bi v celoti nosil uporabnik EV (Madina, 2016).

4. Polnjenje na parkiriščih stanovanjskih blokov. Lastniki EV, ki živijo v stanovanjskih blokih, pogosto nimajo lastne garaže oziroma prostora, kjer bi lahko postavili električno polnilnico. Zato je potrebna nova oblika polzasebnega polnjenja. Takšne polnilnice so lahko počasne (3,7 kW) ali srednje-hitre (do 22kW) in imajo veliko elementov zasebnega domačega polnjenja, a morajo hkrati biti upravljane s strani zunanjega upravljalca in namenjena za uporabo samo za lastnike EV, ki živijo v okolici oziroma v posameznem stanovanjskem bloku.

5. Polnjenje na destinacijah je oblika polnjenja, ko polnilnice postavijo hoteli oziroma druge prenočitvene namestitve, kjer se gostje navadno zadržijo dlje časa. V tem primeru postavijo polnilnice lastniki lokacij in jih upravljajo sami ali pa zaupajo vzdrževanje zunanjemu izvajalcu. V teh primerih navadno ni potrebna hitra oziroma srednje-hitra polnilnica, saj se pričakuje, da bo gost ostal na lokaciji dlje časa in se bo avtomobil lahko polnil ponoči. Praksa pa vseeno kaže, da veliko hotelov trenutno raje postavlja srednje-hitre polnilnice. Čeprav se trenutno postavitve električnih polnilnic še vedno uporablja kot način za pridobivanje novih strank oziroma za izboljšanje konkurenčnega položaja, nekateri pričakujejo, da bo to v prihodnosti za podjetja, ki ponujajo prenočitvene zmogljivosti, to nujno potrebna ugodnost, ki jo bodo morali ponujati gostom (Ramer, 2013).

Za dolgoročen razvoj postavljanja polnilnic za električne avtomobile je pomembno, da se razvijejo poslovni modeli, ki bodo privlačni tudi za zasebne finančne investitorje. Da se to zgodi, je potrebno, da so celotni prihodki večji od celotnih stroškov investicije ter da investitorji dosegajo sprejemljivo stopnjo donosnosti. Poslovni model opiše, kako je storitev ali produkt ponujen, vključno z vrednostjo za končnega kupca. Navadno je poslovni model

lahko oceniti in je za vsakega akterja drugačen (Roman, 2011). V splošnem so znani štirje glavni pristopi za izboljšanje profitabilnosti EV polnilnic: povečanje prihodkov, zmanjšanje investicijskih stroškov, zmanjšanje stroškov rednega delovanja in/ali zmanjšanje stroškov financiranja projektov (Nigro, 2015, str. 13). Ena izmed priložnosti za izboljšanje donosnosti EV polnilnic je, da podjetja razvijejo poslovne modele, ki preko privatnih partnerjev in preko skupnih naložbenih strategij zajamejo druge poslovne modele v kombinaciji s prodajo elektrike. To lahko vključuje prihodke iz turističnega sektorja, kjer podjetja v tej panogi dobijo več prihodkov od voznikov EV zaradi prisotnosti EV polnilnice. Proizvajalci avtomobilov lahko prodajo več EV in tudi podjetja lahko utrdijo svojo blagovno znamko kot okolju prijazno podjetje s tem, ko pomagajo postaviti EV polnilnice (Nigro, 2015).

Nigro in Frades (2015) sta raziskovala tri različne poslovne modele za postavitev javnih in polzasebnih polnilnic in njihovo finančno smiselnost.

Poslovni model 1: Ta poslovni model se nanaša na veliko podjetje, ki ima korist od prodaje EV in/ali uporabe le-teh. To so lahko npr. proizvajalci električnih avtomobilov ali proizvajalci baterij. Lahko pa se nanaša tudi na podjetja, ki poskušajo s pomočjo postavitve polnilnic za električne avtomobile pritegniti nove kupce. Takšna podjetja so npr. trgovski centri (maloprodaja) ali pa restavracije. Bistvo tega poslovnega modela je, da takšna podjetja prispevajo sredstva za subvencioniranje postavitve mreže hitrih EV polnilnic za med-regijsko potovanje.

Poslovni model 2: Skupina lokalnih podjetji skupaj letno prispeva denar za postavitev mreže polnilnih postaj za potovanja v in znotraj regije. Takšna podjetja so navadno iz turističnega sektorja in pa trgovine, katerim je cilj prodajati svoje produkte voznikom EV.

Poslovni model 3: Ta poslovni model kombinira 1. in 2. poslovni model. Postavitve EV polnilnic se subvencionirajo tako s prispevki velikih podjetji kot tudi s prispevki manjših podjetji. Tak sistem navadno vzpostavijo za postavitev tako hitrih kot tudi srednje-hitrih polnilnic.

Poslovni model je bil uporabljen v primeru »Tri-Cities/Walla-Walla Charging gap«. Za potovanje v in znotraj Tri-Cities in Walla-Walla regije v Washingtonu. Za potovanje med mesti Seattle in Spokane so potrebovali 10 hitrih in 50 srednje-hitrih polnilnih postaj, da bi zapolnili praznino EV polnilnih postaj. Te polnilnice so se večinoma postavile na posestvih lokalnih vinogradnikov, ki bodo prispevali 10 % njihovih novih prihodkov, povezanih z EV turisti, za naslednjih 10 let. V konkretnem primeru je proizvajalec avtomobilov prispeval začetno denarno investicijo v znesku 7.000 \$ za vsako DC hitro polnilnico in 500 \$ za vsako srednje-hitro polnilnico. Dodatno pa so se tudi ostala lokalna podjetja obvezala, da bodo prispevala 10 % dodatnih prihodkov, povezanih z EV turisti, za naslednjih 10 let (Nigro, 2015).

Nigro in Frades sta analizirala različne poslovne modele za postavitev javnih polnilnic brez javnega subvencioniranja in ugotavljata, da vsak izmed analiziranih poslovnih modelov sicer izboljša finančno sposobnost projektov postavitve EV polnilnic s tem, ko zajame dodatno

vrednost, ki jo prinašajo EV polnilnice drugim podjetjem. A hkrati ugotavljata, da je malo verjetno, da se bo privatni sektor posluževal takšnih poslovnih modelov v večji meri v bližnji prihodnosti. Glavni vzrok pa je v tem, da bi pod trenutnimi tržnimi pogoji investitorji videli takšno investicijo kot premalo donosno in preveč tvegano. Večini privatnih investorjev so navadno zanimivi samo projekti, ki povrnejo začetno investicijo v vsaj petih letih. Kar pa trenutno, kot ugotavljata Nigro in Frades (2015), v nobenem poslovnem modelu še ni možno.

3.3 Analiza poslovnih modelov

Ob postavljanju EV polnilnic se pojavljajo tako stroški kot prihodki. Stroške delimo na: stroški investicije (oprema in postavitve EV polnilnice), tekoči stroški (elektrika, vzdrževanje, najemnina za dostop do lokacije) in stroški financiranja (obresti, kapitalski dobiček). Prihodke pa delimo na neposredne, to so prihodki povezani z direktno uporabo posamezne polnilnice, in na posredne prihodke, to so tisti prihodki, ki so povezani z EV polnilnimi postajami, a so izraženi čez druge kanale. Posamezna EV polnilnica ima lahko več različnih vrst neposrednih in posrednih prihodkov (Nigro, 2015).

Neposredni prihodki: To so prihodki, ki so vezani direktno na delovanje polnilnice, npr. pristojbina glede na čas polnjenja (»time of charging«), pavšalno nadomestilo za sezono (flat fee per charging season), pristojbina plačana glede na čas parkiranja, pristojbina glede na uporabo energije. Alternativno pa lahko zaračunavamo tudi naročnino, pristojbino za članstvo in dovoljenja za uporabo.

Posredni prihodki in koristi: Te prihodke upravitelji pogosto ignorirajo, ker niso direktno povezani s polnjenjem električnih vozil. Dejstvo pa je, da so nekatera podjetja pripravljena nositi stroške EV polnilnice ravno zaradi posrednih prihodkov, ki jih uživajo zaradi prisotnosti EV polnilnice (Nigro, 2015). Postavljanje polzasebnih ali zasebnih polnilnih postaj ima lahko vpliv na zadovoljstvo zaposlenih in strank podjetja. V takšnem podjetju se lahko zaradi polnilne postaje pojavi višje zadovoljstvo zaposlenih in s tem zmanjšana fluktuacija, lahko se uporabi za marketinške strategije in pozitivno vpliva na ugled blagovne znamke.

Poleg direktnih in indirektnih prihodkov za podjetja imajo lahko koristi od postavljanja infrastrukture za EV tudi nekateri drugi zunanji akterji:

- **Državne in lokalne uprave** imajo lahko širše interese in koristi. Poleg finančnih prihodkov gledajo tudi na pozitiven vpliv na okolje, ki ga imajo EV v primerjavi s klasičnimi avtomobili, in na razvoj lokalnega turizma ali promocijo regije kot okolju prijazne (Nigro, 2015), kar lahko pomeni več EV turistov in tudi več ostalih turistov zaradi čistejšega okolja. Znižajo se lahko tudi stroški za zdravstvo zaradi čistejšega zraka in zaradi manjšega hrupa, povezanega s transportom, to pozitivno vpliva na okoliško prebivalstvo in turizem.
- **Podjetja, ki imajo koristi od povečane prodaje EV** (proizvajalci avtomobilov in baterij). Zaradi visoke korelacije med prodajo EV vozil in javno dostopne infrastrukture EV polnilnic imajo proizvajalci motivacijo za postavitev EV polnilnic. Poleg večjih

prihodkov od prodaje imajo ta podjetja lahko tudi nižje stroške zaradi ekonomij obsega ob povečani prodaji. Kot primer lahko navedemo, da so januarja 2015 BMW, Volkswagen in Nissan predstavili načrte za investicijo v 1.000 javno dostopnih EV polnilnic v večjih trgih za EV na vzhodni in zahodni obali ZDA (Nigro, 2015).

- **Podjetja, ki imajo koristi zaradi povečane uporabe EV polnilnic/povečane prodaje elektrike** (elektro-energetska podjetja). Zaradi več postavljenih polnilnih postaj oziroma bolj razvejane mreže polnilnic se poveča prodaja EV in s tem se posledično poveča prodaja električne energije, kar je lahko dobro za elektro-energetska podjetja, ki proizvajajo in prodajajo električno energijo. Ta podjetja bodo lahko v prihodnosti imela koristi tudi od t. i. pametnega polnjenja, kjer bodo npr. preko kontroliranega polnjenja (angl. *control charging*) uporabniki na avtomobilu nastavili časovno okno, v katerem bodo želeli napolniti avtomobil, to pa bo omogočilo elektro-energetskim podjetjem uravnavanje enakomernejše porabe energije in s tem večje prihranke (Schmalfluss, 2015).
- **Podjetja v turističnem sektorju, ki imajo posredne prihodke zaradi prisotnosti EV polnilnic** (trgovine, turistična središča, hoteli, restavracije itd.). Turističnim središčem, hotelom, restavracijam idr., ki imajo postavljene EV polnilnice na svojih lokacijah, se lahko zaradi EV turistov poveča promet v njihovi osnovni dejavnosti. Podjetja v turizmu in maloprodaji, ki prva postavijo EV polnilnico, lahko izboljšajo svoj konkurenčni položaj in tržijo svojo znamko kot okolju prijazno podjetje (Nigro, 2015).

3.3.1 Primer podjetja, katerega osnovna dejavnost je zagotavljanje storitve polnjenja: The New Motion

Nizozemsko podjetje The New Motion, ustanovljeno 3. septembra 2009, ponuja napredne storitve na področju električnih polnilnih postaj za voznike EV in za lastnike polnilne infrastrukture. Cilj oziroma vizija podjetja je, da imajo vsi v Evropi priložnost, da se odločijo za mobilnost, ki temelji na obnovljivih virih energije. Njihova glavna dejavnost je storitev iskanja polnilnic (mapiranja) in enotnega sistema za prijavo in uporabo polnilnic. V svoji ponudbi izdelkov in storitev ponujajo hišne polnilne postaje in polnilne postaje, namenjene podjetjem, ponujajo pa tudi računalniški sistem za upravljanje z domačo polnilnico ali s polnilnico v lasti podjetja (The New Motion, Home, b.l.). Preko njihovega sistema lahko lastnik polnilne infrastrukture spremlja vse stroške pri polnjenju, lahko pa tudi nastavi sistem zaračunavanja polnjenja za komercialno izrabo polnilnic. Septembra 2016 so imeli v svojem sistemu preko 25.000 polnilnic v Evropi, kar pomeni, da imajo največjo mrežo polnilnih postaj v Evropi. Infrastruktura ni v njihovi lasti, ampak imajo sklenjene bilateralne pogodbe o gostovanju z lastniki polnilne infrastrukture. Preko njihove aplikacije lahko uporabniki vidijo status in dostopajo do javnih polnilnih postaj. New Motion za vsako polnjenje fiksno zaračunava 0,35 €, ceno polnjenja pa določa operater polnilne postaje. Le-ta lahko postavi ceno glede na porabljeno energijo (€/kWh) ali glede na čas uporabe (€/minuta), dodatno pa lahko zaračunava fiksno ceno vsakokratne uporabe polnilne postaje. The New Motion ima na Nizozemskem 11 glavnih partnerjev (operaterjev polnilnih postaj), v Nemčiji prav tako 11, 4 v Belgiji, 5 v Avstriji ter po enega večjega partnerja v Luksemburgu, Švici in VB.

Vedno pa dodajajo nove. Od konca leta 2016 je eden izmed partnerjev tudi slovenski Petrol d.d. (The New Motion, Electric charging in Europe, 2016).

3.3.2 Primer proizvajalca električnih avtomobilov: Tesla Motors Inc.

Tesla Motors je v avtomobilskem sektorju relativno novo podjetje in v primerjavi z uveljavljenimi avtomobilskimi podjetji proizvede še vedno relativno malo vozil (Hardman, Shiu, Steinberger-Wilckens, 2015). Kljub temu da so v letu 2016 proizvedli manj kot 100.000 vozil, so si do konca leta 2018 zadali optimističen cilj proizvodnje 500.000 vozil letno (Tesla First Quarter 2016 Update, 2016). Tesla za razliko od večine drugih konkurentov proizvaja samo popolnoma električna vozila (BEV). Svoj prvi model avtomobila »Roadster« so predstavili na trgu leta 2008. Njihovo drugo vozilo je »Model S«, predstavljen na trgu leta 2012, in konec leta 2015 še Model X. Podjetje sledi strategiji, da najprej prodajajo avtomobil visokega cenovnega razreda v majhnih količinah. Nato povečajo količino prodanih avtomobilov, proizvodnjo srednje dostopnih avtomobilov in nazadnje je njihov cilj, da bodo proizvajali velike količine avtomobilov cenejšega modela. Razlog za tak pristop je v prvi vrsti finančen, saj lahko le na tak način financirajo povečanje proizvodnje (Hardman, 2015). Prvi korak je bil dosežen z Roadsterjem, drugi z avtomobiloma Model S in Model X, tretji korak pa je naznanjen z vozilom Model 3. Slednji je bil predstavljen 31. maja 2016 in je v enem samem tednu dosegel 325.000 rezervacij (Hull, 2016). Proizvodnja avtomobila Model 3 pa se je pričela v začetku julija 2017. Roadster je imel postavljeno začetno osnovno ceno 109.000 \$, Model S 57.400 \$ in Model 3 ima osnovno ceno 35.000 \$. Do 31. marca 2016 je Tesla skupno med vsemi svojimi modeli prodala skoraj 125.000 vozil (Young, 2016). Tesla uporablja model vertikalne integracije pri proizvodnji, prodaji in ponudbi polnilne infrastrukture za svoja vozila. Takšen pristop je v avtomobilski industriji nenavaden (Lambert, 2016).

Tesline super-hitre polnilnice (Supercharger). V letu 2012 so pri Tesli z namenom, da omogočijo svojim voznikom hitro polnjenje njihovih električnih vozil na dolгих potovanjih, začeli graditi mrežo 480 voltnih super-hitrih polnilnic (Supercharger stations). Uporaba super-hitrih polnilnic je za voznike Teslinih vozil brezplačna. Postaje so strateško postavljene z namenom minimiziranja števila postankov pri potovanjih na dolge razdalje in so načeloma priročno postavljene v bližini restavracij, nakupovalnih središč in Wi-Fi točk. Od 4. maja 2016 je bilo po podatkih na Teslini spletni strani 617 »supercharger« lokacij s 3.652 »supercharger« polnilnimi postajami, postavljenimi po vsem svetu (Tesla motors. Supercharger, 2016). Te polnilnice lahko uporabljajo samo vozniki Teslinih vozil in uporabljajo direktni tok (DC) z močjo do 120 kW. Kar daje vozilu Model S v najboljšem primeru dodatnih 270 km dosega v 30 minutah in polno polnjenje v 75 minutah. Tesla ima razvejano mrežo polnilnic v Severni Ameriki, Evropi in Azijsko-pacifiški regiji. Na začetku so polnilnice postavljali predvsem ob prometnih koridorjih v ZDA, nato v Evropi in potem še v Azijsko-pacifiški regiji (Teslarati, 2016b).

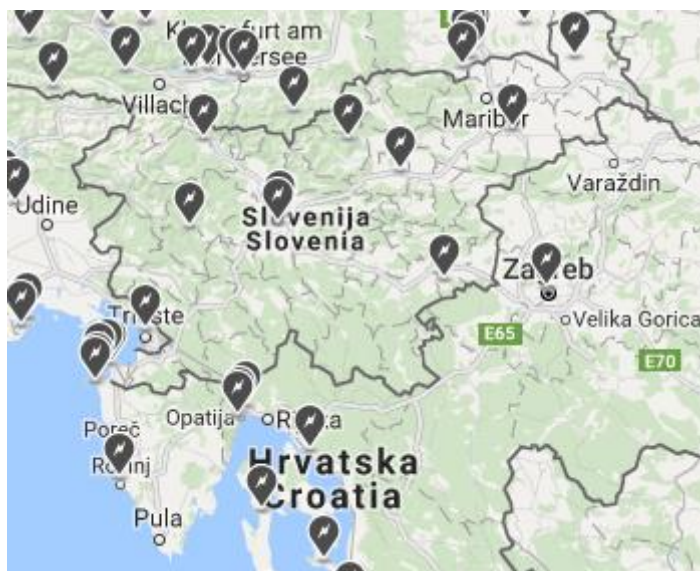
Polnjenje preko Teslinih polnilnic izrablja prednosti Tesline unikatne strukture baterij. Le-te imajo vse električne povezave, kemijo in hladilni sistem baterije prilagojene tako, da so sposobni prenesti precejšnjo moč iz baterije med močnim pospeševanjem in vožnji navzgor. Praznjenje in polnjenje baterije uporabljata enake sisteme za prenos energije v in iz baterije. Pri polnjenju Teslin računalnik v avtomobilu uravnava polnjenje in poskrbi za največjo učinkovitost polnjenja. Pri polnjenju je dejanska hitrost polnjenja odvisna od veliko različnih dejavnikov, vključno s temperaturo okolja in omejitvami prenosnega omrežja (Tesla motors. Supercharger, 2016).

Glavni razlog, da se je Tesla odločila postavljati svoje polnilnice, pa ni v tem, da bi v prihodnosti s tem zaslužila, ampak da bi pri kupcih svojih vozil odpravila t. i. strah zaradi omejenega dometa električnih vozil in počasnega polnjenja ter s tem povečala prodajo svojih vozil. Tesla ponuja svojim voznikom popolnoma brezplačno polnjenje na vseh »supercharger« polnilnih postajah. Tesla ima za postavitev polnilne postaje stroške s postavitvijo in vzdrževanjem ter plača za stroške porabljene elektrike. Uporaba teh polnilnih postaj je pri vozilu Model S in X že vključena v ceno vozila. Na začetku so to ponujali kot 2.000 € vredno opcijo na vozilu, pozneje pa so vsa vozila prišla s standardno opremo za polnjenje preko polnilnice Supercharger (Carscoop, 2013; Kane, 2014). Teslin poslovni model pri polnilnih postajah se v osnovi od tradicionalnega razlikuje v tem, da za storitve svojim voznikom nimajo namena zaračunavati, tako se izognejo regulatorjem, kajti ti v veliko krajih še vedno zahtevajo, da lahko elektriko prodajajo zgolj elektro podjetja (Kane, 2014). Druga pomembna stvar je tudi, da Tesla na vsaki lokaciji ne postavlja zgolj ene ali dveh polnilnih postaj, kar bi podražilo stroške posamezne enote. Raje postavljajo več polnilnih postaj na posamezni lokaciji. Navadno od 6 do 10. To pomeni manj gradbenih dovoljenj, pogodb, administracije itd. Za uporabnika to hkrati pomeni, da bo manj verjetno, da bo naletel na situacijo, ko bo že nekdo polnil svoj avtomobil na polnilni postaji, kar je za uporabnika lahko precej neprijetno (Kane, 2014). Tesla tudi za svoje polnilne postaje uporablja enake napetostne pretvornike (angl. *power modules*) kot v svojih avtomobilih, kar pomeni, da le-te proizvajajo v velikih količinah in tako znižajo stroške zaradi ekonomij obsega. Torej ob produkciji 20.000 avtomobilov letno to pomeni, da proizvedejo od 20.000 do 40.000 modulov. Za 120 kW Supercharger potrebujejo 12 pretvornikov, torej bi ob postavitvi 500 polnilnic letno morali proizvesti dodatnih 6.000 pretvornikov (Kane, 2014).

Tesline polnilnice na destinacijah (Destination charger). V letu 2014 je Tesla diskretno pričela s programom »Destination Charging« oziroma polnjenje na končnih destinacijah. V ta namen so vzpostavili partnerstva s hoteli, restavracijami in nakupovalnimi središči z namenom vzpostavitve hitrih Teslinih polnilnic z močjo do 22 kW (Tesla Motors. Destination Charging, 2016). Do konca prve četrtine 2016 so postavili te polnilnice že na 2.200 lokacijah s 3.700 polnilnicami (Tesla. Q1 2016 Shareholders Letter). V nasprotju s Teslinimi Supercharger polnilnicami, ki naj bi vozilo napolnile na poti, so te polnilnice na destinacijah namenjene za polnjenje tam, kjer voznik Tesle na poti preživi več časa (Tesla Motors. Destination Charging, 2016). Za razliko od navadnih vtičnic pa te polnilnice

napolnijo avtomobil veliko hitreje. V Evropi so uradno pričeli s programom postavitve polnilnic na destinacijah 25. aprila 2016 z odprtjem polnilnic na 150 lokacijah (Tesla Motors. Destination Charging, 2016). Poslovni model je, da lastniki lokacij (v tem primeru hotelov, restavracij, nakupovalnih središč, Airbnb prenočišč ...) postavijo Teslino hitro polnilnico in omogočijo gostom s Teslinimi vozili brezplačno polnjenje. To naj bi pritegnilo lastnike Teslinih vozil na njihovo lokacijo. Veliko hotelov ponuja Teslino polnilnico kot dodatno ugodnost in se poskušajo tako razlikovati od konkurentov. Tesla Motors celo ponuja primernim kandidatom prvi dve polnilnici na posamezni lokaciji zastonj, če je ta postavljena na vidnem in priročnem mestu (Tesla Motors. Destination Charging, 2016). Cilj za Teslo je, da svoje voznike s pomočjo »Supercharger« in »Destination charger« polnilnic spodbudi, da več potujejo in da se izniči mit o omejenem dosegu baterij. Strošek tega priključka je minimalen in podjetje jih ponuja komor koli že za 650 \$. Kljub temu da mora lastnik lokacije plačati stroške elektrike za polnjenje Teslinih vozil, izkušnje kažejo, da se jim postavitev »Destination chargerja« izplača. Če pri ceni elektrike 0,12 \$ tipičen uporabnik potrebuje polovico polnjenja, bi bili stroški za hotel približno 5,15 \$. Ali drugače povedano, taka polnilnica lahko napolni vozilo v 90 minutah za skoraj 150 km dometa, kar bi lastnika lokacije stalo približno 3,55 \$. Tako lahko vidimo, da stroški za lastnika lokacije niso pretirani in lahko s tem privabi več gostov oziroma to uporabi v marketinške namene in krepí svojo blagovno znamko kot okolju prijazen hotel/restavracija (Sparks, 2015).

Slika 6: Lokacije Teslinega programa polnilnic na destinacijah v območju Slovenije in Hrvaške Istre.



Vir: Tesla Motors. Destination Charging, 2017.

Tesla je avgusta 2015 vzpostavila partnerstvo z Airbnb za postavitev Teslinih polnilnic na lokacijah, ki se oddajajo preko Airbnb-ja. Tesla je tako brezplačno ponujala svoje hitre polnilne postaje (Destination charger) lastnikom Airbnb lokacij. Le-ti pa so morali poskrbeti za vgradnjo polnilne postaje in gostom omogočiti polnjenje njihovih vozil. Ob najavi

partnerstva je moral lastnik lokacije ustrezati pogojem za pridobitev brezplačne polnilne postaje. Le-ti so bili, da je lastnik celotne hiše, da je imel predhodno vsaj 5 rezervacij in ima povprečno celotno oceno vsaj 4+. Lastniki ostalih lokacij pa lahko sami kupijo to polnilnico, ki stane 750 \$. Po ocenah podjetja naj bi lastniki Teslinih vozil morali plačati stroške elektrike za polnjenje, kar bi znašalo okrog 10 \$ (Korošec, 2015).

4 ELEKTRIČNI AVTOMOBILI IN INFRASTRUKTURA POLNILNIC V SLOVENIJI IN NA HRVAŠKEM

4.1 Slovenija

V Sloveniji je bilo po podatkih Statističnega urada RS v letu 2014 registriranih 1.412.315 cestnih vozil. Od tega je bilo prvič registriranih v Sloveniji 96.526 vozil in izmed teh jih je bilo približno 25 % uvoženih iz tujine oziroma so bili prej že registrirana v tujini. Registriranih osebnih avtomobilov je bilo 1.068.362. Po vrsti pogona je približno 53 % registriranih avtomobilov, avtobusov in tovornih motornih vozil v letu 2014 poganjal bencin, okoli 47 % dizelsko gorivo in manj kot 1 % preostale vrste goriva (0,01 % električnih vozil, 0,7 % utekočinjen naftni plin, 0,02 % zemeljski plin, 0,1 % pa je bilo vozil s hibridnim pogonom in drugimi vrstami goriv) (Statistični urad Republike Slovenije, b.l.). Prvič registriranih novih osebnih avtomobilov je bilo v letu 2014 60.274, v letu 2015 pa 66.902 (Sekcija za osebna motorna vozila, 2016).

Ob trenutni strukturi proizvodnje električne energije v Sloveniji bi bile povprečne emisije električnega vozila v celotni življenjski dobi dobrih 26 ton CO₂, kar je skoraj trikrat manj kot pri bencinskem motorju. Če pa bi za polnjenje električnih avtomobilov uporabljali izključno energijo, pridobljeno iz obnovljivih virov, pa bi bile emisije le dobrih pet ton CO₂ na 300.000 prevoženih kilometrov. Za primerjavo bi bencinska in dizelska vozila imela izpuste v povprečju 71 ton CO₂ (Elektro Gorenjska, 2016). Prednost električnih vozil pa so tudi nižji stroški vzdrževanja in obratovanja in pri trenutni ceni električne energije je strošek porabe energije 0,5–1,2 evra na 100 km (Elektro Gorenjska). Kljub temu da trenutno še precej redko vidimo električne avtomobile na slovenskih cestah, postaja vzpostavljane infrastrukture polnilnic vse pomembnejše tudi s poslovnega in turističnega vidika (Pavšič, 2015). Pričakuje se predvsem postopna širitev infrastrukture polnilnic z vsaj 22 kW močjo, ki omogoča spodobno hitro polnjenje. Slovenija pa bi tudi kot tranzitna država lahko imela pomembno vlogo pri zagotavljanju električne mobilnosti v regiji (Pavšič, 2015).

Tabela 7: Glavni nosilci procesov pri izgradnji polnilne infrastrukture in polnjenju električnih vozil v Sloveniji.

Proces	Vrsta polnilne postaje		
Izgradnja polnilne infrastrukture	Z	PJB	PJI
Posredovanje tehničnih podatkov priključka	UEV	UPI	
Izdaja soglasja za priključitev	SODO		
Uporaba polnilne infrastrukture	Z	PJB	PJI
Sklenitev pogodbe o dostopu do omrežja	UEV, SODO	UPI, SODO	
Priključitev EV in polnjenje	UEV		
Identifikacija uporabnika		UEV	
Avtorizacija polnjenja		UPI	
Omogočanje dostopa do omrežja	SODO		
Upravljanje polnilne infrastrukture	Z	PJB	PJI
Zajem podatkov o polnjenju EV	UEV	UPI	
Krmiljenje odjema	UEV, SODO	UEV, UPI, SODO	
Dobava električne energije	Z	PJB	PJI
Sklenitev pogodbe o dobavi energije	UEV, DEE	UPI, DEE	UEV, DEE
Dobava električne energije	DEE		
Prijava obratovalne napovedi	DEE		DEE
Obračun in plačevanje storitev	Z	PJB	PJI
Zajem obračunskih podatkov na PP mestu	SODO		
Zajem podatkov na polnilni postaji	UEV	UPI ali SODO	
Izdaja računa za uporabo polnilne infrastrukture		UPI	
Plačilo računa za uporabo polnilne infrastrukture		UEV	
Izdaja računa za omrežnino	DEE	SODO	
Plačilo računa za omrežnino	UEV	UPI	
Izdaja računa za dobavljeno energijo	DEE		
Plačilo računa za dobavljeno energijo	UEV	UPI	UEV

Legenda: Z – zasebne polnilne postaje, PJ – vse polzasebne in javne polnilne postaje, PJI – polzasebne in javne polnilne postaje z možnostjo izbire dobavitelja, PJB – polzasebne in javne polnilne postaje brez možnosti izbire dobavitelja, UEV – uporabnik električnega vozila, UPI – upravljalec polnilne infrastrukture, SODO – Sistemski operater distribucijskega omrežja električne energije, DEE – dobavitelj električne energije za polnjenje EV

Vir: Javna agencija RS za energijo, Elektromobilnost – Posvetovalni dokument, 2012.

V Sloveniji so glavni nosilci posameznih procesov pri izgradnji polnilne infrastrukture in polnjenju električnih vozil prikazani v Tabeli 7. Tabela prikazuje glavne nosilce po posameznih vrstah polnilne infrastrukture (zasebne, polzasebne, javne). Novo ustanovljena in že obstoječa podjetja, ki hočejo delovati na področju elektromobilnosti, lahko delujejo na veliko različnih področjih. Lahko proizvajajo ali prodajajo fizične izdelke in polnilno infrastrukturo in kot izdelek prodajajo informacijski sistem za različne akterje ali pa ponujajo različne storitve, povezane s polnilno infrastrukturo. Pod izdelke, ki jih podjetja lahko

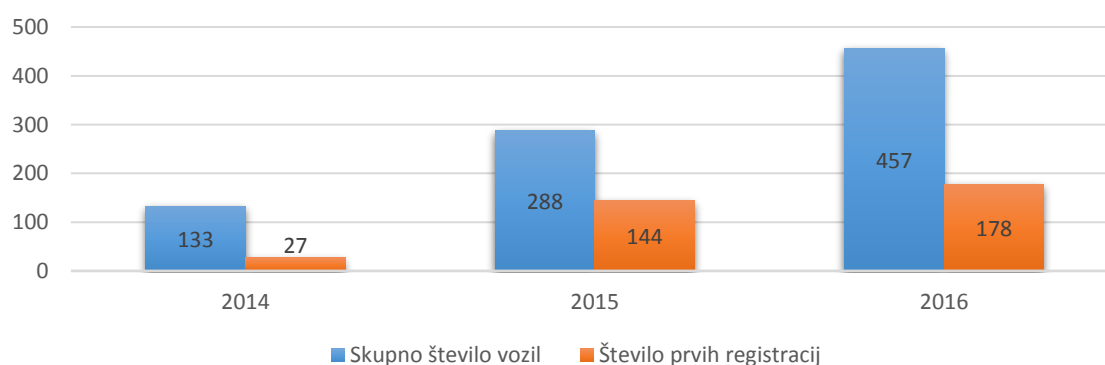
prodajajo, štejemo: domače polnilnice, javne polnilnice, pripomočke, povezane s polnilno infrastrukturo, informacijski sistem za upravljalca polnilne infrastrukture, informacijski sistem za ponudnika storitve polnjenja in informacijski/podporni sistem za uporabnike električnih vozil. Pod storitve, ki jih pa ponujajo nekatera podjetja na tem področju, pa lahko štejemo: namestitve in vzdrževanje, integracijo sistemov, storitve v oblaku, študije na temo elektromobilnosti in pa pomoč pri razvijanju poslovnih modelov za posamezno podjetje na tem področju oziroma svetovanje in pomoč pri razumevanju kompleksnosti elektromobilnosti (Elektromobilnost, 2016).

4.1.1 Avtomobili na električni pogon v Sloveniji

Po podatkih Statističnega urada RS je bilo konec leta 2016 v Sloveniji registriranih 457 osebnih električnih vozil, od tega je bilo 178 EV, ki so bila prvič registrirana v Sloveniji (Slika 7). Statistični urad RS objavlja podatke na letni ravni, ne objavlja pa podatkov o mesečni registraciji osebnih vozil glede na vrsto goriva. Konec leta 2015 je bil na ravni EU ustanovljen EAFO (ang. *European Alternative Fuels Observatory*), ki zbira in objavlja podatke o vozilih, infrastrukturi in spodbudah na področju alternativnih goriv v prometu. Po njihovih podatkih je bilo v Sloveniji v letu 2014 na novo registriranih 49 PEV (39 BEV in 10 PHEV), v letu 2015 157 (122 BEV in 35 PHEV) v letu 2016 pa 272 (178 BEV in 94 PHEV). Pri registracijah so bili v ospredju Renault Zoe, Nissan Leaf, Volkswagen e-Golf ter BMW i3. Trend rasti prodaje je očitno posledica uvedbe EV na prodajna mesta v Sloveniji, kjer so najbolj agresivno pristopili Renault, BMW in VW (European Alternative Fuels Observatory, 2017).

Kljub vse večji prodaji EV in rastočemu trendu prodaje pa še vedno ne dosega pomembnejšega deleža v skupnem številu registriranih cestnih vozil (število se približuje 1,1 milijona). Po podatkih EAFO pa je tržni delež majhen in je bil v letu 2016 0,43 odstoten ob prodaji skoraj 60.000 vozil. Vendar je kljub temu trend spodbuden.

Slika 7: V Sloveniji registrirana osebna EV.



Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Osebnih avtomobilov, avtobusov in tovornih vozil ter prve registracije teh vozil glede na pogon in gorivo, Slovenija, letno, 2017.

4.1.2 Infrastruktura električnih polnilnic v Sloveniji

V Sloveniji je bilo 1. junija 2017 po podatkih portala Chargemap 230 javnih in polzasebnih dostopnih polnilnih postaj s 561 priključki. Pri tem je bilo hitrih 53,4 %, srednje-hitrih 30,1 % in standardnih počasnih 16,6 % polnilnih postajah (Chargemap, 2017). Na portalu Gremo na elektriko pa je bilo 1. junija 2017 vnesenih 258 polnilnih postaj (Gremo na elektriko, 2017).

V okviru projekta Zeleni koridorji Slovenije se je oktobra 2015 končala izgradnja 26 hitrih polnilnic za električna vozila. Te polnilnice so postavljene ob Petrolovih in OMV servisih na slovenskem avtocestnem križu. In sicer je 14 polnilnic postavljenih na Petrolovih in 12 na OMV-jevih servisih (Zaživel vseh 26 hitrih polnilnic na avtocestnem križu, 2015). Ta projekt je del širšega evropskega projekta »Srednjeevropski zeleni koridorji« (ang. *Central European Green Corridors*, v nadaljevanju CEGC), ki je pomemben korak h koordinaciji in sinhronizaciji različnih evropskih projektov na področju elektro mobilnosti (Sistemiški operater distribucijskega omrežja, 2016). CEGC je skupni projekt petih evropskih držav (Hrvaška, Slovenija, Avstrija, Nemčija in Slovaška) ob pomoči Evropske unije in denarja s področja vseevropskega transportnega omrežja (Sistemiški operater distribucijskega omrežja, 2016; Central European Green Corridors, 2016). Cilj projekta je bil vzpostavitev goste mreže 115 sodobnih hitrih polnilnic v Sloveniji, Avstriji in na Slovaškem, s povezavami do Münchna in Zagreba, med katerimi bo zagotovljena interoperabilnost in gostovanje. Projekt je zasledoval dva evropska cilja, in sicer ublažitev vpliva prometa na okolje in zmanjšanje odvisnosti EU od nafte. Projekt naj bi pomagal voznikom o lažji določitvi v prehod na električna vozila (Sistemiški operater distribucijskega omrežja, 2016). Celotna vrednost projekta v Sloveniji je znašala 2 milijona evrov, od česar je EU prispevala 620.000 evrov, ostalo pa je zagotovil SODO. Polnilnice so kompatibilne z večino električnih vozil na trgu in na vsaki se lahko hkrati polnita dve vozili (Zaživel vseh 26 hitrih polnilnic na avtocestnem križu, 2015). Družba Petrol d.d. deluje na infrastrukturi hitrih polnilnic na avtocestnem križu Republike Slovenije (RS) kot ponudnik storitev. Kot partnerji projekta pri zagotavljanju pogojev za izbiro primernih lokacij za postavitev hitrih polnilnic pa so v Sloveniji sodelovale družbe Dars, Petrol in OMV. Za upravljanje in vzdrževanje s polnilnicami ter določanje cen tako na Petrolovih kot tudi na OMV-jevih lokacijah je odgovoren ponudnik storitev Petrol d.d. (Sistemiški operater distribucijskega omrežja, 2016).

8. 12. 2016 je bil objavljen razpis Eko sklada za dodelitev nepovratne finančne spodbude občinam, ki imajo del svojega območja v Naturi 2000 ali kakšno drugo zavarovano območje narave, za namen postavitve polnilnih postaj. Občine so v okviru tega razpisa lahko pridobile subvencijo v višini 3.000 evrov za nakup AC polnilnice oziroma 5.000 evrov za nakup DC polnilnice. Skupna višina sredstev je znašala 500.000 €. Javni razpis je bil uspešen in iz tega naslova se predvideva postavitev 140 polnilnic v 69 občinah v letu 2017 (Eko sklad, 2017).

4.1.3 Ponudniki storitev polnjenja na javnih polnilnih postajah v Sloveniji

Po podatkih portala Polni.si je bilo aprila 2016 sedem ponudnikov storitev polnjenja oziroma tistih, ki postavljajo polnilnice in nudijo storitve polnjenja. To so Petrol, Elektro Ljubljana, Dravske elektrarne Maribor, Elektro Gorenjska, Elektro Maribor, Elektro Celje in Elektro Primorska. Najmočnejša akterja na tem področju sta Petrol in Elektro Ljubljana. V Sloveniji poteka tudi iniciativa med skupino ponudnikov, ki bo omogočala gostovanje uporabnikov EV tudi na postajah tistih ponudnikov, s katerimi nimajo sklenjenih pogodb o uporabi (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016). Poleg glavnih sedmih ponudnikov polnjenja moramo upoštevati tudi zasebnike, ki ponujajo svoja lastna polnilna mesta voznikom EV. Za uporabo slednjih je potreben dogovor z lastnikom. Navadno so to lastniki gostinskih lokalov ali prenočitvenih nastanitev, ki so prepoznali potrebe svojih strank, ki vozijo EV (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016).

Elektro Ljubljana s polnilnimi postajami pokriva območje Ljubljane in širše okolice. Na svoji spletni strani pravijo, da se na področju pametnih omrežij intenzivno ukvarjajo z načrtovanjem, razvojem in pospeševanjem uvajanja e-mobilnosti. Za uporabo njihovih postaj se je potrebno prijaviti oziroma identificirati preko njihovega sistema. Vzpostavili so informacijski sistem za upravljanje polnilnih postaj, ki vključuje daljinski nadzor in vodenje le-teh, ter prvi slovenski portal polnilnih postaj za električna vozila. Slednji je bil vzpostavljen z namenom enostavnejšega iskanja elektro polnilnih mest, načrtovanje poti ter pregled zasedenosti in opise polnilnih postaj. Na svoji spletni strani ponujajo tudi fizično infrastrukturo svojih partnerjev. In sicer hišne in javne polnilne postaje podjetja Etrel in DBT-CEV ter hitre polnilne postaje podjetij DBT-CEV in ABB (Ponudniki storitev polnjenja, 2016; Elektro Ljubljana OVE, 2016).

Petrol storitve polnjenja ponuja kot dodatno storitev na svojih bencinskih servisih in drugih lokacijah, kjer so postavljene njihove polnilne postaje. Za uporabo le-teh se je potrebno identificirati oziroma prijaviti v njihov sistem (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016). Na svoji spletni strani navajajo, da je širjenje mreže javnih polnilnih mest za električna vozila eden od njihovih pomembnih zastavljenih ciljev. Od aprila 2016 imajo v upravljanju 27 hitrih polnilnic (DC 50 kW, AC 43 kW), ki so postavljene na njihovih in OMV bencinskih servisih ter ena je postavljena pred Kristalno palačo v Ljubljani. Polnjenje na teh polnilnicah je mogoče po vseh znanih standardih, saj ima vsaka polnilnica tri priključke, in sicer CHAdeMO, DCC-CCS/Combo in AC. Poleg hitrih polnilnic pa imajo v upravljanju še 10 srednje hitrih (AC 22 kW) polnilnic za polnjenje z močjo od 3,7 do 22 kW (AC) (Petrol – Elektromobilnost – Polnilnice, 2016).

Dravske elektrarne Maribor delujejo na področju polnilnih postaj večinoma na območju Maribora in bližnje okolice. V svoji mreži imajo 5 polnilnih postaj. Za uporabo njihovih polnilnih postaj se je potrebno predhodno prijaviti oziroma identificirati s pomočjo pametne ID kartice ali z registracijo preko pametnega telefona (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016). Dravske elektrarne Maribor in HSE (Holding Slovenskih Elektrarn) sta vzpostavila projekt in spletni portal E-mobilnost, s katerim želijo spodbuditi in razvijati

trajnostni razvoj na področju rabe energije. DEM je celovit ponudnik storitev polnjenja in operater javnih polnilnih postaj v lasti DEM in HSE. Aktivno spremljajo porabo električne energije pri polnjenju električnega vozila ter celovito informirajo uporabnike električnih vozil o vsem, kar bi morali vedeti (Kaj je e-mobilnost. O projektu, 2016).

Elektro Maribor pri polnilnih postajah deluje večinoma na območju Maribora, širšem območju Štajerske ter v Prekmurju. Njihove postaje večinoma zahtevajo prijavo oziroma identifikacijo pred polnjenjem (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016). V letu 2011 so uvedli blagovno znamko »E-mobil«, katere osnovni namen je približati tehnologijo električnih vozil bodočim uporabnikom in jim omogočiti pridobitev lastnih izkušenj in znanja o uporabi električnih vozil. Elektro Maribor ima od aprila 2016 v lasti 3 polnilne postaje (2 samo za počasno in 1 za počasno in hitro polnjenje) ter v okviru projekta ICT4 EVEU v partnerstvu z Dravskimi elektrarnami skrbi še za 5 polnilnic (počasno polnjenje). Za uporabo teh polnilnic je potrebna identifikacija s pomočjo identifikacijske kartice ali SMS identifikacije ponudnika storitev polnjenja Dravske elektrarne Maribor.

Elektro Gorenjska s svojimi polnilnimi postajami pokriva širše območje Gorenjske s poudarkom na večjih mestih in turističnih središčih. Pri uporabi njihovih polnilnih postaj se praviloma ni potrebno prijaviti (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016). Elektro Gorenjska od aprila 2016 razpolaga z mrežo 7 polnilnih postaj. V razvoju električnih polnilnic vidijo pomemben potencial za zmanjšanje izpustov CO₂ in drugih emisij v okolje (Elektro Gorenjska, 2016).

Elektro Celje in Elektro Primorska spadata med manjše lokalne ponudnike storitve polnjenja (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016). Polnilnice so postavili v partnerstvu z občinami ali podjetji. Trenutno le nekaj njihovih polnilnic zahteva identifikacijo, večinoma pa omogoča prosto uporabo vsem uporabnikom.

4.1.4 Primer proizvajalca polnilne infrastrukture: Etrel d.o.o.

Slovensko podjetje, ustanovljeno leta 2007, je vodilno v Sloveniji na področju proizvodnje in prodaje AC polnilnih postaj in imajo v Sloveniji in na Hrvaškem največji delež postavljenih polnilnic. Primarno se podjetje ukvarja z razvojem in proizvodnjo polnilnic in pametnih polnilnih storitev. V maju 2016 so imeli 6 zaposlenih. Prevezeli so pomembno regionalno vlogo kot ponudnik različnih storitev s področja avtomatizacije, tehničnih informacijskih sistemov in poslovnega svetovanja v energetiki. Poleg močne vloge na slovenskem trgu so prisotni na trgih znotraj in izven Evropske unije. Njihova ključna dejavnost je usmerjena v razvoj integralnih rešitev za polnjenje električnih vozil. Te rešitve vključujejo polnilne postaje za zasebno, poslovno in javno uporabo, pakete nadzorne programske opreme za vodenje polnilne infrastrukture ter programsko opremo za končne uporabnike. Pri rešitvah za elektromobilnost v podjetju svojim uporabnikom/kupcem ponujajo vrsto različnih izdelkov in storitev in ponujajo celovite rešitve (Elektromobilnost, 2016).

V Etrell-u ločujejo svoje kupce na devet različnih vlog, ki jih ti prevzemajo. Vsakemu izmed teh pa ponujajo različne produkte in storitve. Poleg upravljalcev polnilne infrastrukture, ponudnikov storitev polnjenja in uporabnikov električnih vozil poskušajo ciljati tudi na upravljalce parkirišč, lastnike parkirnih površin in upravljalce voznih parkov. Poleg tega pa se osredotočajo še na potrebe občin, prodajalcev električnih vozil in upravljalcev distribucijskih omrežij. Vsem tem pa ponujajo različne izdelke in storitve. Kot izdelke ponujajo lastne polnilnice za javno polnilno infrastrukturo, polnilnice za domače polnjenje in razne pripomočke, kot so npr. kabli za polnjenje EV, oprema za vzdrževanje in mehansko zaščito polnilne infrastrukture in RFID kartice za identifikacijo EV uporabnikov. Poleg fizičnih izdelkov pa ponujajo tudi programske rešitve oziroma informacijske sisteme za upravljalce polnilne infrastrukture in tudi za ponudnike storitve polnjenja. Ponujajo tudi razne storitve, namenjene uporabnikom EV, namestitev in vzdrževanje polnilnih postaj, integracijo sistemov, storitve v oblaku ter študije in razvoj poslovnih modelov na tem področju (Elektromobilnost, 2016).

Z lastnim projektom, poimenovanim INCH (INteractive CHarging), se jim je tudi uspelo prebiti med 155 najprodnostnejših podjetji v Evropi na prvem razpisu instrumenta EU za MSP. V okviru tega projekta so razvijali nove generacije pametnih polnilnih postaj za električna vozila, v katerih so optimizirali polnjenje EV na zasebnih in polzasebnih lokacijah, kot so garaže, stanovanjske hiše in zasebna parkirišča (Gregorčič, 2014).

Predstavniki podjetja navajajo, da so do aprila 2016 prodali več kot 400 polnilnic. Cene njihovih domačih polnilnic se gibljejo 500–1500 €, cene javnih AC polnilnic pa se gibljejo do 5.000 € (Rok K., osebna komunikacija, 5. maj 2016).

4.2 Hrvaška

Na Hrvaškem je skupno registriranih nekaj čez 2 milijona cestnih vozil, od česar je približno 1,5 milijona osebnih vozil. Povprečna starost le-teh je več kot 12 let. Po podatkih Energetskog instituta Hrvoje Požar emisije v hrvaškem prometu znašajo več kot 5,6 milijonov ton CO₂ emisij letno. Pri čemer cestni promet prispeva skoraj 3 milijone ton CO₂. Povprečno osebno vozilo na Hrvaškem letno izpusti v okolje okrog 3 tone CO₂ emisij (Čistiji transport, b.l.). Hrvaška je v letu 2015 registrirala nekaj več kot 35.000 novih avtomobilov oziroma 1.800 več kakor prejšnje leto (Bugarić, 2016).

V preteklih nekaj letih se opaža rast števila električnih in hibridnih avtomobilov. V letu 2012 je bilo registriranih 13 električnih vozil, leta 2014 pa 74. Nekoliko več pa je bilo hibridnih vozil, in sicer leta 2012 je bilo 354, leta 2014 pa 873 hibridnih vozil. V letu 2015 pa se je flota ekološko sprejemljivih vozil na električni pogon povečala za 506 vozil. Od tega 314 hibridnih, 13 priključnih hibridov in 179 popolnoma električnih vozil (Čistiji transport, b.l.).

Ministrstvo za zaščito okolja in narave (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode) in Fond za zaščito okolja in energetska učinkovitost (Čistiji transport, b.l.) sta leta 2014 s ciljem pospeševanja čistega transporta na Hrvaškem in zmanjšanja onesnaževanja zraka zagnala

projekt »Vozimo ekonomično«. Projekt deluje tako, da se prebivalcem in podjetjem dodeljujejo nepovratna sredstva za nakup električnih in hibridnih avtomobilov ter električnih skuterjev, motorjev in štirikolesnikov. Višina sredstev, ki jih lahko dobi posameznik oziroma podjetje, je odvisna od vrste avtomobilov. In sicer za popolnoma električna vozila (BEV) je bilo v letu 2016 mogoče dobiti do 70.000 kun (9.447,05 €). Za hibridna in priključna hibridna vozila z vgrajenim sistemom za podaljšanje dometa (Range extender – REX), ki imajo CO2 emisije do največ 50 g CO2/km, pa 50.000 kun (4.747,9 €). Imajo pa tudi subvencije za kategorije vozil L1, L3, L6 in L7. Prebivalci lahko dobijo subvencije za eno vozilo, ki ga morajo zadržati v lastništvu vsaj leto dni. Podjetja pa lahko dobijo subvencijo za več avtomobilov v skupni vrednosti največ 700.000 kun (94.470,54 €) in morajo ostati lastniki teh vozil vsaj 3 leta. Sofinancira se nakup novih vozil, ki so lahko kupljena v kateri koli državi Evropske unije, ampak morajo biti registrirana na Hrvaškem (Čistiji transport, b.l.). Ta Fond je v letu 2014 prebivalcem in podjetjem na Hrvaškem namenil 15,5 milijonov kun (2,09 milijona €), pri čemer so sofinancirali nakup 440 vozil. V letu 2015 pa 18,5 milijonov kun (2,5 milijona €) za nakup 506 ekološko sprejemljivih vozil (Čistiji transport, b.l.).

4.2.1 Infrastruktura električnih polnilnic na Hrvaškem

Razvoj e-mobilnosti na Hrvaškem poteka od leta 2010. In v tem času do aprila 2016 se je postavilo preko 100 javno/poljavno dostopnih električnih polnilnic. Glavni tehnološki vodja na tem področju je Hrvatski Telekom (HT), ki je tudi edini ponudnik celotne storitve polnjenja v sodelovanju s številnimi občinami in privatnimi investitorji (U Hrvatskoj otvorena i stota punionica za električna vozila, 2016). Od teh stotih polnilnic ima Hrvaški Telekom v lasti in upravljanju 40 polnilnic v 18 hrvaških mestih, ostale pa so v lasti drugih zasebnih ali javnih ponudnikov. Uporabniki polnilnic lahko le-te uporabljajo s pomočjo uporabniških RFID kartic ali edinstvene SMS platforme in kmalu tudi preko aplikacije za telefone. Tako želijo omogočiti enostavno plačevanje polnjenja in celotni podporni sistem na enostaven način (Ćosić, 2015).

4.2.2 Ponudniki storitev polnjenja na javnih polnilnih postajah na Hrvaškem

Ponudniki storitev polnjenja so tisti, ki imajo neposreden stik z vozniki električnih vozil in z njimi sklepajo pogodbe o zagotavljanju polnjenja EV. Na Hrvaškem sta od aprila 2016 po podatkih portala Puni.hr ponudnika takšnih storitev Hrvatski telekom d.d., ki omogoča dostop do večine javno dostopnih polnilnic, in pa HEP (Hrvatska Elektroprivreda). Pričakuje pa se, da se bo v prihodnje pojavilo še več novih ponudnikov storitve polnjenja električnih avtomobilov. Poleg teh ponudnikov javnih polnilnic moramo biti pozorni tudi na polnilnice, ki so v lasti posameznih zasebnikov. Le-ti omogočajo uporabnikom polnjenje električnih vozil na svojih domačih vtičnicah. Večinoma so to zasebniki, ki tudi sami uporabljajo električna vozila, prenočitvene lokacije ali gostinski lokali, ki so prepoznali potrebe svojih gostov z električnimi vozili. Pri uporabi njihovih storitev je potrebno upoštevati, da le-te niso javne, pač pa temeljijo na dobri volji posameznikov. Ravno zaradi tega se je za uporabo

takšnih polnilnic potrebno dogovoriti z lastnikom (Ponudniki storitev polnjenja v Sloveniji, 2016; Pružatelji usluge punjenja u Hrvatskoj i Sloveniji, 2016).

5 ANALIZA PRISOTNOSTI ELEKTRIČNIH POLNILNIC NA LOKACIJAH HOTELOV V SLOVENIJI IN NA HRVAŠKEM

Polnilnice na destinacijah bodo v prihodnosti vedno bolj pomemben element polnilne infrastrukture. Ker je za voznike električnih vozil pomembno, da imajo možnost polnjenja svojih vozil tudi, ko se odpravijo na potovanje, so začeli ponudniki prenočitvenih namestitev v zadnjem času vse pogostejše ponujati svojim gostom tudi storitev polnjenja. S tem so prvotno začeli predvsem bolj tehnološko in ekološko usmerjeni hoteli višjega cenovnega razreda ali pa hoteli in druge prenočitvene zmogljivosti, kjer so vodilni hkrati tudi lastniki električnih avtomobilov. Na začetku so hoteli postavljali polnilnice predvsem zaradi promocije in pa zaradi privabljanja gostov, ki vozijo električne avtomobile. Nekateri hoteli pa so postavljali javne električne polnilnice zato, ker je polnilnico postavil in upravljal zunanji izvajalec, oni pa so samo odstopili prostor za postavitev le-te, le redki pa so se sami odločili za celotno investicijo. A počasi se hotelski sektor vse bolj zaveda pomembnosti postavljanja polnilnic za električne avtomobile. Nekateri hotelske verige, kot npr. Marriott, so že postavile te polnilnice v večini svojih hotelih (Marriott, 2016).

Interes za postavitev polnilnic za električne avtomobile ima lahko veliko akterjev. Koristi lahko štejemo tako na državni in lokalni ravni kot tudi za povečanje prihodkov podjetji. V turizmu postaja ideja o postavitvi polnilnic za električne avtomobile vse bolj privlačna, saj si lastniki zaradi te ugodnosti obetajo povečane prihodke. Prihodki se jim lahko povečajo zaradi tega, ker s tem privabijo več gostov in krepijo svojo blagovno znamko, lahko pa tudi zaračunavajo polnjenje ali oddajajo lokacijo, kjer nekdo drug postavi polnilno postajo. Kot potencialne lokacije za postavitev polnilnic v turističnem sektorju lahko štejemo vse hotele, hostle, kampe, turistične kmetije idr., ki imajo že sedaj v svoji ponudbi parkirni prostor za avtomobil. Ob povečanju števila električnih avtomobilov na cestah bo to postajalo vse pomembnejše. Na začetku lahko polnilnica služi kot marketinška poteza z namenom, da se pritegne goste z EV in ostale goste, ki cenijo »eko« prizadevanja hotela. »Eko iniciativa« lahko služi kot diferenciacija hotela (Ramer, 2013). Pozneje se pričakuje, da bo vloga obratna in bodo tista podjetja brez polnilnic v nekonkurenčnem položaju, saj bodo gosti pričakovali polnilnico kot dano standardno ponudbo (npr. kot danes v primeru WiFi-ja). Argument nepoučenega laika je velikokrat, da lahko vozniki EV tako ali tako priključijo svoja vozila v navadno vtičnico. To je sicer res, a je takšno polnjenje počasno in ga ni mogoče regulirati in z njim upravljati oziroma ga zaračunavati. Ravno tako nekateri hoteli in lastniki ostalih prenočitvenih lokacij še vedno zavračajo možnost polnjenja EV, ker o tem niso dovolj podučeni ali pa ker preprosto nimajo vtičnice oziroma polnilne postaje v bližini parkirnega prostora.

Obstaja več prednosti postavitve polnilnic, ki so lahko tako neposredno finančne narave kot tudi v obliki boljše prepoznavnosti hotelov.

- Hoteli s polnilnicami za EV se lahko povežejo z drugimi podjetji, ki promovirajo ta hotel. Vse več podjetij se ukvarja z električnimi vozili, npr. razna podjetja za najem avtomobilov v svojih flotah vse pogosteje ponujajo EV, ker se zavedajo, da bodo njihove stranke potrebovale polnilnico za polnjenje teh električnih avtomobilov, se lahko povežejo z hoteli, ki imajo postavljene EV polnilnice in jih tako promovirajo.

Potencialni prihodki oziroma ustvarjena vrednost zaradi postavitve polnilnice za EV (Ramer, 2013):

- Zadržanje obstoječih gostov, ki se vračajo zaradi opcije polnjenja EV.
- Novi »eko« zavedni vozniki EV, ki se seznaniijo z vašim hotelom preko marketinga, povezanega z električnimi polnilnicami, preko EV partnerjev, kot so »Rent a car« podjetja, spletnih strani, namenjenih iskanju EV polnilnic itd.
- Dodatni prihodki zaradi prodaje izdelkov in storitev (restavracija, bar ...) uporabnikom električne polnilnice, ki niso gosti.
- Prihodki v primeru odločitve, da se storitev polnjenja zaračunava.

Kljub temu da v Sloveniji in na Hrvaškem trenutno še ni veliko električnih avtomobilov, pa je za slovenski in hrvaški turistični sektor pomembno dejstvo, da je le-teh veliko več na avstrijskih in nemških cestah in bo v prihodnosti število električnih vozil hitro naraščalo. Ker se iz teh držav pripelje z avtomobilom veliko turistov, je pomembno, da hoteli ponudijo takšnim gostom storitev polnjenja, da so bolj konkurenčni. Še posebej vozniki Teslinih vozil radi potujejo zaradi relativno dolgega dometa njihovih avtomobilov in dobro razvite mreže super-hitrih polnilnic in polnilnic na destinacijah. S tem ko se povečujejo dometi tudi drugih električnih vozil in zaradi boljše razvite infrastrukture hitrih in srednje-hitrih polnilnic se pričakuje, da se bo v prihodnosti vedno več voznikov odpravilo na dopust ali poslovno potovanje v električnem avtomobilu.

V magistrski nalogi raziskujem, kateri hoteli na območju Slovenije in Hrvaške Istre že imajo postavljene polnilnice za električne avtomobile oziroma nudijo svojim gostom polnjenje električnih avtomobilov. Zanima me tudi, ali storitev polnjenja gostom zaračunavajo ali pa je to vključeno v ceno storitve in ali je za uporabo storitve pomembna kakšna oblika identifikacije.

5.1 Metode dela in viri podatkov

Za namen magistrske naloge sem izvedel dve ločeni anketi. S pomočjo ankete sem raziskoval stanje polnilnic za EV v hotelih na območju Slovenije in v Hrvaški Istri. Zanimalo me je predvsem:

- Delež hotelov, ki gostom omogočajo polnjenje električnih vozil.

- Način zaračunavanja. Ali gostom polnjenje EV zaračunavajo ali je to vključeno v ceno prenočitve.
- Zanimalo me je tudi, ali so že dobili goste z EV in ali menijo, da bi odločitev o postavitvi polnilne postaje pozitivno vplivala na njihovo poslovanje.

Osredotočil sem se samo na Slovenijo in Hrvaško Istro, kjer sem preko e-pošte izbranim hotelom 5. 9. 2016 poslal sporočilo za rešitev ankete. V primeru, da po treh tednih nisem dobil odgovorov, sem jih po telefonu ponovno kontaktiral in zaprosil za izpolnitev vprašalnika.

Podatke o hotelih v Sloveniji sem zbral iz uradnega slovenskega turističnega informacijskega portala (Slovenski turistični informacijski portal, 2016). Za Hrvaško Istro pa s portala »Službeni turistički portal Istre«. Nato pa sem filtriral rezultate na tiste, ki ponujajo opcijo parkiranja in imajo vsaj 3 zvezdice. Nadaljnje informacije o posameznemu hotelu (kot npr. kontaktni mail in telefonska številka) sem dobil direktno na spletni strani posameznega hotela. V Excelovi tabeli sem zapisal: ime hotela, regijo, naslov hotela, telefonsko številko hotela, kontaktni e-mail naslov in spletni naslov. Nekatero podatke sem pridobil z omenjenih spletnih strani, za bolj podrobne informacije pa sem šel na posamezno spletno stran podjetja in od tam dobil dodatne informacije. Iz analize sem izvzel hotele, ki imajo 1 ali 2 zvezdici. Predvidevam namreč, da je večina voznikov EV premožnejših, kar nakazujejo trenutne cene EV, ki so na trgu, in pa analiza profila voznikov električnih avtomobilov (poglavje 1.5 in 1.6).

5.2 Analiza lokacij hotelov na območju Slovenije in Hrvaške (Istrska regija)

5.2.1 Turistične prenočitvene lokacije v Sloveniji

Če pogledamo uradno turistično statistiko vseh vrst nastanitvenih obratov v Sloveniji (Tabela 8), podatki kažejo, da je daleč največ prihodov in nočitev turistov zabeleženih v hotelih, in sicer v Sloveniji v letu 2014 več kot 2 milijona gostov, ki so ustvarili več kot 5,8 milijona nočitev. Na drugem mestu so bili kampi, v katerih so našteali preko 373 tisoč gostov in več kot 1,2 milijona nočitev. Ponudniki apartmajev (v apartmajskih naseljih) so imeli 548 tisoč nočitev, delavski počitniški domovi so imeli 425 tisoč nočitev in sobodajalci 414 tisoč nočitev. Ostali ponudniki nastanitev pa so še moteli, penzioni, gostišča, prenočišča, turistične kmetije, mladinski hostli, planinski domovi in kočje, marine, lovske kočje idr. V sosednji Hrvaški pa so bili na prvem mestu sobodajalci, na drugem kampi in šele na tretjem mestu hotelske nastanitve (Škerbinc, 2015).

Tabela 8: Prihodi in prenočitve turistov po vrstah nastanitvenih objektov v Sloveniji v letu 2014.

Vrste nastanitve	Prihodi 2014	Prenočitve 2014
Hoteli	2.194.291	5.852.499
Moteli	7.427	10.194
Penzioni	76.541	159.919
Gostišča	62.528	119.913
Prenočišča	42.652	89.035
Apartmaji	157.103	548.352
Kampi	373.205	1.218.949
Turistične kmetije	41.869	97.016
Mladinski hostli	102.675	201.134
Zasebne sobe, APP in hiše	148.597	414.292
Planinski domovi in kočje	55.194	76.954
Delavski in mladinski počitniški domovi	123.902	425.429
Druge nastanitve (lovske k.)	3.127	9.698
Marine	49.168	120.190
Skupaj	3.438.279	9.343.574

Vir: Škerbinc, Analiza turističnega prometa v letu 2014, 2015.

Tuji gostje so prihajali v Slovenijo predvsem iz Italije, Avstrije in Nemčije. V letu 2014 so italijanski gosti zabeležili 945 tisoč prenočitev, avstrijski 745 in nemški 665 tisoč prenočitev (Tabela 9). V absolutnem številu je v teh državah mnogo več električnih avtomobilov na cestah kot v Sloveniji, tako da ima to močan vpliv na razvoj polnilne infrastrukture v hotelih.

Tabela 9: Najpomembnejših 15 izvornih držav prihoda turistov v letu 2014.

	Izvirna država	Število nočitev	Delež nočitev v %
1	Italija	945.257	10,11
2	Avstrija	745.688	7,98
3	Nemčija	665.295	7,12
4	Ruska federacija	313.321	3,35
5	Nizozemska	283.809	3,03
6	Hrvaška	278.053	2,97
7	Združeno kraljestvo V.B.	222.611	2,38
8	Srbija	201.867	2,16
9	Madžarska	181.762	1,94
10	Češka republika	165.686	1,77
11	Belgija	161.384	1,72
12	Francija	151.987	1,62
13	ZDA	139.411	1,49
14	Izrael	130.272	1,39
15	Poljska	116.371	1,24
	Skupaj	4.702.774	50,27

Vir: Škerbinc, Analiza turističnega prometa v letu 2014, 2015.

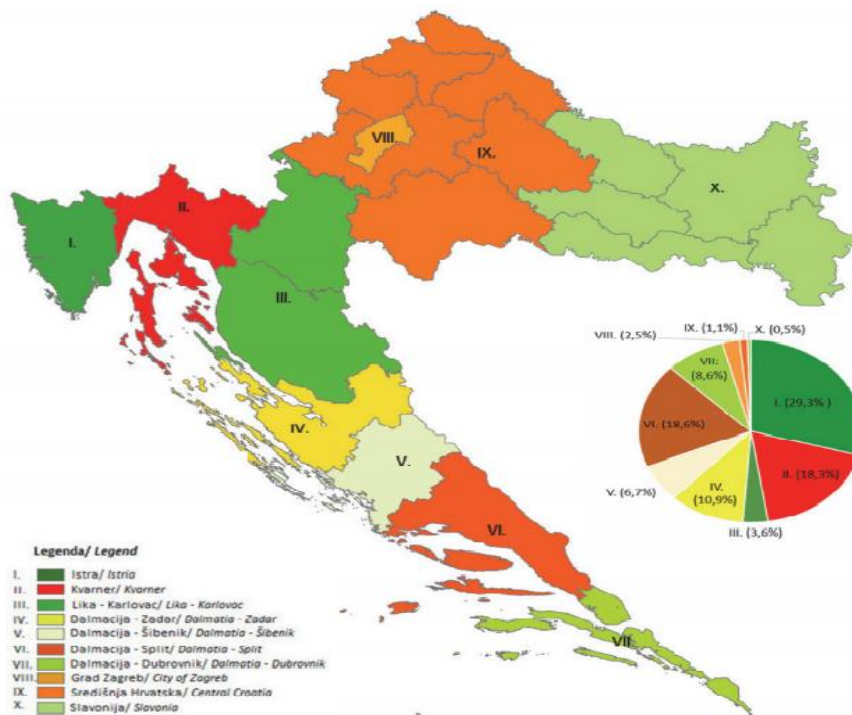
Za potrebe izvedbe ankete v magistrski nalogi sem identificiral stanje hotelov z vsaj tremi zvezdicami, ki hkrati ponujajo tudi možnost parkiranja. V Sloveniji je bilo v maju 2016 po podatkih uradnega slovenskega turističnega informacijskega portala 211 takšnih hotelov. Od tega je bilo 117 hotelov s tremi zvezdicami, 87 nastanitev s štirimi zvezdicami, od katerih je 12 imelo oznako »superior« in pa 7 hotelov s petimi zvezdicami (Slovenski turistični informacijski portal, 2016).

5.2.2 Turistične prenočitvene lokacije na Hrvaškem

Na Hrvaškem so v letu 2015 našteali 14,15 milijona turistov in 71,6 milijona prenočitev. Več kot 22 odstotkov (15,8 milijona) prenočitev je bilo ustvarjenih s strani nemških turistov. Za njimi sledijo slovenski, avstrijski, češki in italijanski turisti. Ti so skupaj prispevali več kot polovico vseh prenočitev v letu 2015. V hotelih je bilo v letu 2015 na Hrvaškem ustvarjenih 17,5 milijona nočitev, kar predstavlja skoraj četrtino vseh nočitev. V privatnih namestitvah je bilo 26,7 milijona nočitev in v kampih je bilo registriranih 17 milijonov nočitev. Te tri vrste namestitve so skupaj prinesle 86 % vseh registriranih nočitev (Institut za turizam, 2016).

Glede na regije je imela največji delež nočitev v letu 2015 Istra z 20,9 milijona nočitvami, kar je predstavljalo 29,3 % vseh nočitev. Skupaj s splitsko-dalmatinsko (18,6 %), kvarnersko (18,3) in splitsko-zadarsko (10,9 %) so imele te regije nekaj več kot tri četrtine vseh nočitev na Hrvaškem (Institut za turizam, 2016).

Slika 8: Struktura nočitev po turističnih regijah na Hrvaškem v letu 2015



Vir: Institut za turizam, 2016.

Glede na to, da je istrska regija predstavlja skoraj 30 % vseh nočitev in je zaradi svoje severozahodne lege bolj privlačna za tuje goste, ki pridejo na dopust z avtomobili oziroma električnimi avtomobili (predvsem iz Nemčije, Avstrije, Slovenije in Italije) kot druge bolj južne regije, sem se v nadaljnji analizi osredotočil na to regijo.

V Hrvaški Istri pa je bilo maja 2016 po podatkih portala »Službeni turistički portal Istre« 48 hotelov, ki so imeli vsaj 3 zvezdice in možnost javnega parkiranja avtomobila ali garaže. Od tega je bilo 5 hotelov s 5 zvezdicami, 27 hotelov je imelo 4 zvezdice in 16 hotelov je imelo 3 zvezdice (Službeni turistički portal Istre, 2016).

5.3 Rezultati analize

Analiza infrastrukture polnilnic v hotelih na območju Slovenije in Hrvaške Istre je lahko uporabljena s strani podjetji, ki se ukvarjajo s ponujanjem polnilne infrastrukture in s tem povezanih storitev, kot tudi za ponudnike prenočitvenih namestitev in drugih akterjev na tem področju z namenom analize konkurence. Vse skupaj bo delovalo kot osnova za podajanje predlogov za nadaljnji razvoj polnilne infrastrukture v hotelskem in turističnem sektorju v Sloveniji in na območju Hrvaške Istre.

Analiza je bila izvedena v dveh delih (anketa 1 in anketa 2), in sicer v mesecu septembru in oktobru 2016. V prvi anketi so anketirani tisti hoteli, ki upravljajo samo z enim hotelom, v drugi anketi pa še tisti, ki imajo krovno v upravljanju več posameznih hotelov. Anketa sta bili v osnovi podobni, a sta se razlikovali v nekaj ključnih točkah, zato sta obravnavani ločeno. Skupno sem analiziral 211 hotelov v Sloveniji in 48 hotelov na Hrvaškem.

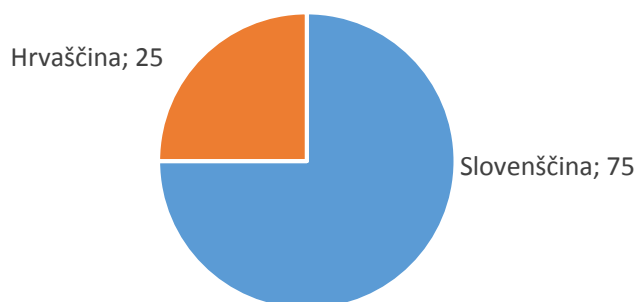
Glavni cilji ankete so bili raziskovanje deleža hotelov na območju Slovenije in Hrvaške Istre, ki gostom ponujajo možnost parkiranja ter že imajo postavljeno polnilnico za električna vozila oziroma gostom omogočajo polnjenje preko navadne vtičnice. Zanimalo me je tudi, na kakšen način le-ti zaračunavajo polnjenje in ali to vključujejo v ceno nočitve. Pri tistih, ki so že postavili polnilnico, me je tudi zanimalo, ali so le-to postavili sami ali pa s pomočjo zunanjih partnerjev (npr. z občino ali v sodelovanju z večjim podjetjem). Analiziral sem tudi, kakšna je percepcija stroškov postavitve polnilnice med tistimi, ki le-te še nimajo postavljene in kakšna je ocena stroškov investicije med tistimi, ki so polnilnico že postavili.

5.3.1 Anketa številka 1

Prva anketa (priloga 1) je potekala med 5. 9. 2016 in 3. 10. 2016. Anketa je bila poslana 150 anketirancem. Izmed teh je bilo 88 tistih anketirancev, ki so odgovorili na vsaj eno vprašanje. Bodisi tako, da so sami izpolnili anketo ali pa sem jih pozneje poklical in so na anketo odgovorili preko telefonskega pogovora.

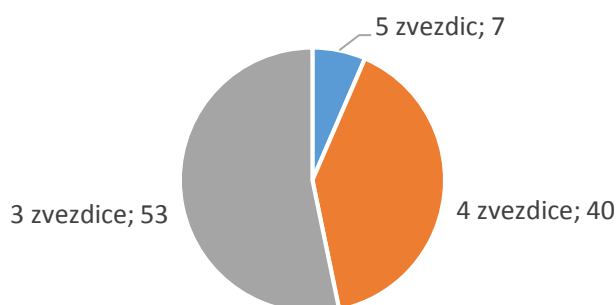
Na anketni vprašalnik je bilo mogoče odgovarjati v slovenskem ali v hrvaškem jeziku. Za hrvaški trg je bil vprašalnik ustrezno preveden. Vprašalnik je v slovenskem jeziku izpolnilo 66, v hrvaškem jeziku pa 22 anketirancev (Slika 9).

Slika 9: Anketa 1: Izbrani jezik reševanja ankete 1 ($n = 88$, v %).



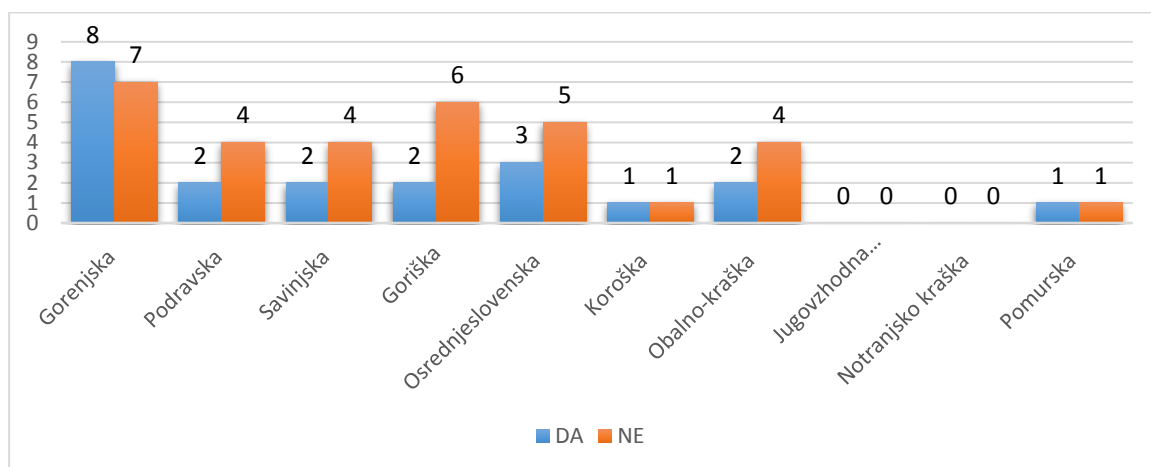
Če si pogledamo strukturo anketiranih hotelov glede na število zvezdic (Slika 10), lahko hitro opazimo, da prevladujejo hoteli s 3 in 4 zvezdicami, nekaj pa je tudi hotelov s 5 zvezdicami. Na to vprašanje je odgovorilo 77 anketirancev. 5 anketiranih hotelov ima 5 zvezdic, 31 hotelov ima 4 zvezdice, 41 hotelov pa ima 3 zvezdice, nobeden izmed anketirancev ni odgovoril, da ima hotel 2 zvezdici, kar je skladno z našim naborom anketiranih hotelov ankete z omejitvami. 11 anketirancev pa na to vprašanje ni odgovorilo.

Slika 10: Anketa 1 – Število zvezdic hotela ($n = 77$, v %).

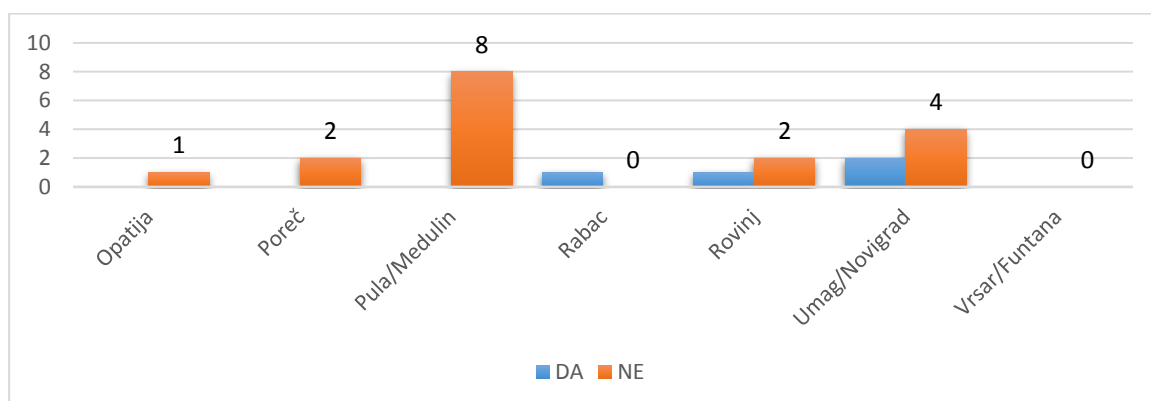


Pri prvem vprašanju v anketi me je zanimalo, ali so v hotelih že imeli goste z električnimi avtomobili. Na to vprašanje je odgovorilo 80 anketirancev in od tega jih je 27 (34 %) odgovorilo z DA in 53 (66 %) z NE. Kakor vidimo v Sliki 11 in 12, ne moremo z gotovostjo trditi, da obstajajo razlike glede na regije, saj je vzorec v posamezni regiji premajhen. To vprašanje sem postavil z namenom pridobitve informacije o tem, v kakšni meri v hotele v območju že sedaj prihajajo gostje z električnimi vozili. Analiza vprašanja nam kaže, da so že sedaj imeli v tretjini hotelov goste z EV, kljub temu da je delež EV na cestah v Sloveniji in na Hrvaškem krepko pod 1 %.

Slika 11: Anketa 1 – Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je k vam pripeljal z EV? – Regija: Slovenija.

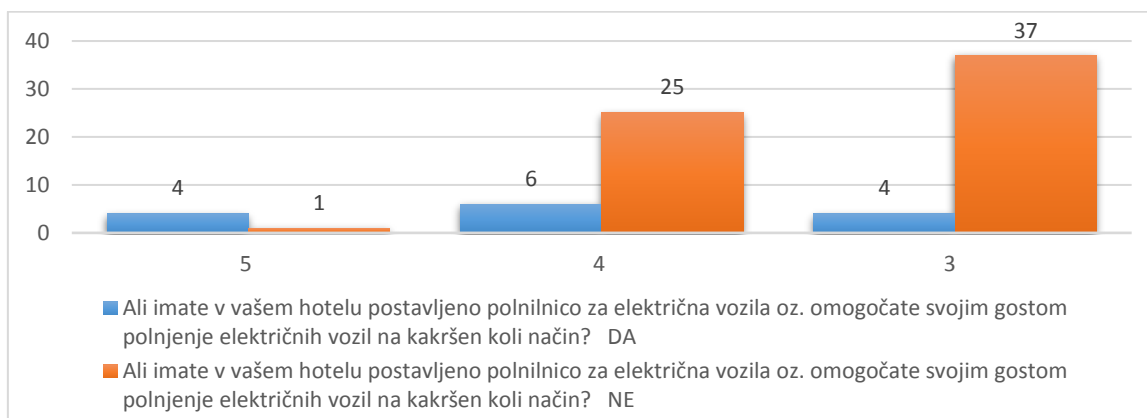


Slika 12: Anketa 1 – Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je k vam pripeljal z EV? – Regija: Hrvaška Istra.



V drugem vprašanju me je zanimalo, ali imajo hoteli že postavljeno kakšno polnilnico oziroma ali omogočajo svojim gostom polnjenje električnih vozil na kakršen koli način. To vprašanje je bilo obvezno in zato so nanj odgovorili vsi anketiranci. Od 88 anketirancev je 16 (18 %) anketirancev odgovorilo z »DA« in 72 (82 %) z »NE«. Kot vidimo iz analize tega vprašanja, ima samo približno petina hotelov postavljeno polnilnico oziroma omogoča polnjenje EV, in sicer v večji meri polnilnice postavljajo hoteli z več zvezdicami (slika 13). Izmed tistih, ki imajo polnilnico, jih je 12 v Sloveniji in 4 na Hrvaškem. Med tistimi, ki pa nimajo polnilnice, pa jih je bilo 54 v Sloveniji in 18 na Hrvaškem.

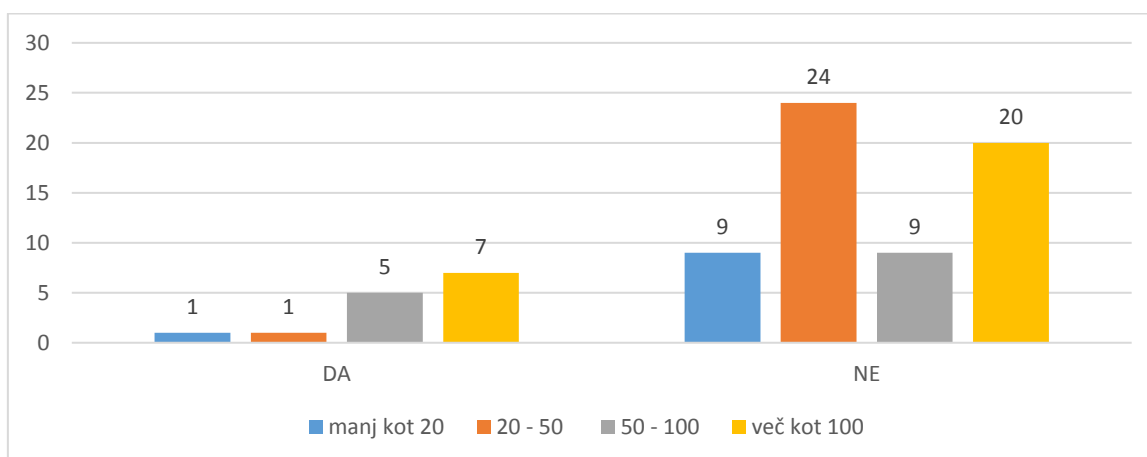
Slika 13: Anketa 1 – Ali imate v vašem hotelu postavljeno polnilnico za električna vozila oziroma omogočate svojim gostom polnjenje električnih vozil na kakršen koli način?/Število zvezdic hotela?(n=77)



Iz slike 13 je razvidno, kako se razlikuje število hotelov, ki imajo postavljeno polnilno infrastrukturo glede na število zvezdic hotela. Več kot ima hotel zvezdic, večji je delež hotelov, ki ponujajo polnjenje EV, kar je skladno z domnevami. 80 % hotelov s 5 zvezdicami že ponuja gostom polnjenje EV in samo 10 % hotelov s 3 zvezdicami ponuja to storitev.

Iz slike 14 je razvidno, da obstaja povezanost med številom sob in prisotnostjo polnilnice. Več kot je sob v hotelu, večja verjetnost obstaja, da bo hotel imel postavljeno polnilnico za EV, torej večji kot je hotel, večja je verjetnost, da so se v hotelu odločili za postavitev polnilnice. Na obe vprašanji je odgovorilo 18 anketirancev iz Hrvaške in 58 anketirancev iz Slovenije. Od tega so samo 3 iz Hrvaške odgovorili, da imajo postavljeno polnilnico za električna vozila in vsi trije spadajo pod kategorijo »več kot 100 sob«.

Slika 14: Anketa 1 – Odvisnost števila sob in prisotnosti polnilnice. Koliko sob ima vaš hotel?/Ali imate polnilnico?



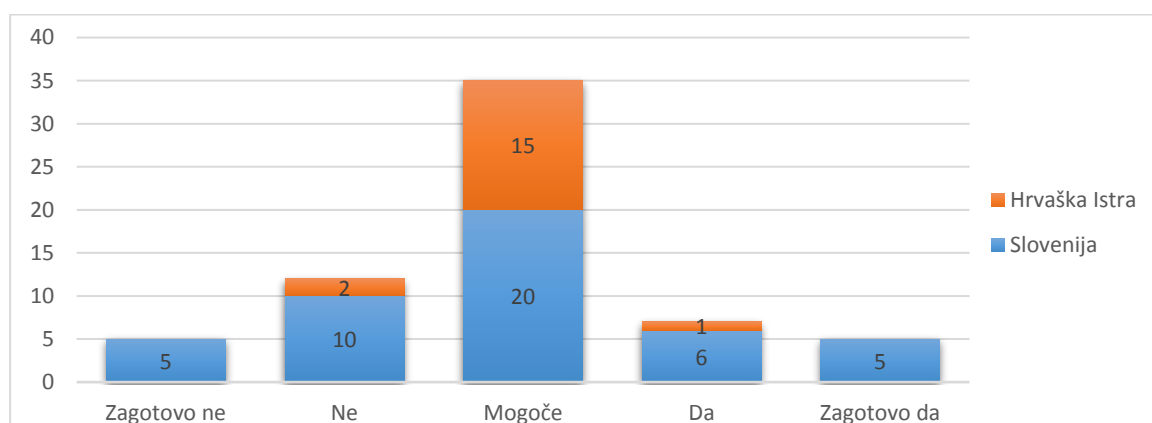
Na vprašanja od tri do sedem so lahko odgovarjali samo tisti anketiranci, ki v svojem hotelu še nimajo postavljene polnilnice. Torej je na naslednjih 5 vprašanj lahko odgovarjalo 72 anketirancev.

Pri tretjem vprašanju me je zanimalo, kakšno je zanimanje za polnjenje EV med gosti hotelov. Vprašanje se je glasilo: »Ali ste že kdaj dobili vprašanje kakšnega gosta, če imajo pri vas možnost napolniti svoj električni avtomobil?«

Na to vprašanje je odgovorilo 69 oziroma 78 % anketirancev, ki so lahko odgovorili z »da«, »ne« ali »ne vem«. Od vseh, ki so odgovorili na vprašanje, jih je 16 % (11) odgovorilo z »da«, 58 % (40) z »ne« in 26 % (18) jih je odgovorilo z »ne vem«. Iz tega lahko sklepamo, da trenutno še ne obstaja močan pritisk s strani gostov na hotele po postavitvi polnilnic za EV.

Pri četrtem vprašanju me je zanimalo, ali anketiranci menijo, da je za njihov hotel dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile. Na vprašanje so lahko odgovarjali na lestvici od ena do 5, in sicer »zagotovo ne«, »ne«, »mogoče«, »da« ter »zagotovo da«. Vprašanje se je glasilo: »Ali ste mnjenja, da bi bilo za vaš hotel dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile?« (slika 15). Na to vprašanje je odgovorilo 64 anketirancev in od tega jih je 5 (8 %) odgovorilo »zagotovo ne«, 12 (19 %) »ne«, 35 (55 %) »mogoče«, 7 (11 %) »da« in 5 (8 %) »zagotovo da«. V sliki 15 je prikazana tudi razlika med hoteli na Hrvaškem (oranžni stolpci) in v Sloveniji (modri stolpci). Kot lahko vidimo iz analize, je vidno, da anketiranci niso prepričani o koristnosti postavitve polnilnice za EV in so glede tega v večini primerov indiferentni. Na podlagi teh odgovorov lahko sklepamo, da večina upravljalcev hotelov še ni prepričana, da bi bila postavitev EV polnilnic dobra za njihov hotel oziroma da bi investicija prinesla dovolj velike koristi v finančnem smislu.

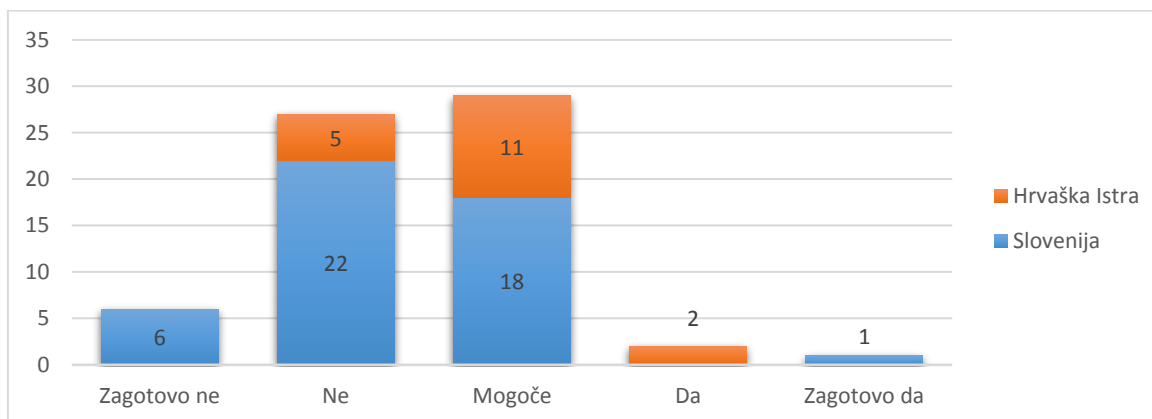
Slika 15: Anketa 1 – Ali ste mnjenja, da bi bilo za vaš hotel dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile? (n = 64)



To tezo podpira tudi vprašanje številka 5 (slika 16), pri katerem me je zanimalo, kakšen je po njihovem mnenju vpliv odsotnosti polnilnice na poslovanje. Anketiranci so ocenjevali,

ali so zaradi pomanjkanja polnilnice že izgubili kakšnega gosta. Na to vprašanje je odgovarjalo 65 anketirancev, in sicer jih je 9 % (6) odgovorilo »zagotovo ne«, 42 % (27) »ne«, 45 % (29) »mogoče«, 3 % (2) »da« ter 2 % (1) »zagotovo da«. Iz tega vprašanja lahko z gotovostjo sklepamo, da večina anketiranci niso prepričani o koristnosti polnilnice, vendar pa številke prikazujejo tudi, da so nekateri že z gotovostjo izgubili goste zaradi pomanjkanja polnilne infrastrukture.

Slika 16: Anketa 1 – Menite, da ste zaradi tega, ker nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile, že izgubili kakšnega gosta? (n = 65)

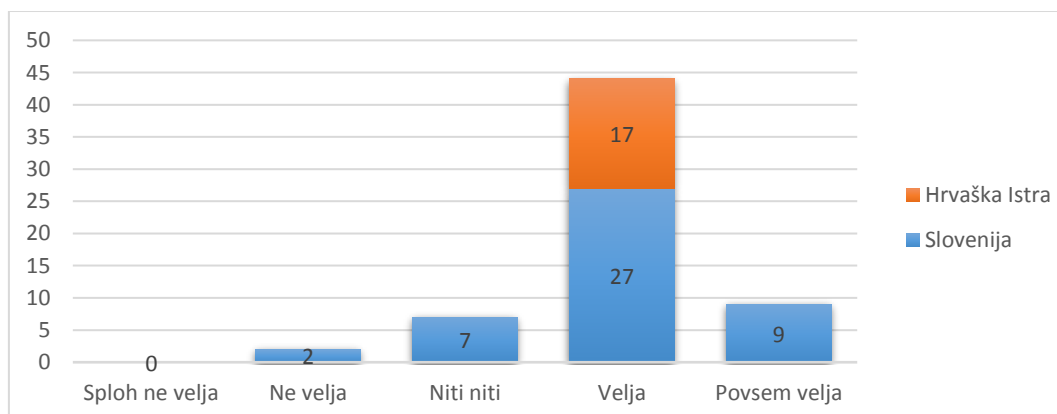


Pri šestem vprašanju me je zanimalo, kateri so glavni razlogi, da hoteli še nimajo postavljene polnilnice. Anketiranci so morali oceniti na lestvici od 1 do 5 (pri čemer je 1 – sploh ne velja, 2 – ne velja, 3 – niti niti, 4 – velja in 5 – povsem velja) veljavnost naslednjih trditev:

1. Število gostov, ki se pripeljejo z električnim avtomobilom, je premajhno.

Na to vprašanje je odgovorilo 62 anketirancev. Kot vidimo, se večina anketirancev strinja s to trditvijo. 85,5 % anketirancev torej meni, da ta trditev velja oziroma povsem velja. Pri tem je bilo povprečje razredov 4,0 s standardnim odklonom 0,63.

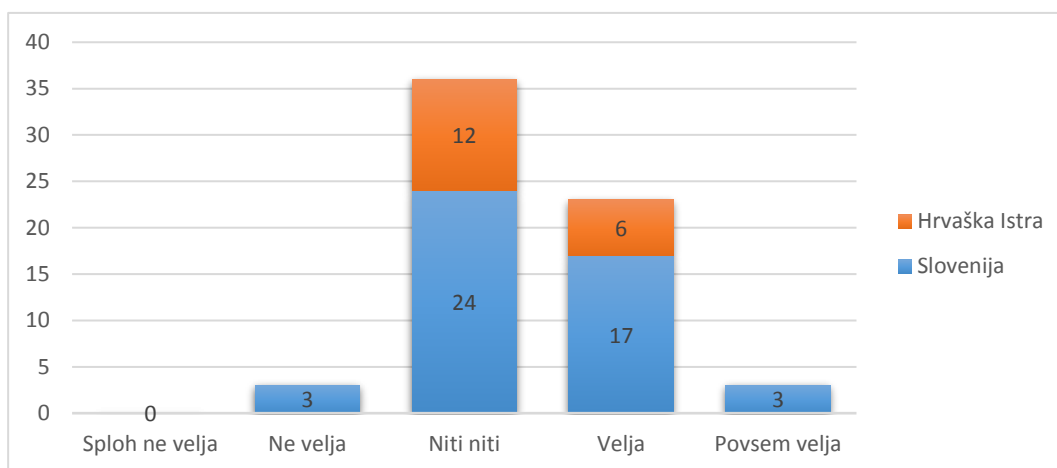
Slika 17: Anketa 1 – Število gostov, ki se pripeljejo z električnimi avtomobili je premajhno. (n = 62)



2. Investicija je prevelika.

Na to vprašanje je odgovorilo 65 anketirancev, pri čemer je bilo povprečje razredov 3,4 s standardnim odklonom 0,66. Več kot polovica (53 %) anketirancev ni odločena, ali je investicija prevelika ali premajhna. O teh anketirancih lahko sklepamo, da so bodisi premalo podučeni o stroških investicije in/ali pa niso prepričani, kaj za njihov hotel pomeni, da je investicija prevelika. Ostali pa se v večini nagibajo k temu, da bi bila investicija v kaj takega prevelika.

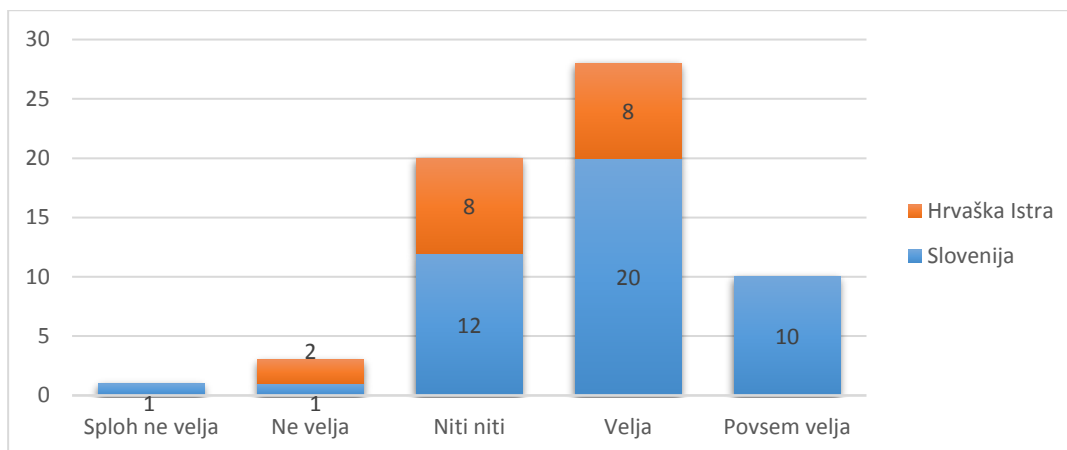
Slika 18: Anketa 1 (vprašanje 6): Investicija je prevelika. (n = 65)



3. O tem še nismo razmišljali (slika 19).

Na to vprašanje je odgovorilo 62 anketirancev, pri čemer je bilo povprečje razredov 3,7 s standardnim odklonom 0,86. Na podlagi tega vprašanja lahko sklepamo, da je večina anketirancev o polnilnicah za EV in o njihovih koristih oziroma slabostih premalo podučena. Večina o postavitvi polnilnice v njihovem hotelu še ni razmišljala ali pa so o tem razmišljali samo bežno.

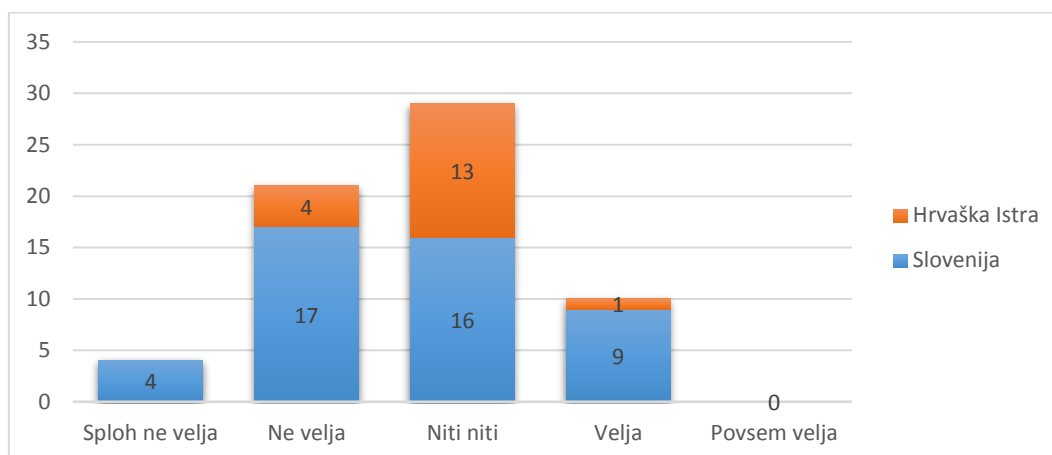
Slika 19: Anketa 1 (vprašanje 6): O tem še nismo resno razmišljali. (n = 62)



4. Nimamo primerne prostora za postavitev polnilnice (slika 20).

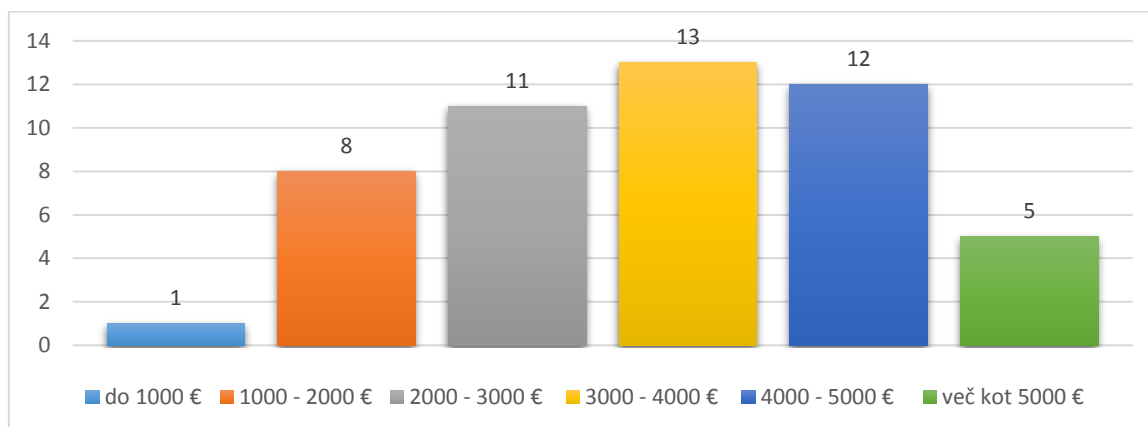
Na to vprašanje je odgovorilo 64 anketirancev, pri čemer je bilo povprečje razredov 2,7 s standardnim odklonom 0,81.

Slika 20: Anketa 1 (vprašanje 6): Nimamo primerne prostora za postavitev polnilnice. (n = 64)



Pri sedmem vprašanju me je zanimalo, kakšna je ocena investicije postavitve domače polnilnice za električne avtomobile med anketiranci, ki še nimajo postavljene polnilnice. V analizi so zajeti tako odgovori v hrvaškem kakor tudi v slovenskem jeziku. To vprašanje lahko primerjamo z oceno investicije tistih, ki imajo že postavljeno polnilnico. Kot vidimo, se realna ocena investicije (slika 22) precej razlikuje od ocenjene percepcije višine investicije v domačo polnilnico (slika 21).

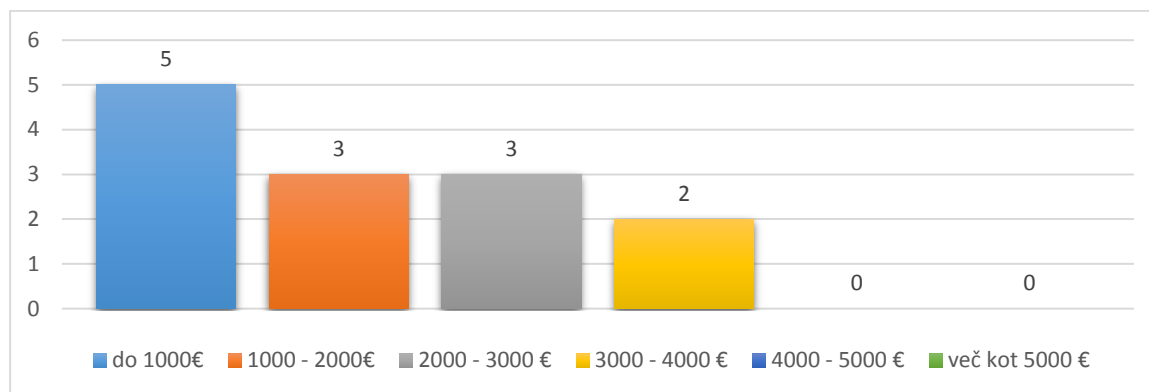
Slika 21: Anketa 1: Ocena investicije postavitve domače polnilnice za električne avtomobile v hotelih, ki le-te še nimajo. (n = 50)



To lahko primerjamo z ocenami investicije tistih, ki že imajo postavljeno polnilnico (slika 22). Pri primerjavi teh vprašanj je sicer potrebno biti previden, saj na trgu obstaja veliko

različnih polnilnic. Cene le-teh pa se močno razlikujejo glede moč polnjenja (kW), število vtičnic, tehnološko dovršenost, možnost zaračunavanja na polnilnici.

Slika 22: Anketa 1: Ocena vrednosti investicije v postavitve domače polnilnice med tistimi hoteli, ki so polnilnico že postavili. (n = 13)

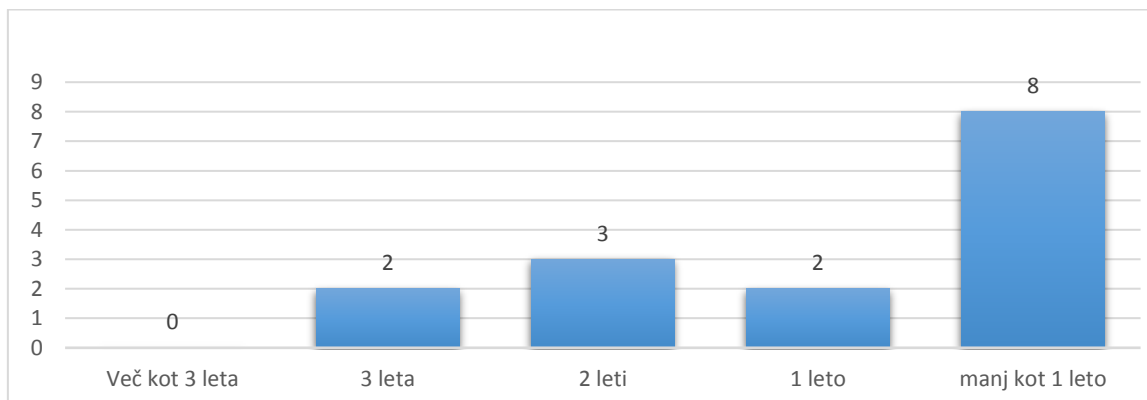


Na vprašanja od osem (8) do štirinajst (14) so lahko odgovarjali samo tisti anketiranci, ki so na drugo vprašanje odgovorili, da imajo njihovi hoteli postavljeno polnilnico za EV oziroma omogočajo polnjenje le-teh na kakršen koli način. Takšnih anketirancev je bilo 16. Zaradi majhnega vzorca nadaljnjih vprašanj nisem analiziral glede na hrvaške in slovenske, ampak sem vse anketirance pri analizi obravnaval skupaj.

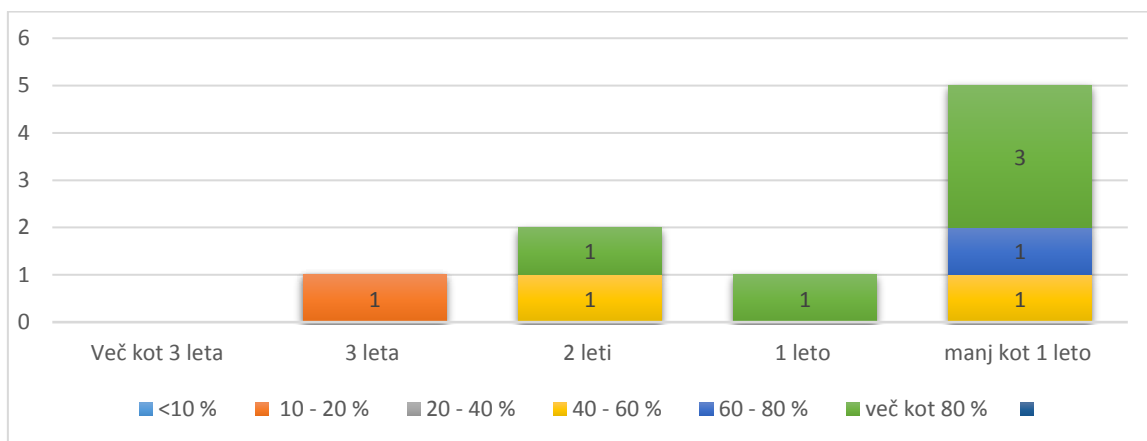
Pri osmem vprašanju me je zanimalo, kakšen način polnjenja električnih avtomobilov ponujajo. Na to vprašanje je odgovorilo vseh 16 anketirancev. 5 (31 %) jih je odgovorilo, da imajo polnilnico, ki je namenjena samo gostom. 8 (50 %) jih je odgovorilo, da imajo v hotelu polnilnico, ki je namenjena širši javnosti. 3 (19 %) hoteli imajo postavljeno Teslino polnilnico na destinaciji (»Destination charger«), ki je namenjena samo vozilom znamke Tesla.

Pri devetem vprašanju me je zanimalo, kako dolgo imajo hoteli že postavljeno polnilnico za električne avtomobile. Anketiranci so lahko odgovarjali na skali 1–6. Na to vprašanje je odgovorilo 15 anketirancev. 8 (53 %) anketirancev ima polnilnico manj kot 1 leto, 2 (13 %) imata polnilnico 1 leto, 3 (20 %) imajo polnilnico 2 leti, 2 (13%) imata polnilnico 3 leta in nihče nima polnilnice več kot 3 leta. Kot nakazujejo podatki iz slike 23, je trend v zadnjih letih naraščajoč in kot kaže se vse več hotelov odloča za postavitev polnilnice. Izmed tistih, ki so postavili polnilnico, jih je 9 odgovorilo tudi na vprašanje o odstotku gostov, ki se pripeljejo k njim z avtomobilom (slika 24). Od tega jih je 5 (56 %) odgovorilo, da se k njim pripelje z avtomobilom več kot 80 % gostov. Če primerjamo čas postavitve polnilnice v hotelih glede na število gostov, ki se v hotele pripeljejo z avtomobilom (slika 24), opazimo, da večji kot je odstotek gostov, ki se pripeljejo z avtomobilom, bolj je verjetno, da ima hotel postavljeno polnilnico (slika 24).

Slika 23: Anketa 1 – Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile?
(n = 15)



Slika 24: Anketa 1 – Soodvisnost med deležem gostov, ki se pripeljejo v hotel z avtomobilom in časom postavitve polnilnice: Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile?/Kakšen delež gostov se k vam pripelje z avtomobilom?



Pri desetem vprašanju (Tabela 9) so me zanimali razlogi za odločitev o postavitvi polnilnice. Anketiranci so se lahko strinjali s štirimi trditvami (možnih je bilo več odgovorov).

Tabela 10: Kakšen je bil vzrok, da ste postavili polnilnico za električne avtomobile? (n = 21)

		Frekvence	%
1.	Ker so to zahtevali gosti.	0	0,0
2.	Ker so v vodstvu prepoznali, da je na cestah vedno več električnih vozil in lahko s tem obogatijo svojo ponudbo.	11	52,0
3.	Ker se je električna polnilnica postavila v partnerstvu z občino oz. drugimi podjetji.	8	38,0
4.	Drugo:	2	10,0
	SKUPAJ	21	100,0

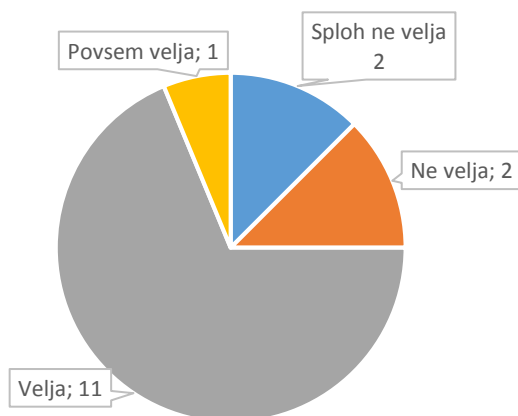
Na vprašanje je odgovorilo 16 anketirancev. S trditvijo 1 se ni strinjal nihče, s trditvijo 2 se je strinjalo 11 anketirancev, s trditvijo 3 se je strinjalo 8 anketirancev, s trditvijo 4 pa 2 anketiranca. Vidimo torej, da odločitev oziroma pritisk po polnilnici ne prihaja s strani gostov, ampak so v vodstvu prepoznali potrebo po polnilnici in so se zato odločili za postavitev polnilnice. Nekateri pa so postavili polnilnico skupaj z občino ali drugimi podjetji. V nekaterih primerih so občine financirale postavitev polnilnice, hoteli pa so samo zagotovili prostor za postavitev le-te.

Pri enajstem vprašanju me je zanimalo, ali storitev polnjenja hoteli zaračunavajo ali pa je to vključeno v ceno nočitve. Na to vprašanje je odgovorilo 14 anketirancev. 5 (36 %) anketirancev pravi, da je polnjenje avtomobila v njihovem hotelu popolnoma brezplačno in javno dostopno, 8 (57 %) anketirancev pravi, da je polnjenje za goste brezplačno, za ostale pa plačljivo in iz 1 (7 %) hotela so odgovorili, da je storitev polnjenja plačljiva za vse. Kot vidimo na podlagi teh odgovorov, je polnjenje trenutno v večini primerov vsaj za goste hotela brezplačno, saj je polnjenj še vedno tako malo, da vzpostavitev zaračunavanja ni smiselno. Dejstvo je tudi, da v večini primerov, kjer so te polnilnice javno dostopne, strošek električne energije plača občina ali upravljalec polnilnice. Konec julija 2017 se namreč nikjer v Sloveniji ali na Hrvaškem ni zaračunavalo na javni AC polnilni infrastrukturi.

Med tistimi, ki vseeno zaračunavajo polnjenje, me je v dvanajstem vprašanju zanimalo, na kakšen način zaračunavajo polnjenje. Na vprašanje je odgovorilo 9 anketirancev. Od tega 3 (33 %) pravijo, da polnjenje obračunajo v fiksnem znesku, 1 (11 %) obračunava glede na porabljen energijo, 2 (22 %) obračunavata glede na čas polnjenja, 3 (33 %) pa so odgovorili, da obračunavajo drugače. Torej vidimo, da tisti, ki so se vseeno odločili za zaračunavanje, navadno zaračunajo polnjenje pavšalno v fiksnem znesku ali pa pavšalno glede na čas polnjenja.

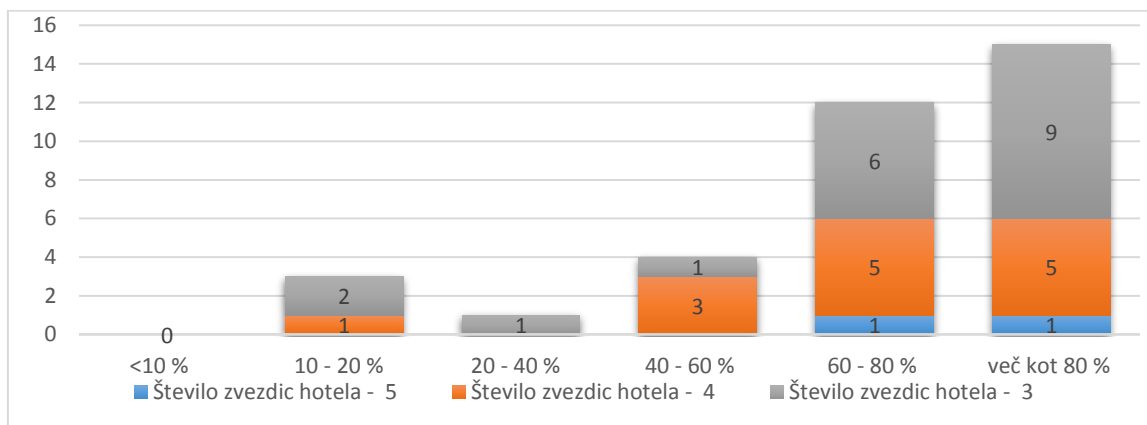
Pri trinajstem vprašanju me je zanimalo, ali tisti hoteli, ki imajo postavljeno polnilnico, menijo, da so v konkurenčni prednosti pred ostalimi, ker imajo postavljeno polnilnico za električne avtomobile (slika 25). Na vprašanje je odgovorilo 16 anketirancev in od tega sta 2 (13 %) dogovorila z »sploh ne velja«, 2 (13 %) z »ne velja«, 11 (69 %) jih je odgovorilo z »velja«, 1 (6 %) pa je odgovoril s »povsem velja«. Vidimo torej, da so tisti hoteli, ki že imajo postavljeno polnilnico za EV, mnenja, da imajo konkurenčno prednost pred tistimi, ki tega nimajo.

Slika 25: Anketa 1 – Ali menite, da imate zaradi polnilnice za električne avtomobile konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev, ki tega nimajo? (n = 16)



Pri sedemnajstem vprašanju v anketi 1 me je zanimal delež tujih gostov v hotelih, ki se pripeljejo z avtomobilom, saj je eden izmed ciljev postavitve električne polnilnice tudi zagotavljanje polnilne infrastrukture za tuje goste. V sliki 26 je prikazano, kakšen je odstotek tujih gostov, ki se pripeljejo v hotele z avtomobilom glede na število zvezdic hotela. Iz slike 26 lahko opazimo, da se večina tujih gostov pripelje na prenočevanje v hotele z avtomobilom. Slednji bodo predvidoma v prihodnosti v vsej večji meri električni.

Slika 26: Anketa 1 – Odstotek tujih gostov, ki se pripeljejo z avtomobilom glede na število zvezdic hotela. (n=35)

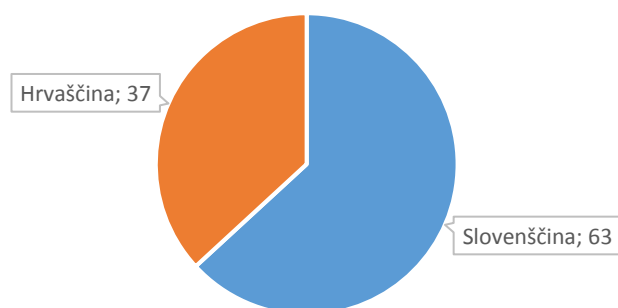


Pri devetnajstem vprašanju pa me je zanimalo, kako velik je hotel oziroma koliko sob ponuja svojim gostom. Na to vprašanje je odgovorilo 76 anketirancev. »Manj kot 20« sob ima 10 (13 %) anketiranih hotelov, »20–50« sob ima 25 (33 %) anketiranih hotelov, »50 – 100« sob ima 14 (18 %) anketiranih hotelov, »več kot 100« sob pa ima 27 (36 %) anketiranih hotelov.

5.3.2 Anketa številka 2

Druga anketa (priloga 2) je namenjena hotelskim upravljalcem, ki imajo v upravljanju najmanj 2 hotela na območju Slovenije in/ali Hrvaške Istre. Ta anketa je potekala v obdobju med 23. 8. 2016 do 28. 9. 2016 in pri tem sem poslal anketni vprašalnik 25 hotelskim upravljalcem. Na vsaj eno vprašanje v anketnem vprašalniku pa je odgovorilo 19 anketirancev. Na anketni vprašalnik je bilo mogoče odgovarjati v slovenskem ali hrvaškem jeziku. Vprašalnik je v slovenskem jeziku izpolnilo 13 anketirancev, v hrvaškem pa 7 anketirancev (slika 27). Zaradi majhnega vzorca in zaradi dejstva, da imajo nekatere hotelske verige postavljene hotele tako v Sloveniji kot tudi na Hrvaškem, sem vsa nadaljnja vprašanja analiziral skupno, tako odgovore v hrvaškem kakor tudi slovenskem jeziku.

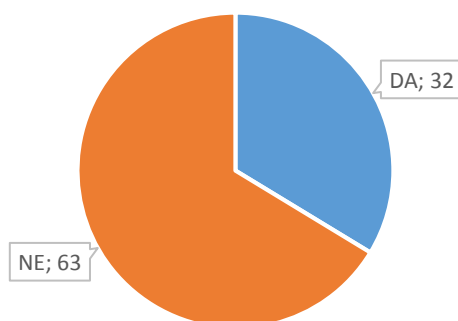
Slika 27: Anketa 2 – Izbrani jezik reševanja ankete 2. (n = 19, v %)



Vseh ustreznih izpolnjenih anket je bilo 19. Hoteli, ki pa so odgovarjali skupaj, predstavljajo vsaj 75 posameznih hotelov na območju Hrvaške Istre in Slovenije, saj je posamezen anketiranec v tej anketi zastopal vsaj 2 hotela.

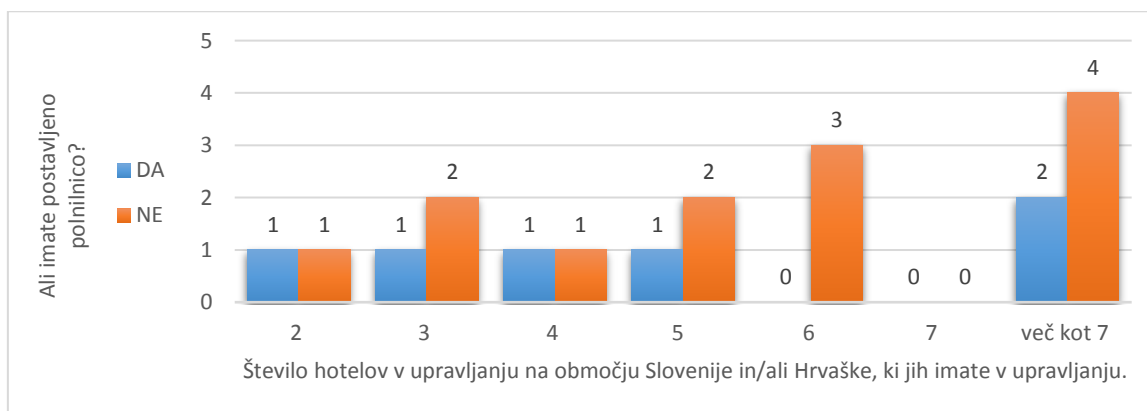
Prvo vprašanje v anketi se je glasilo: » Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je pripeljal k vam z električnim avtomobilom?« Na to vprašanje je odgovorilo 18 anketirancev, od tega jih je 6 (33 %) odgovorilo z DA in 12 (67 %) z NE (slika 28).

Slika 28: Anketa 2 – Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je pripeljal k vam z električnim avtomobilom? (n = 19, v %)



V drugem vprašanju me je zanimalo: »Ali imate v katerem izmed vaših hotelov postavljeno polnilnico za polnjenje električnih avtomobilov oziroma omogočate svojim gostom polnjenje električnih vozil na kakršen koli način?« To vprašanje je bilo obvezno, zato je odgovorilo vseh 19 anketirancev. Od tega jih je 6 (34 %) odgovorilo z DA in 13 (66 %) z NE.

Slika 29: Anketa 2 – Primerjava prisotnosti polnilnice v hotelskih verigah glede na število hotelov v upravljanju. (n = 19)



Če primerjamo odgovore anketirancev glede na to, koliko hotelov imajo v upravljanju, bi pričakovali, da večja kot je hotelska veriga, bolj je verjetno, da imajo postavljenih več polnilnih postaj, a kot je razvidno iz slike 29, temu ni tako in je razpršenost enakomerna. Zato ne moremo domnevati, da je v primeru večjega števila hotelov v upravljanju večja verjetnost, da bo ta hotelska veriga postavila polnilnico.

Na naslednja vprašanja do tri (3) do pet (5) so lahko odgovarjali samo anketiranci, ki še nimajo postavljenih polnilnic.

Tretje vprašanje (slika 30) se je nanašalo na mnenje o koristnosti postavitve polnilnice za električne avtomobile v katerem izmed njihovih hotelov, in sicer se je glasilo: »Ali ste

mnenja, da bi bilo za vašo verigo hotelov dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile?» Na vprašanje so lahko odgovarjali na lestvici od 1 do 5, in sicer »zagotovo ne«, »ne«, »mogoče«, »da« ter »zagotovo da«. Na to vprašanje je odgovorilo 13 anketirancev, od tega nihče ni dogovoril »zagotovo ne«, 1 (8 %) je odgovoril »ne«, 10 (77%) anketirancev je odgovorilo »mogoče«, 2 (15 %) sta odgovorila »da« in nihče ni odgovoril »zagotovo da«. Iz tega vprašanja lahko razberemo, da so anketiranci precej neodločni glede koristnosti postavitve polnilnice v njihovih hotelih, saj je bilo povprečje razredov 3,1 ob standardnem odklonu 0,49.

Slika 30: Anketa 2 – Ali ste mnenja, da bi bilo za vašo verigo hotelov dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile? (n = 13)

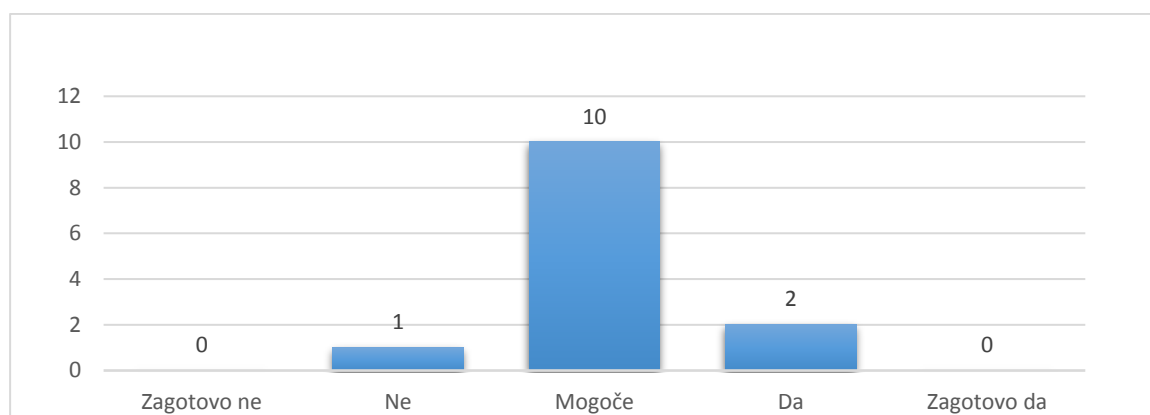


Tabela 11: Kateri so glavni razlogi, da še nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile?

	Sploh se ne strinjam (%)	Se ne strinjam (%)	Niti niti	Se strinjam (%)	Povsem se strinjam (%)	Skupaj	Povprečje	Std. Odklon
Število gostov, ki se pripeljejo z električnimi avtomobili, je premajhno.	0	0	15	77	8	100	3,9	0,49
Investicija je prevelika.	0	8	85	0	8	100	3,1	0,64
O tem še nismo resno razmišljali	8	15	15	54	8	100	3,4	1,12
Nimamo primerne prostora za postavitev polnilnice	0	8	77	15	0	100	3,1	0,49
Drugo:	0	0	0	100	0	100	4	0

Pri četrtem vprašanju sem preverjal razloge, zakaj njihovi hoteli še nimajo postavljene polnilnice za električne avtomobile (Tabela 10). Anketiranci so se lahko strnjali s trditvijo

na lestvici od 1 do 5 (1 – sploh se ne strinjam, 2 – se ne strinjam, 3 – niti niti, 4 – se strinjam, 5 – povsem se strinjam). Na to vprašanje je odgovarjalo 13 anketirancev. Anketiranci so morali izraziti svoje strinjanje s 4 trditvami, lahko pa so dodali pod drugo tudi svojo dodatno razlago.

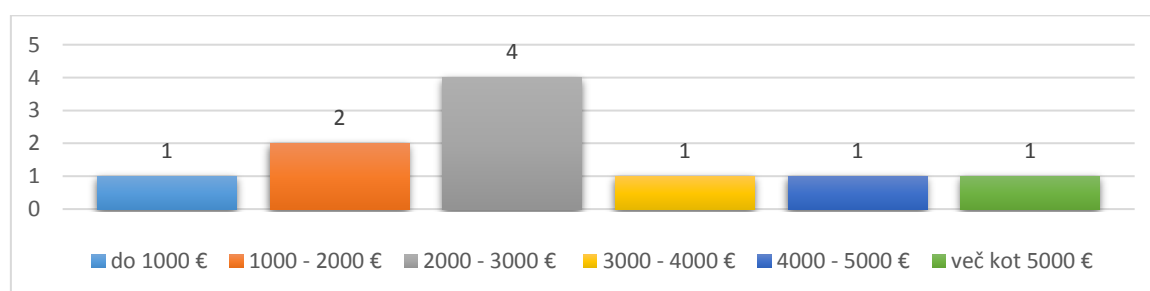
Glede na odgovore tega vprašanja lahko sklepamo, da se večina anketirancev strinja, da je na cestah še vedno premalo EV in ravno zaradi tega razloga še niso razmišljali o postavitvi polnilnice. Prav tako so premalo podučeni o stroških postavitve polnilnic oziroma niso prepričani, ali je investicija v postavitve polnilnice smiselna in tudi niso prepričani, ali imajo primerno mesto za postavitve polnilnice. Premajhna podučenost pa po vsej verjetnosti izhaja iz dejstva, da večina anketirancev sploh še ni razmišljala o postavitvi polnilnice v njihovem hotelu.

Pri petem vprašanju me je zanimalo, kakšna je ocena investicije postavitve domače polnilnice za električne avtomobile med anketiranci, ki še nimajo postavljene polnilnice. To pa lahko primerjamo s tistimi, ki so že postavljali polnilnico. Zanimalo me je tudi, kakšna je ocena investicija v njihovo polnilnico.

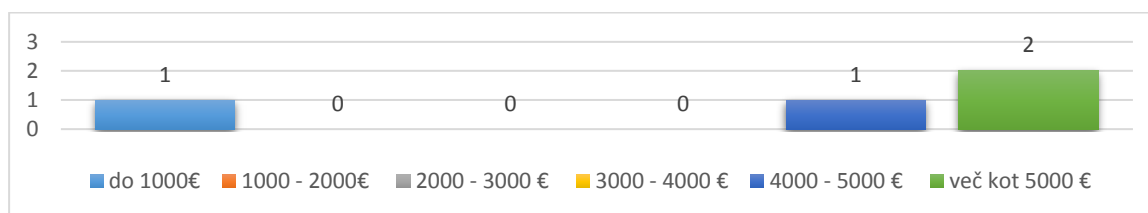
Anketiranci so na vprašanje odgovarjali tako, da so izbrali eno izmed sledečih možnosti: »do 1000 €«, »1000–2000 €«, »2000–3000 €«, »3000–4000 €«, »4000–5000€«, »več kot 5000 €«. Na to vprašanje je odgovorilo 10 anketirancev (slika 31).

Na podobno vprašanje pa so odgovarjali tudi tisti, ki že imajo postavljeno polnilnico (slika 32). Na vprašanje: »Koliko je bil strošek investicije v polnilnico za električne avtomobile?« so odgovorili 4 anketiranci. Izmed teh je eden odgovoril, da je bila investicija do 1000 €, 1, da je bila 4000–5000 in 2 sta odgovorila, da je bila investicija več kot 5000 €.

Slika 31: Anketa 2 – Ocena stroška postavitve polnilnice v hotelih, ki še nimajo postavljene polnilnice? (n = 10)



Slika 32: Anketa 2 – Ocena stroška investicije v postavitve polnilnice v hotelih, ki so le-to postavili. (n = 4)



Na vprašanja od šest (6) do dvanajst (12) so lahko odgovarjali samo tisti anketiranci, katerih hoteli imajo postavljeno polnilnico za EV oziroma omogočajo polnjenje le-teh na kakršen koli način.

Najprej me je zanimalo, kakšen način polnjenja električnih avtomobilov ponujajo.

Anketiranci so lahko izbrali eno izmed 4 možnosti.

1. Imamo postavljeno polnilnico za električne avtomobile, ki je namenjena samo gostom.
2. Imamo postavljeno polnilnico za električne avtomobile namenjeno širši javnosti.
3. Imamo postavljeno Teslino polnilnico ("Destination charger").
4. Drugo:

Na to vprašanje je skupaj odgovorilo 6 anketirancev. 2 anketiranca (25 %) sta odgovorila, da je polnilnica namenjena samo gostom. 3 anketiranci (37,5 %) so odgovorili, da je polnilnica namenjena širši javnosti. Nihče ni odgovoril, da imajo postavljeno Teslino polnilnico, namenjeno polnjenju Teslinih vozil na destinaciji. Pod drugo pa so odgovorili 3 anketiranci (37,5 %). Pri tem je eden obrazložil, da omogočajo polnjenje vozil preko podaljška, eden anketiranec pa je pojasnil, da je polnilnica namenjena samo za osebje.

Pri vprašanju sedem me je zanimalo: »Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile?« Na to vprašanje je odgovorilo 6 anketirancev, in sicer je 1 (17 %) odgovoril "1 leto", 4 (66 %) so odgovorili "manj kot 1 leto" ter 1 (17 %) je odgovoril "polnilnice še nimamo". Vidimo torej, da je večina hotelskih verig postavila polnilnico šele v zadnjem letu, kar nakazuje na jasen trend. Razlogov za tak trend je lahko več. Od povečanega števila EV na cestah, finančnih vzpodbud države, povečanih aktivnostih v trženju polnilnic itd.

Osmo vprašanje se je nanašalo na razloge za odločitev o postavitvi polnilnice. Anketiranci so se lahko strinjali s štirimi trditvami (možnih je bilo več odgovorov), in sicer:

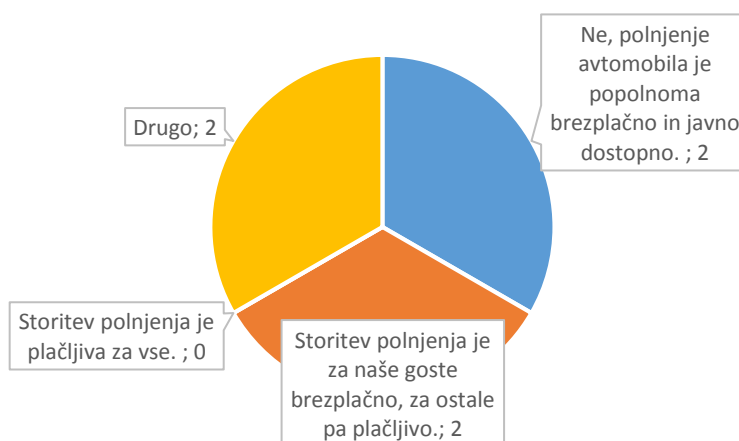
1. »Ker so to zahtevali gosti.«
2. »Ker so v vodstvu prepoznali, da je na cestah vedno več električnih vozil in lahko s tem obogatijo svojo ponudbo.«

3. »Ker se je električna polnilnica postavila v partnerstvu z občino oziroma drugimi podjetji.«
4. »Drugo.«

Na to vprašanje je odgovorilo 6 anketirancev. S trditvijo 1 sta se strinjala 2 (33 %), s trditvijo 2 so se strinjali 3 anketiranci (50 %), s trditvijo 3 se je strinjal 1 anketiranec (17 %), »drugo« pa sta označila 2 anketiranca (33 %).

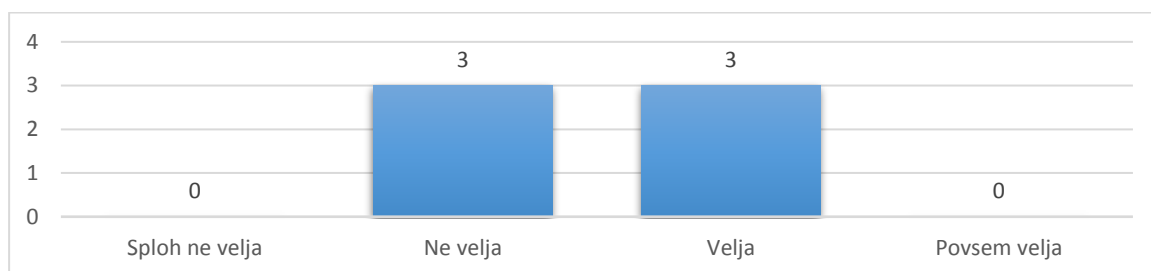
Pri devetem vprašanju me je zanimalo, ali storitev polnjenja hoteli zaračunavajo ali pa je to vključeno v ceno nočitve (slika 33). Na to vprašanje je odgovorilo 6 anketirancev. 2 (33 %) sta odgovorila, da je polnjenje avtomobila popolnoma brezplačno in javno dostopno, 2 (33 %) sta odgovorila, da je storitev polnjenja za goste brezplačna, za ostale pa plačljivo. Da je storitev polnjenja plačljiva za vse, ni odgovoril nobeden. »Drugo« pa sta odgovorila 2 anketiranca (33 %).

Slika 33: Anketa 2 – Način obračunavanja polnjenja EV. (n = 6)



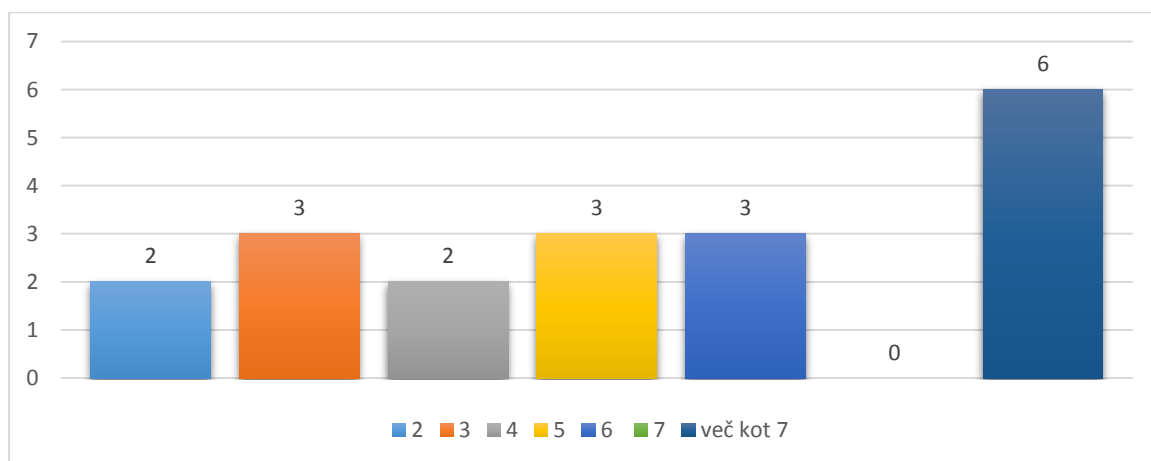
Pri enajstem vprašanju me je zanimalo, ali v tistih hotelih, kjer imajo že postavljeno polnilnico za električna vozila, to smatrajo kot konkurenčno prednost pred ostalimi. Anketiranci so morali oceniti veljavnost trditve na skali 1–4. Na to vprašanje je odgovorilo 6 anketirancev. Trije so odgovorili »ne velja«, trije pa »velja«. Povprečje razredov je 2,5 in standardni odklon 0,55. Kljub temu da imamo majhen vzorec in analiza ni statistično značilna, pa lahko vseeno vidimo, da anketiranci niso povsem prepričani konkurenčne prednosti postavitve polnilnice.

Slika 34: Anketa 2 – Ali menite, da imate zaradi polnilnice za električne avtomobile konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev, ki tega nimajo? (n = 6)



Pri trinajstem vprašanju me je zanimalo, koliko hotelov na območju Slovenije oziroma hrvaške Istre imajo v upravljanju. Možni odgovori so bili: 2, 3, 4, 5, 6, 7 in več kot 7. Na to vprašanje je odgovorilo 19 anketirancev in, kot je razvidno iz Slike 35, sem v anketi približno enakomerno zajel vse velikosti hotelskih verig.

Slika 35: Anketa 2 – Koliko hotelov v območju Slovenije/Hrvaške imate v upravljanju? (n = 19)



5.4 Kritična analiza

Glede na podatke iz ankete ocenjujem, da je več kot tretjina hotelov že dobila gosta, ki se je k njim pripeljal z električnim avtomobilom. Vendar jih precej manj, zgolj približno 20 %, ki gostom že omogočajo nek način polnjenja električnih vozil. Na podlagi ankete je možno zaznati, da se hotelski upravitelji vse bolj zavedajo pomembnosti postavitve polnilnice za EV. Velik del tistih, ki še nimajo postavljene polnilnice, meni, da bodo morali v prihodnosti postaviti le-te, saj se povečuje število električnih vozil na cestah. Trenutno se je postavitve polnilnice uporabljala kot marketinški pristop z namenom promocije hotela kot okolju prijaznega. Hotelirji so se večinoma odločali za investicijo samo v primeru, da so pridobili sredstva zunanjih investorjev (npr. občine ali večjega podjetja). Največja ovira pri postavitvi polnilnice v hotelih je predvsem v preveliki začetni investiciji in ker preprosto

menijo, da je število avtomobilov na cestah še vedno premajhno, da bi bila investicija smiselna z vidika vpliva na njihovo poslovanje. Menim pa tudi, da je eden izmed razlogov tudi pomanjkanje znanja odločevalcev v hotelih oziroma hotelskih verigah o EV in o polnilnicah. Trg električnih polnilnic je še vedno precej slabo razvit in relativno majhen. Ravno zato še ni večjega pritiska s strani proizvajalcev in ponudnikov polnilnic ter večjih promocijskih aktivnosti na tem področju.

Med tistimi, ki so že postavili polnilnice za električna vozila, lahko opazimo, da je večina le-te postavila v letu 2015 ali 2016. Jasno je torej, da so se začeli hotelirji počasi prebujati in se vse bolj zavedajo pomembnosti postavitve polnilnice ter prednosti, ki jih le-te prinašajo. Večina hotelov, ki svojim gostom trenutno ponuja polnjenje električnega vozila, le-to ne obračunava. Nekateri, predvsem tisti, ki so polnilnice postavili skupaj v partnerstvu z občinami, pa ponujajo brezplačno polnjenje tudi za javnost, saj v tem primeru občina prevzame stroške obratovanja polnilnice. Eden izmed razlogov za takšno odločitev lahko iščemo tudi v tem, da je za zaračunavanje polnjenja potreben plačilni mehanizem, ki pa prinese s seboj tudi dodatne stroške za lastnika polnilnice. Dejstvo pa je tudi, da je število avtomobilov na cestah še zelo majhno in ravno zato se lahko hoteli prikazujejo kot eko in okolju prijazni, čeprav jih to ne stane veliko, saj so polnjenja redka, električna energija pa je poceni. Med tistimi, ki vseeno zaračunavajo polnjenje, se je oblikovalo nekaj različnih modelov zaračunavanja. Ena izmed oblik je pavšalno zaračunavanje v fiksnem znesku. Prednost tega modela je v tem, da za takšno obliko zaračunavanja ni potrebno zagotoviti plačilnega mehanizma. Nekateri obračunavajo tudi glede na čas polnjenja in glede na porabljeno energijo, kar pa je podprto s plačilnim mehanizmom, ki ga zagotovi zunanji izvajalec.

Večina tistih, ki imajo postavljeno polnilnico, meni, da imajo zaradi prisotnosti polnilnice za EV konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev in so tako bolj pozicionirani na trgu. Razloge za to lahko iščemo v dejstvu, da lažje pritegnejo nov naraščajoč segment turistov, saj podatki kažejo, da se vse več turistov na pot odpravi z EV, le-ti pa iščejo prenočišča, kjer lahko hkrati tudi napolnijo svoj električni avtomobil. Velik odstotek gostov, ki se pripeljejo v hotele, je tujcev, predvsem iz Avstrije, Nemčije in Italije. Slednji so bolj premožni in več uporabljajo električna vozila, zato se predvideva, da se bo v prihodnosti vedno več gostov pripeljalo z električnimi avtomobili. Na drugo anketo je sicer odgovarjalo manjše število anketirancev, a je bilo skupno zajeto še vedno veliko število hotelov. Vsak odgovor je namreč predstavljal večje število hotelov. Tudi v tej anketi je večina anketirancev mnenja, da je število avtomobilov na cesti še vedno premajhno in večinoma v njihovih hotelih še niso resno razmišljali o postavitvi polnilnice. Med tistimi, ki pa so postavili polnilnico, pa je enako kot v anketi 1 tudi tukaj opazen trend, da se je večina polnilnic postavila v zadnjem letu. Postavljali pa so jih predvsem zato, ker so v vodstvu prepoznali, da trend električnih vozil raste in lahko na tak način obogatijo svojo ponudbo. Nekateri pa so prepoznali potrebo po polnilnici zaradi odziva kupcev. Delež hotelov na območju Slovenije in Hrvaške Istre, ki že imajo postavljeno polnilnico za električna vozila, je še

vedno precej majhen, saj je na podlagi prve ankete pozitivno odgovorilo samo 18 % anketiranih hotelov oziroma 16 anketirancev. V drugi anketi pa je na to vprašanje pozitivno odgovorilo 33 % anketirancev, vendar to predstavlja zgolj 6 hotelov, ki imajo v upravljanju najmanj dva hotela. Kljub temu da je na Hrvaškem precej manj spodbud s strani države, pa lahko na podlagi analize ankete 1 vidimo, da ni bistvenih razlik pri postavitvi polnilnic v hotelih na območju Slovenije in hrvaške Istre. Razlog za to lahko iščemo predvsem v dejstvu, da je slednje območje izrazito turistično in se pojavlja potreba po zagotavljanju potreb predvsem tujih gostov iz Avstrije, Italije in Nemčije, kjer pa imajo v absolutnem številu precej več električnih avtomobilov in se radi odpravijo na dopust z EV. Iz tega pa izhaja tudi zainteresiranost lokalnih občin za spodbujanje aktivnosti na področju elektromobilnosti. V nekaterih primerih so občine pomagale sofinancirati postavitev električnih polnilnic.

SKLEP

V Sloveniji in na Hrvaškem so se v obdobju zadnjih nekaj let (2015, 2016, 2017) aktivnosti na področju elektromobilnosti okrepile. Na cestah je vedno več električnih avtomobilov, postavljene so bile hitre polnilne postaje na območju slovenskega avtocestnega križa ter tudi vse več počasnih polnilnic se postavlja v središčih večjih mest tako v Sloveniji kot tudi na Hrvaškem. Napredek je bil dosežen tudi pri razvoju tehnologij in poenotenju standardov v industriji. To omogoča hitrejši razvoj polnilne infrastrukture in boljšo uporabniško izkušnjo za končne uporabnike. Zaradi hitrega tehnološkega razvoja baterij in vedno večjega obsega prodaje električnih vozil (ekonomij obsega) so si tudi proizvajalci znižali proizvodne stroške. S tem se je znižala prodajna cena električnim avtomobilom in povečal dolet le-teh. Ker se je avtomobilska industrija začela zavedati, da je prihodnost v električnih avtomobilih, na trg prihaja vedno več modelov električnih vozil. Posledično se vse več ljudi odloča za nakup električnega avtomobila, kar pa je tudi eden izmed razlogov za povečanje aktivnosti pri postavitvi električnih polnilnih postaj.

Veliko vlogo pri razvoju polnilne infrastrukture in spodbujanju elektromobilnosti ima tudi država. V Sloveniji so se za namen pospeševanja prodaje električnih vozil povečali letni zneski, namenjeni subvencijam za nakup električnih vozil, in sicer iz 0,5 milijona evrov v letu 2014 na 2,5 milijona evrov v letih 2015 in 2016 oziroma na 3,2 milijona evrov, če se upošteva še dodaten razpis za fizične osebe iz novembra 2016. Konec leta 2016 je bil objavljen tudi razpis za subvencioniranje postavitve (nakupa) polnilnih postaj v zavarovanih območjih narave in območjih Natura 2000 v skupni višini 500 tisoč evrov. Preko tega razpisa se v letu 2017 predvideva postavitve 140 polnilnic v 69 občinah. V zadnjih letih se je vzpostavilo nekaj jasnih poslovnih modelov za postavitve polnilnic, čeprav še vedno prihaja do velikih nejasnosti pri samem zaračunavanju polnjenja. Podjetja, ki postavljajo polnilno infrastrukturo, računajo predvsem na prihodke iz drugih naslovov. V večini primerov v Sloveniji in na Hrvaškem je polnjenje vsaj na AC polnilnicah še vedno brezplačno, medtem ko se na večini hitrih DC polnilnic že zaračunava. Vsi trenutni poslovni modeli postavitve polnilnic so brez subvencij ali drugačnih spodbud države nevzdržni oziroma predvidevajo, da se bo strošek postavitve polnilnice povrnil šele čez 5–10 let, ko bo na cestah bistveno višje število električnih vozil.

V Slovenijo in v Hrvaško prihaja veliko število tujih gostov, predvsem iz Italije, Avstrije in Nemčije, in na teh trgih je na cestah bistveno več električnih avtomobilov. Le-ti se v večini primerov pripeljejo na dopustovanje ali na poslovna potovanja z avtomobilom, ki bodo v prihodnosti v vse večji meri električni. Kljub temu da se lastniki hotelov že zavedajo, da bo potrebno postaviti polnilnice pri hotelih, še vedno obstaja prevladujoče mnenje, da na cestah še ni dovolj električnih avtomobilov ter da je investicija v polnilnico za električne avtomobile še vedno previsoka in zato finančno neupravičena. V večini primerov se za ta namen poskusijo izkoristiti državne subvencije ali pa postavijo polnilnico skupaj v partnerstvu z večjim podjetjem ali z občino. Občine si želijo promovirati zeleno mobilnost in s postavitvijo polnilnic spodbujati nakup električnih vozil med svojimi občani, interes

večjih podjetij pa je zajem tržnega deleža in uresničevanje prihodkov v prihodnosti bodisi preko zaračunavanja polnjenja, prodaje električne energije ali pa kot v primeru Tesle Motors, povečane prodaje električnih vozil.

V magistrskem delu sem ugotovil, da hotelirji še vedno niso pripravljeni samostojno investirati v polnilno infrastrukturo za električna vozila. Vendar pa se kljub temu sektor v večini že zaveda, da bo v prihodnosti postavitve le-teh neizogibna. Na podlagi ankete lahko opazimo, da je večina aktivnosti na področju postavitve polnilnic v hotelih potekala v zadnjem letu (2016) in da tam, kjer že imajo postavljeno polnilnico, v večini primerov še ne zaračunavajo po minuti ali kilovatni uri, ampak to storitev vključujejo v ceno nočitve oziroma zaračunajo pavšalni znesek za polnjenje. Razloge za to lahko iščemo v tem, ker je za zaračunavanje polnjenja potreben plačilni mehanizem, ki pa ni brezplačen, in glede na majhno število električnih vozil na cestah ni finančno smiselna vzpostavitev le-tega. Zaračunavajo le tisti, ki so polnilnico postavili s pomočjo zunanjega partnerja in jim to zagotavlja slednji. Ker je elektromobilnost še vedno nova stvar, ki je v osnovi zelo kompleksna, se morajo vsi vpleteni o teh stvareh še vedno veliko naučiti in si še razčistiti veliko vprašanj na tem področju. Eden izmed problemov postavitve polnilnice je tudi v tem, ker strošek postavitve polnilnice ni samo v polnilnici, ampak predstavlja večji del stroška zagotovitev primerne priključne moči ter izvedba elektroinštalacijskih in gradbenih del. Stroški in kompleksnost vsega tega so visoki in naraščajo z močjo polnjenja. Odločitev za postavitve polnilnice zahteva določena znanja, ki pa ga ima še vedno majhno število ljudi in podjetij, zato je strošek postavitve polnilnice višji, kot bi lahko bil v primeru bolj konkurenčnega trga.

Ob dejstvu, da bo v prihodnosti na cestah vedno več EV z daljšimi dosegmi baterije, bo pomembnejša postala predvsem infrastruktura polnilnic na končnih destinacijah, saj bo zaradi tega manj potreb po polnjenju na hitrih polnilnicah. To pomeni, da bodo lastniki EV večino polnjenj opravili doma ali v službi (kjer jim bo to omogočeno) oziroma če bodo na potovanju, pa bo to potekalo v hotelih itd. Hitra polnilna infrastruktura bo še vedno pomembna za daljša potovanja in za uporabnike službenih tovornih in osebnih vozil za primere, ko počasna polnilna infrastruktura ne bo omogočala dovolj hitrega polnjenja.

V prihodnosti pričakujem, da bo za hotele in ostale ponudnike nočitev postavitve polnilnic za EV skorajda predpogoj za normalno konkurenčno delovanje. Podobno kot je to trenutno v primeru brezžične internetne povezave, bo tudi postavitve polnilnic v hotelih postala nenapisani standard. Hitrost razvoja polnilne infrastrukture v hotelih bo v veliki meri odvisna od števila EV na cestah in od razvitosti trga polnilne infrastrukture. Hoteli bodo morali postaviti polnilnice že zaradi dejstva, da ne bodo izgubljali gostov napram konkurenci, ki že ima postavljeno polnilnico. Vzpostaviti pa bodo morali tudi pravičen način zaračunavanja porabe električne energije, saj bo v primeru polnjenja večjega števila avtomobilov v prihodnosti to lahko precejšen strošek.

LITERATURA IN VIRI

1. Agencija za energijo. (b.l.). *Smernice za razvoj elektromobilnosti v Sloveniji*. Posvetovalni proces o elektromobilnosti v Sloveniji. Najdeno 15. julija 2017 na spletnem naslovu <https://www.agencija-rs.si/documents/10926/20705/Smernice-za-razvoj-elektromobilnosti-v-Sloveniji/5e9d3029-f691-4a11-8952-2f07c7066a85>
2. Amsterdam Roundtables Foundation and McKinsey & Company. (2014, april). *Electric vehicles in Europe: gearing up for a new phase?* Najdeno 16. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey%20offices/netherlands/latest%20thinking/pdfs/electric-vehicle-report-en_as%20final.ashx.
3. Azadfar, E., Sreeram, V., & Harries, D. (2015, februar). The investigation of the major factors influencing plug-in electric vehicle driving patterns and charging behaviour. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42, 1065–1076.
4. Barasz, Z., Porter, B., & Yeh, P. (2016). Are we experiencing transportation's Instagram moment? *TechCrunch*. Najdeno 27. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://techcrunch.com/2016/04/26/are-we-experiencing-transportations-instagram-moment/>
5. Bohnsack, R., Pinkse, J., Kolk, A. (2014). Business models for sustainable technologies: Exploring business model evolution in the case of electric vehicles. *Res. Policy* 43, 284–300.
6. Božin, U. (2016, 7. januar). Električnih avtomobilov za vzorec, polnilna infrastruktura se krepi. *Avto Finance*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://avto.finance.si/8840161?cctest&>
7. Bugarić, M. (2016, 12. januar). Broj registriranih novih osobnih automobila u 2015 godini budi optimizam. *Glas Slavonije*. Najdeno 27. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.glas-slavonije.hr/290203/10/Broj-registriranih-novih-osobnih-automobila-u-2015-godini-budi-optimizam>
8. Carscoop, C. (2013, 3. julij). Tesla's Supercharger Is Free Only for 85kWh Models, Otherwise It Costs \$2,000. *Carscoops*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.carscoops.com/2013/07/teslas-supercharger-is-free-only-for.html>
9. *Central European Green Corridors*. (2016). Najdeno 16. januarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.cegc-project.eu/>
10. *Chademo*. (b.l.). Najdeno 19. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.chademo.com/wp/>
11. Chargemap. (2016). *Statistic regarding charging points in Norway*. Najdeno 15. maja 2016 na spletnem naslovu <https://chargemap.com/stats/norway>
12. Chargemap. (2017). *Statistic regarding charging points in Slovenia*. Najdeno 1. junija 2017 na spletnem naslovu <https://chargemap.com/about/stats/slovenia>
13. *CharIn E. V.* (b.l.). Najdeno 17. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://charinev.org/>

14. Čistiji transport. (b.l.). *Sufinanciranje nabave električnih i hibridnih vozila*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.fzoeu.hr/hr/energetska_ucinkovitost/cistiji_transport/sufinanciranje_nabave_elektricnih_i_hibridnih_vozila/
15. Čosić, K. (2015, 25 oktober). Otvoreno pet punionica za električna vozila u Velikoj Gorici. *Vidiauto*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.vidiauto.com/Automobili/Eko-automobili/Otvoreno-pet-punionica-za-elektricna-vozila-u-Velikoj-Gorici>
16. Direktiva 2014/94/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva. *Uradni list EU* št. 307/2014.
17. Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad. (2016). *Nepovratne finančne pomoči/spodbude pravnim osebam za električna vozila*. Javni poziv 38SUB-EVPO16. Najdeno 1. junija 2017 na spletnem naslovu https://www.ekosklad.si/dokumenti/rd/38SUB-EVPO16/1_38SUB-EVPO16_javni_poziv.pdf
18. EKO Sklad. (2017). *Nepovratne finančne spodbude občinam za polnilne postaje za električna vozila v zavarovanih območjih narave in območjih Natura 2000*. Javni poziv 44SUB-EVPOL16. Najdeno 20. julija 2017 na spletnem naslovu <https://www.ekosklad.si/razpisi/prikazi/tenderID=105>
19. Elektro Gorenjska. (b.l.). *Mreža električnih polnilnih postaj*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.elektro-gorenjska.si/distribucijsko-omrezje/mreza-elektricnih-polnilnih-postaj>
20. Elektro Ljubljana OVE. (b.l.). *Polnilne postaje*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.el-ove.si/storitve/obnovljivi-viri-energije/polnilne-postaje>
21. Elektro Maribor. (b.l.). *E-mobilnost. Prihodnost je že tu*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.elektro-maribor.si/index.php/ucinkovita-raba/66-e-mobil/237-e-mobilnost>
22. E-mobilnost.eu. (b.l.). *Kaj je E-mobilnost. O projektu*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu http://emobilnost.studiotandem.si/?page_id=38
23. Etrell. (b.l.). *Elektromobilnost*. Najdeno 7. maja 2016 na spletnem naslovu <http://polnjenjeev.etrel.si/>
24. Eurelectric. (2015). *The benefits of electrification: Electricity's contribution to sustainable energy use*. Brussels: Union of the Electricity Industry – EURELECTRIC. Najdeno 1. junija na spletnem naslovu http://www.eurelectric.org/media/189332/electrification_report_final-2015-030-0437-01-e.pdf
25. *European Alternative Fuels Observatory*. (2017). Najdeno 15. julija 2017 na spletnem naslovu <http://www.eafo.eu/>
26. *European Automobile Manufacturers Association*. (2015). *New Electric Vehicle Registration in the European Union*. Najdeno 17. januarja 2016 na spletnem naslovu

- http://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Electric_Vehicle_registrations_Q4_14-13.pdf
27. European Automobile Manufacturers Association. (2016a). *New Passenger Car Registrations European Union*. Najdeno 17. januarja 2016 na spletnem naslovu http://www.acea.be/uploads/press_releases_files/20160115-PRPC_1512_FINAL.PDF
 28. European Automobile Manufacturers Association. (2016b). *Overview of purchase and tax incentives for electric vehicles in the EU in 2016*. Najdeno 26. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.acea.be/uploads/publications/Electric_vehicles_overview_2016.pdf
 29. European Automobile Manufacturers Association. (2016c). *New passenger car registrations by alternative fuel type in the European Union*. Quarter 4 2015. Najdeno 1. maja 2016 na spletnem naslovu http://www.acea.be/uploads/press_releases_files/AFV_registrations_Q4_2015_FINAL.PDF
 30. European Automobile Manufacturers Association. (2017). *Overview of purchase and tax incentives for electric vehicles in the EU in 2017*. Najdeno 12. julija 2017 na spletnem naslovu http://www.acea.be/uploads/publications/EV_incentives_overview_2017.pdf
 31. European Parliamentary Research Service Blog. (2017). *Charging Infrastructure For Electric Vehicles*. Najdeno 15. julija 2017 na spletnem naslovu <https://epthinktank.eu/2017/04/05/charging-infrastructure-for-electric-vehicles/>.
 32. Eurostat. (b.l.). Statistical analysis of EU trade in energy products, with focus on trade with the Russian Federation. *Statistics in focus*. Najdeno 2. junija 2016 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Trade_in_energy_products
 33. Evropska komisija. (2014, 22. januar). *Podnebni in energetske cilji do leta 2030 za konkurenčno, varno in nizkoogljično evropsko gospodarstvo*. Najdeno 20. julija 2017 na spletnem naslovu http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-54_sl.htm
 34. Figenbaum, E., Assum, T. & Kolbenstvedt, M. (2015). Electromobility in Norway: Experiences and Opportunities. *Research and Transportations Economics* 50 (str. 29–38).
 35. Frankfurt School – UNEP Centre/BNEF. (2016). *Global Trends in Renewable Energy Investment 2016*. Najdeno 25. aprila 2016 na spletnem naslovu http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsinrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf
 36. Frankfurt School – UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance. (2016). *Global trends in renewable energy investment 2016* (str. 38). Najdeno 26. junija 2017 na spletnem naslovu http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsinrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf
 37. Gonzalez, J., Alvaro, R., Gamallo, C., Fuentes, M., Fraile-Ardanuy, J., Knapen, L., & Janssens, D. (2014). Determining Electric Vehicle Charging Point Locations Considering Drivers' Daily Activities. *Procedia Computer Science* 32 (str. 647–654).

38. Green eMotion. (2015). *Green eMotion Project Results*. Najdeno 16. januarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.greenemotion-project.eu/upload/pdf/deliverables/Project-Results-online.pdf>
39. Gregorčič, J. (2014, 13. oktober). Parkirišče Ikee: V Zagrebu se električni avtomobili polnijo na slovenskih polnilnicah. *Sio/NET*. Najdeno 7. maja 2016 na spletnem naslovu <http://siol.net/avtomoto/novice/parkirisce-ikee-v-zagrebu-se-elektricni-avtomobili-polnijo-na-slovenskih-polnilnicah-181594>
40. Gremo na električno. (b.l.). Najdeno 1. junija 2017 na spletnem naslovu <https://www.gremonaelektriko.si/seznam>
41. Hanely, S. (2016, 21. januar). Electric Car Sales Surge In Norway During 2015. *Gas2*. Najdeno 15. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://gas2.org/2016/01/21/electric-car-sales-surge-in-norway-during-2015/>
42. Hardman, S., Shiu, E., Steinberger-Wilckens, R. (2015). Changing the fate of Fuel Cell Vehicles: Can lessons be learn from Tesla Motors? *International journal of hydrogen energy* 40 (str. 1625–1638).
43. Harrington, R. (2016). *One dramatic chart shows why electric cars are about to become mainstream*. Najdeno 25. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.techinsider.io/electric-vehicle-battery-cost-decreases-2016-3>
44. He, F., Yin, Y. & Zhou, J. (2015). Deploying public charging stations for electric vehicles on urban road networks. *Transportation Research Part C* 60 (str. 227–240).
45. Herron, D. (2015). EV DC Fast Charging standards – CHAdeMO, CCS, SAE Combo, Tesla Supercharger, etc. *The long tail pipe*. Najdeno 17. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://longtailpipe.com/ebooks/green-transportation-guide-buying-owning-charging-plug-in-vehicles-of-all-kinds/electric-car-charging-advice-systems/ev-dc-fast-charging-standards-chademo-ccs-sae-combo-tesla-supercharger-etc/>
46. Hjorthol, R. (2013). Attitudes, ownership and use of Electric Vehicles – a review of literature. *Institute of Transport Economics Norwegian Centre for Transport Research*. Najdeno 8. maja 2016 na spletnem naslovu http://compett.org/documents/wp_2_report_attetitudes_ownership_and_use_of_electric_vehicles_a_review_of_literature.pdf
47. Hotel Park prvi v Sloveniji z okoljskim znakom Travelife Gold. (2016, 24. februar). *Delo in dom*. Najdeno 2. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.deloindom.si/skrbno-z-elektriko/hotel-park-prvi-v-sloveniji-z-okoljskim-znakom-travelife-gold>
48. Hull, D. (2016, 7. april). Tesla Says It Recived More Than 325.000 Model 3 Reservations. *Bloomberg*. Najdeno 30. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-07/tesla-says-model-3-pre-orders-surge-to-325-000-in-first-week>
49. Institut za turizam. (2016). *Hrvatski turizam u brojkama*. 4/2015. Najdeno 25. maja na spletnem naslovu <http://www.iztg.hr/UserFiles/file/institut/Hrvatski-turizam-u-brojkama-2015-Broj--04-1.pdf>

50. Javna agencija RS za energijo. (2012, 26. oktober). *Elektromobilnost – Posvetovani dokument*. Najdeno 17. aprila 2016 na spletnem naslovu http://www.agen-si/documents/10926/20705/PUB_20121211_Elektromobilnost_VFinal-Rev_1_1790.pdf
51. Jochem, P., Doll, C. & Fichtner, W. (2016). External costs of electric vehicle. *Transportation Research D* 42 (str. 60–76).
52. Kane, M. (2014). Op-Ed: Here's What Makes the Tesla Supercharger Network Model Revolutionary. *InsideEVs*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu <http://insideevs.com/op-ed-heres-whats-makes-the-tesla-supercharger-network-model-revolutionary/>
53. Kane, M. (2016). Norway Ends 2015 At Average 22 % Market Share For Plug-In Electric Cars. *InsideEVs*. Najdeno 17. aprila 2017 na spletnem naslovu <http://insideevs.com/norway-ends-2015-at-average-22-market-share-for-plug-in-electric-passenger-cars/>
54. Kley, F., Lerch, C. & Dallinger, D. (2011). New business models for electric cars – A holistic approach. *Energy policy* 39 (str. 3392–3403).
55. Klötzke, M., Kugler, U., Heintz, F., Böhne, J., Kurte, J. & Esser, K. (2015). *Exploration of the impact of electric vehicle policies on vehicle registrations, emissions and cost-benefit-analysis*. European transport conference. Najdeno 30. maja 2016 na spletnem naslovu: http://elib.dlr.de/98841/1/2015-09-29_ETC_DLR.pdf
56. Knight, B. (2016, 18. maj). *Germany sets out major cash incentive for electric car buyers*. Najdeno 26. maja 2016 na spletnem naslovu: <http://www.dw.com/en/germany-sets-out-major-cash-incentive-for-electric-car-buyers/a-19266326>
57. Korosec, K. (2015, 20. avgust). Airbnb, Tesla partner to make road trips easier for Model S owners. *Fortune*. Najdeno 5. maja 2016 na spletnem naslovu <http://fortune.com/2015/08/20/airbnb-tesla-partner/>
58. Lambert, F. (2016, 26. februar). "Tesla is now ~ 80 % vertically integrated, says Goldman Sachs after a Tesla Factory visit". *Electrek*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu <http://electrek.co/2016/02/26/tesla-vertically-integrated/>
59. Madina, C., Zamora, I. & Zabala, E. (2016). Methodology for assessing electric vehicle charging infrastructure business models. *Energy policy* 89 (str. 284–293).
60. Marriott. (b.l.). *Electric Vehicle Charging Stations*. Najdeno 26. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.marriott.com/corporate-social-responsibility/electric-vehicle-hotels.mi>
61. McEachern, A. (2012, 8. junij). Hybrids: What is the Difference Between Traditional and Plug-in? *Electric Vehicle News*. Najdeno 1. julija 2016 na spletnem naslovu <http://www.fleetcarma.com/hybrids-what-is-the-difference-between-traditional-and-plug-in/>
62. Morrissey, P., Weldon, P. & O'Mahony, M. (2016). Future standard and fast charging infrastructure planning: An analysis of electric vehicle charging behaviour. *Energy Policy* 89 (str. 257–270).

63. Nemčija: 4000 evrov subvencije za električni avtomobil. (2016, 27. april). RTV SLO. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.rtv slo.si/svet/nemcija-4-000-evrov-subvencije-za-elektricni-avtomobil/391737>
64. Newbery, D., Strbac, G. (2015). What is needed for battery electric vehicles to become socially cost competitive? *Economics of Transportation* 5 (str. 1–11).
65. Nigro, N. & Frades, M. (2015). *Business models for financially sustainable EV charging networks*. Center for Climate and Energy Solutions. Najdeno 16. januarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.c2es.org/docUploads/business-models-ev-charging-infrastructure-03-15.pdf>
66. Nobil. (2012). *The Norwegian Charging Station Database for Electromobility*. Najdeno 12. maja 2016 na spletnem naslovu <http://info.nobil.no/images/downloads/nobilbrosjyre.pdf>
67. Pasaoglu, G., Zubaryeva, A., Fiorello, D. & Thiel, C. (2014). Analysis of European mobility surveys and their potential to support studies on the impact of electric vehicles on energy and infrastructure needs in Europe. *Technological Forecasting & Social Change* 87 (str. 41–50).
68. Pavšič, G. (2015, 3. julij). Električne polnilnice: nova poslovna in turistična priložnost Slovenije? *SiolNET*. Najdeno 15. aprila 2015 na spletnem naslovu <http://www.siol.net/avtomoto/reportaze/elektricne-polnilnice-nova-poslovna-in-turisticna-priloznost-slovenije-206476>
69. Pavšič, G. (2016, 13. maj). Evropski uradniki zanikajo subvencije Eko sklada, Slovenci protestirajo. *SiolNET*. Najdeno 26. maja 2016 na spletnem naslovu <http://siol.net/avtomoto/novice/evropski-uradniki-zanikajo-subvencije-eko-sklada-slovenci-protestirajo-417166>
70. Petrol – Elektromobilnost – Polnilnice. (b.l.). Najdeno 18. januarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.petrol.si/na-poti/za-vozilo/elektromobilnost/polnilnice>
71. *Polni.si*. (b.l.). Najdeno 19. januarja 2016 na spletnem naslovu <http://polni.si/staticAdminMgr.php?action=read&menu=serviceproviders>
72. Pontes, J. (2016a). Europe December 2015. *EV Sales*. Najdeno 10. marca 2016 na spletnem naslovu <http://ev-sales.blogspot.si/2016/01/europe-december-2015.html>
73. Pontes, J. (2016b). World Top 20 December 2015 Special Edition. *EV Sales*. Najdeno 25. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://ev-sales.blogspot.si/2016/01/world-top-20-december-2015-special.html>
74. *Puni.hr*. (b.l.). *Pružatelji usluge punjenja u Hrvatskoj i Sloveniji*. Najdeno 10. marca 2016 na spletnem naslovu <http://puni.hr/staticAdminMgr.php?action=read&menu=serviceproviders>
75. Purgar, Ž. (2015, 13. september). Demonstracijski projekt električne mobilnosti CONOT. *Linkedin*. Najdeno 8. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.linkedin.com/pulse/demonstracijski-projekt-elektri%C4%8Dne-mobilnosti-conot-%C5%BEeljko-purgar?redirectFromSplash=true>

76. Q1 2016 Tesla Shareholder Letter. (b.l.). *Tesla First Quarter 2016 Update*. Najdeno 7. maja 2016 na spletnem naslovu <http://ir.teslamotors.com/events.cfm>
77. Rahman, I., Vasant, P., Singh, M., Singh, B., Abdullah-Al-Wadud, M. & Adnan, N. (2016). Review of recent trends in optimization techniques for plug-in hybrid, and electric vehicle charging infrastructures. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 58 (str. 1039–1047).
78. Ramer, J. (2013). EV Charging at Hotels Delivers Competitive Advantage and Boosts Revenue. *EV Connect*. Najdeno 24. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.evconnect.com/wp-content/uploads/2013/06/EV-Charging-at-Hotels-Boosts-Revenue.pdf>
79. Randall, T. (2016, 25. februar). Here`s How Electric Cars Will Cause The Next Oil Crisis. A shift is under way that will lead to widespread adoption of EVs in the next decade. *Bloomberg Business*. Najdeno 28. februarja 2016 na spletnem naslovu <http://www.bloomberg.com/features/2016-ev-oil-crisis/>
80. Roman, T., Momber, I., Abbad, M. & Miralles, A. (2011). Regulatory framework and business models for charging plug-in electric vehicles: Infrastructure, agents, and commercial relationships. *Energy Policy* 39 (str. 6360–6375).
81. Schmalfuss, F., Mair, C., Döbelt, S., Kämpfe, B., Wüstermann, R. & Krems, A. (2015). User responses to a smart charging system in Germany: Battery electric vehicle driver motivation, attitudes and acceptance. *Energy research & Social Science* 9 (str. 60–71).
82. Schroeder, A. & Traber, T. (2012). The economics of fast charging infrastructure for electric vehicles. *Energy policy* 43 (str. 136–144).
83. Sekcija za osebna motorna vozila. (b.l.). Statistika, december-2015. *Avto društvo Slovenije*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.ads-slo.org/statistika/>
84. Sema Connect. (b.l.) *Hotels and Resorts Electric Vehicle Chargers*. Najdeno 2. junija 2016 na spletnem naslovu <http://www.semaconnect.com/applications/hotels-and-resorts/>
85. Shahraki, N., Cai, H., Turkay, M. & Xu, M. (2015). Optimal locations of electric public charging stations using real world vehicle travel patterns. *Transportation Research Part D* 41 (str. 165–176).
86. Sistemski operater distribucijskega omrežja. (2016). *Dom-Hitre polnilnice-Pogosta vprašanja in odgovori-O projektu CEGC in Zeleni koridorji Slovenije*. Najdeno 19. januarja 2017 na spletnem naslovu <http://www.sodo.si/hitre-polnilnice/pogosta-vprasanja-in-odgovori/o-projektu-cegc-in-zeleni-koridorji-slovenije>
87. *Slovenski turistično informacijski portal*. (2016). Najdeno 13. maja 2016 na spletnem naslovu www.slovenia.info
88. *Službeni turistični portal Istre*. (2016). Najdeno 6. julija 2017 na spletnem naslovu <http://www.istra.hr>
89. Sparks, D. (2015, 22. januar). Meet Tesla Motors, Inc.'s "Destination Charging" – the Fast-Growing Network Beyond Superchargers. *The Motley Fool*. Najdeno 5. maja 2016

- na spletnem naslovu <http://www.fool.com/investing/general/2015/01/22/meet-tesla-motors-incs-destination-charging.aspx>
90. Statistični urad Republike Slovenije. (b.l.). *Število registriranih osebnih avtomobilov v 2014 po dveh zaporednih letih upadanja znova naraslo*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.stat.si/StatWeb/prikazinovico?id=5227&idp=22&headerbar=19>
 91. Statistični urad Republike Slovenije. (2017). *Osebnih avtomobilov, avtobusov in tovornih vozil ter prve registracije teh vozil glede na pogon in gorivo, Slovenija, letno*. Najdeno 20. julija 2017 na spletnem naslovu http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2222109S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/22_transport/08_22221_reg_cestna_vozila/&lang=2
 92. Škerbinc, S. (2015). *Analiza turističnega prometa v letu 2014*. Turistično gostinska zbornica Slovenije. Najdeno 8. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.tgzs.si/uploads/ANALIZA%20TURISTI%C4%8CNEGA%20PROMETA%20za%20leto%202014.pdf>
 93. Tesla Motors. (b.l.). *Destination Charging*. Najdeno 1. junija 2017 na spletnem naslovu <https://www.tesla.com/destination-charging>
 94. Tesla Motors. (b.l.). *Supercharger*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu https://www.teslamotors.com/en_GB/supercharger?redirect=no
 95. Teslarati. (2016a). News. *Tesla Introduces Destination Charging in Europe*. Najdeno 5. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.teslarati.com/tesla-opens-european-destination-charging-program/>
 96. Teslarati. (2016b). *Supercharger map*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.teslarati.com/interactive-tesla-supercharger-map/>
 97. The Boston Consulting Group. (2010). *Batteries for Electric Cars*. Focus. Najdeno 26. maja 2016 na spletnem naslovu <https://www.bcg.com/documents/file36615.pdf>
 98. The Mobility House. (b.l.). *Attract New Guests and Offer an Electrifying Service with a Charging Station for Electric Cars from The Mobility House*. Najdeno 2. junija 2016 na spletnem naslovu <http://mobilityhouse.com/en/hotels-restaurants/>
 99. The New Motion. (b.l.). *Electric charging in Europe*. Najdeno 7. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.thenewmotion.com/en/products/electric-charging-in-europe/>
 100. The New Motion. Home. (b.l.). Najdeno 7. maja 2016 na spletnem naslovu <http://www.thenewmotion.com/en/>
 101. U Hrvatskoj otvorena i stota punionica za električna vozila. (2016, 22. april). *Tportal.hr*. Najdeno 28. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.tportal.hr/gadgeterija/autozona/425546/U-RH-otvorena-i-stota-punionica-za-elektricna-vozila.html>
 102. Uredba št. 333/2014 Evropskega parlamenta in sveta z dne 11. marca 2014 o spremembi Uredbe (ES) št. 443/2009 zaradi opredelitve načinov za doseganje cilja za leto 2020 glede zmanjšanja emisij CO₂ iz novih osebnih avtomobilov. *Uradni list EU*, št. 103/2014.

103. Young, A. (2016). "Tesla Motors (TSLA) 1Q 2016 Sales: 14,820 Model S, Model X Cars Were Delivered In First Three Months; Model S Sales Jumped 45%". *International Business Times*. Najdeno 4. maja 2016 na spletnem naslovu: <http://www.ibtimes.com/tesla-motors-tsla-1q-2016-sales-14820-model-s-model-x-cars-were-delivered-first-three-2348000>
104. Zap-map. (2014). *Combo DC charger rollout in the UK begins*. Najdeno 16. junija 2017 na spletnem naslovu <https://www.zap-map.com/combo-dc-charger-rollout-uk-begins/>
105. Zaživelo vseh 26 hitrih polnilnic na avtocestnem križu. (2015, 19. december). *Delo in dom*. Najdeno 14. aprila 2016 na spletnem naslovu <http://www.deloindom.si/energijska-ucinkovitost/zazivelo-vseh-26-hitrih-polnilnic-na-avtocestnem-krizu>

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Vprašalnik ankete številka 1 – polnilnice za električne avtomobile	1
Priloga 2: Vprašalnik ankete številka 2 – polnilnice za električne avtomobile – verige hotelov.....	6
Priloga 3: Seznam kratic in nekaterih izrazov.....	9
Priloga 4: Pregled davčnih spodbud za električna vozila v EU v letu 2017.....	11

PRILOGA 1: Vprašalnik ankete številka 1 – polnilnice za električne avtomobile.

Kratko ime ankete: Polnilnice za električne avtomobile

Število vprašanj: 24

Anketa je zaključena.

Aktivna od: 5. 9. 2016

Aktivna do: 5. 10. 2016

Opis: Vprašalnik o polnilnicah za avtomobile v hotelih v Sloveniji in na Hrvaškem

UVOD

Ker je v zadnjih nekaj letih opaziti močan porast električnih vozil na cestah in ker se javno dostopne polnilnice za taka vozila močno širijo, je neizogibno dejstvo, da se bo v prihodnosti vse več ljudi odpravilo na zasebna in poslovna potovanja z električnim avtomobilom. Uporabniki teh vozil se na potovanjih velikokrat srečajo s težavo polnjenja takšnih vozil in splošna percepcija javnosti je, da je polnjenje električnih vozil predvsem na potovanjih še vedno zelo problematično. Moje ime je Valentin Križan, sem študent magistrskega programa Podjetništvo na Ekonomski fakulteti v Ljubljani in v svoji magistrski nalogi raziskujem postavljanje in upravljanje infrastrukture polnilnic za električne avtomobile. Bolj podrobno me zanima, kakšno je stanje polnilne infrastrukture za električne avtomobilov v slovenskih in hrvaških hotelih, ter kako se le-ti pripravljajo na prihod vse večjega števila električnih avtomobilov na cestah. Vprašalnik je popolnoma anonimen. Odgovarjanje na vprašanja vam bo vzelo manj kot 5 minut časa. Vse informacije, pridobljene iz vprašalnika, bodo uporabljene izključno za namene magistrske naloge. Iskreno se vam zahvaljujem za vaš čas in povratne informacije!

Q1 - Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je pripeljal k vam z električnim avtomobilom?

☐
☐

DA
NE

Q2 - Ali imate v vašem hotelu postavljeno polnilnico za električna vozila oziroma omogočate svojim gostom polnjenje električnih vozil na kakršen koli način?

☐
☐

DA
NE

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q3 - Ali ste že kdaj dobili vprašanje kakšnega gosta, če imajo pri vas možnost napolniti svoj električni avtomobil?

☐
☐
☐

DA
NE
VEM

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q4 - Ali ste mnenja, da bi bilo za vaš hotel dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile?

Zagotovo ne Ne Mogoče Da Zagotovo da

NE

☐

☐

☐

☐

☐

DA

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q5 - Menite, da ste zaradi tega, ker nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile, že izgubili kakšnega gosta?

	Zagotovo ne	Ne	Mogoče	Da	Zagotovo da
NE	☐	☐	☐	☐	DA

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q6 - Kateri so glavni razlogi, da še nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile?

	Sploh ne velja	Ne velja	Niti niti	Velja	Povsem velja
Število gostov, ki se pripeljejo z električnimi, avtomobili je premajhno.	☐	☐	☐	☐	☐
Investicija je prevelika.	☐	☐	☐	☐	☐
O tem še nismo resno razmišljali	☐	☐	☐	☐	☐
Nimamo primerne prostora za postavitev polnilnice	☐	☐	☐	☐	☐
Drugo:	☐	☐	☐	☐	☐

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q7 - Koliko po vaši oceni stane postavitve domače polnilnice za električne avtomobile?

- ☐ do 1000 €
☐ 1000–2000 €
☐ 2000–3000 €
☐ 3000–4000 €
☐ 4000–5000 €
☐ več kot 5000 €

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q8 - Kakšen način polnjenja električnih avtomobilov ponujate?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Imamo postavljeno polnilnico za električne avtomobile, ki je namenjena samo gostom.
☐ Imamo postavljeno polnilnico za električne avtomobile namenjeno širši javnosti.
☐ Imamo postavljeno Teslino polnilnico ("Destination charger").
☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q9 - Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile?

- ☐ Več kot 3 leta
☐ 3 leta

- ☐ 2 leti
- ☐ 1 leto
- ☐ manj kot 1 leto
- ☐ polnilnice še nimamo

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q10 - Kakšen je bil vzrok, da ste postavili polnilnico za električne avtomobile? (Označite tisto, kar najbolj opiše vašo odločitev za postavitev polnilnice)

Možnih je več odgovorov

- ☐ Ker so to zahtevali gosti.
- ☐ Ker so v vodstvu prepoznali, da je na cestah vedno več električnih vozil in lahko s tem obogatijo svojo ponudbo.
- ☐ Ker se je električna polnilnica postavila v partnerstvu z občino oziroma drugimi podjetji.
- ☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q11 - Ali storitev polnjenja dodatno zaračunavate ali je to vključeno v ceno nočitve?

- ☐ Ne, polnjenje avtomobila je popolnoma brezplačno in javno dostopno.
- ☐ Storitev polnjenja je za naše goste brezplačno, za ostale pa plačljivo.
- ☐ Storitev polnjenja je plačljiva za vse.

IF (2) Q4 = [1] (DA)

IF (3) Q13 = [2, 3] (Storitev polnjenja je za naše goste brezplačno, za ostale pa plačljivo. (Nadaljujte na vprašanje. 6.1)

Q12 - Na kakšen način zaračunavate storitev polnjenja električnega avtomobila?

- ☐ Polnjenje obračunamo v fiksnem znesku.
- ☐ Polnjenje obračunamo glede na porabljeno energijo.
- ☐ Polnjenje obračunamo glede na čas polnjenja.
- ☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q13 - Ali menite, da imate zaradi polnilnice za električne avtomobile konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev, ki tega nimajo?

	Sploh ne velja	Ne velja	Velja	Povsem velja
DA	☐	☐	☐	☐

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q14 - Koliko je bil strošek investicije v polnilnico za električne avtomobile?

(vaša ocena)

- ☐ do 1000 €
- ☐ 1000–2000€

- ☐ 2000–3000 €
- ☐ 3000–4000 €
- ☐ 4000–5000 €
- ☐ več kot 5000 €

Q15 - Koliko parkirnih prostorov ponujate svojim gostom?

- ☐ manj kot 10
- ☐ 10–30
- ☐ 30–50
- ☐ več kot 50

Q16 - Kakšen odstotek gostov se k vam, po vaši oceni, pripelje z avtomobilom?

- ☐
- ☐ 10–20 %
- ☐ 20–40 %
- ☐ 40–60 %
- ☐ 60–80 %
- ☐ več kot 80 %

Q17 - Koliko od teh, ki se pripeljejo z avtomobilom, je po vaši oceni tujih gostov?

- ☐ 10–20 %
- ☐ 20–40 %
- ☐ 40–60 %
- ☐ 60–80 %
- ☐ več kot 80 %

Prosim izpolnite še nekaj splošnih informacij o vašem hotelu.

Q18 - Koliko zvezdic ima vaš hotel?

- ☐ 5
- ☐ 4
- ☐ 3
- ☐ 2

Q19 - Koliko sob ima vaš hotel?

- ☐ manj kot 20
- ☐ 20–50
- ☐ 50–100
- ☐ več kot 100

Q20 - Regija

- ☐ Gorenjska
- ☐ Podravska
- ☐ Savinjska
- ☐ Goriška
- ☐ Osrednjeslovenska
- ☐ Koroška
- ☐ Obalno-kraška
- ☐ Jugovzhodna Slovenija

- ☐ Notranjsko kraška
- ☐ Pomurska
- ☐ Drugo:

Q21 - Kakšen je naziv vašega delavnega mesta v hotelu?

PRILOGA 2: Vprašalnik ankete številka 2 - polnilnice za električne avtomobile – verige hotelov

Kratko ime ankete: Polnilnice – verige hotelov

Dolgo ime ankete: Polnilnice za električne avtomobile

Število vprašanj: 18

Anketa je zaključena.

Aktivna od: 5. 9. 2016

Aktivna do: 5. 10. 2016

UVOD:

Ker je v zadnjih nekaj letih opaziti močan porast električnih vozil na cestah in ker se javno dostopne polnilnice za taka vozila močno širijo, je neizogibno dejstvo, da se bo v prihodnosti vse več ljudi odpravilo na zasebna in poslovna potovanja z električnim avtomobilom. Uporabniki teh vozil se na potovanjih velikokrat srečajo s težavo polnjenja takšnih vozil in splošna percepcija javnosti je, da je polnjenje električnih vozil predvsem na potovanjih še vedno zelo problematično. Moje ime je Valentin Križan, sem študent magistrskega programa Podjetništvo na Ekonomski fakulteti v Ljubljani in v svoji magistrski nalogi raziskujem postavljanje in upravljanje infrastrukture polnilnic za električne avtomobile. Bolj podrobno me zanima, kakšno je stanje polnilne infrastrukture za električne avtomobile v slovenskih in hrvaških hotelih ter kako se le-ti pripravljajo na prihod vse večjega števila električnih avtomobilov na cestah. Vprašalnik je popolnoma anonimen. Odgovarjanje na vprašanja vam bo vzelo manj kot 5 minut časa. Vse informacije pridobljene iz vprašalnika bodo uporabljene izključno za namene magistrske naloge. Iskreno se vam zahvaljujem za vaš čas in povratne informacije!

Q1 - Ali ste glede na vašo vednost že kdaj imeli gosta, ki se je pripeljal k vam z električnim avtomobilom?

☐
☐

DA
NE

Q2 - Ali imate v katerem izmed vaših hotelov postavljeno polnilnico za polnjenje električnih avtomobilov oziroma omogočate svojim gostom polnjenje električnih vozil na kakršen koli način?

☐
☐

DA
NE

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q3 - Ali ste mnenja, da bi bilo za vašo verigo hotelov dobro, da bi postavili polnilnico za električne avtomobile?

	Zagotovo ne	Ne	Mogoče	Da	Zagotovo da	
NE	☐	☐	☐	☐	☐	DA

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q4 - Kateri so glavni razlogi, da še nimate postavljene polnilnice za električne avtomobile?

	Sploh se ne strinjam	Se ne strinjam	Niti niti	Se strinjam	Povsem se strinjam
Število gostov, ki se pripeljejo z električnimi avtomobili je premajhno.	☐	☐	☐	☐	☐
Investicija je prevelika.	☐	☐	☐	☐	☐
O tem še nismo resno razmišljali	☐	☐	☐	☐	☐

	Sploh se ne strinjam	Se ne strinjam	Niti niti	Se strinjam	Povsem se strinjam
Nimamo primerne prostora za postavitev polnilnice	☐	☐	☐	☐	☐
Drugo:	☐	☐	☐	☐	☐

IF (1) Q4 = [2] (NE)

Q5 - Koliko po vaši oceni stane postavitev domače polnilnice za električne avtomobile?

- ☐ do 1000 €
☐ 1000–2000 €
☐ 2000–3000 €
☐ 3000–4000 €
☐ 4000–5000 €
☐ več kot 5000 €

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q6 - Kakšen način polnjenja električnih avtomobilov ponujate?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Imamo postavljeno polnilnico za električne avtomobile, ki je namenjena samo gostom.
☐ Imamo postavljeno polnilnico za električne avtomobile, namenjeno širši javnosti.
☐ Imamo postavljeno Teslino polnilnico ("Destination charger").
☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q7 - Kako dolgo že imate postavljeno polnilnico za električne avtomobile?

- ☐ Več kot 3 leta
☐ 3 leta
☐ 2 leti
☐ 1 leto
☐ manj kot 1 leto
☐ polnilnice še nimamo

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q8 - Kakšen je bil vzrok, da ste postavili polnilnico za električne avtomobile? (Označite tisto, kar najbolj opiše vašo odločitev za postavitev polnilnice)

Možnih je več odgovorov

- ☐ Ker so to zahtevali gosti.
☐ Ker so v vodstvu prepoznali, da je na cestah vedno več električnih vozil in lahko s tem obogatijo svojo ponudbo.
☐ Ker se je električna polnilnica postavila v partnerstvu z občino oziroma drugimi podjetji.
☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q9 - Ali storitev polnjenja dodatno zaračunavate ali je to vključeno v ceno nočitve?

- ☐ Ne, polnjenje avtomobila je popolnoma brezplačno in javno dostopno.
☐ Storitev polnjenja je za naše goste brezplačno, za ostale pa plačljivo.
☐ Storitev polnjenja je plačljiva za vse.
☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

IF (3) Q11 = [2, 3, 4] (Storitev polnjenja je za naše goste brezplačno, za ostale pa plačljivo.)

Q10 - Na kakšen način zaračunavate storitev polnjenja električnega avtomobila?

- ☐ Polnjenje obračunamo v fiksnem znesku.
- ☐ Polnjenje obračunamo glede na porabljeno energijo.
- ☐ Polnjenje obračunamo glede na čas polnjenja.
- ☐ Drugo:

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q11 - Ali menite, da imate zaradi polnilnice za električne avtomobile konkurenčno prednost pred ostalimi ponudniki nočitev, ki tega nimajo?

	Sploh ne velja	Ne velja	Velja	Povsem velja
Vpišite besedilo odgovora 1	☐	☐	☐	☐

IF (2) Q4 = [1] (DA)

Q12 - Koliko je bil strošek investicije v polnilnico za električne avtomobile? (vaša ocena)

- ☐ do 1000€
- ☐ 1000–2000€
- ☐ 2000–3000 €
- ☐ 3000–4000 €
- ☐ 4000–5000 €
- ☐ več kot 5000 €

Q13 - Koliko hotelov na območju Slovenije imate v upravljanju?

- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ več kot 7

Q14 - V katerih regijah so vaši hoteli?

Možnih je več odgovorov

- ☐ Gorenjska
- ☐ Podravska
- ☐ Savinjska
- ☐ Goriška
- ☐ Osrednjeslovenska
- ☐ Koroška
- ☐ Obalno-kraška
- ☐ Jugovzhodna Slovenija
- ☐ Notranjsko kraška
- ☐ Pomurska
- ☐ Drugo:

Q15 - Kakšen je naziv vašega delavnega mesta v hotelu?

PRILOGA 3: Seznam kratic in nekaterih izrazov

AC – Izmenični tok (angl. *Alternating Current*).

BEV – Baterijska EV: električna vozila, ki za pogon uporabljajo izključno električno energijo iz zunanjega omrežja.

DC – Enosmerni tok (angl. *Direct Current*).

EAFO – European Alternative Fuels Observatory.

EU – Evropska unija.

EV – električno vozilo – vozilo, ki za pogon delno ali v celoti uporablja električno energijo.

HEV – Hibridno električno vozilo.

Javna polnilna postaja – Polnilna postaja za polnjenje EV, postavljena na javnosti dostopni površini, na kateri lahko polnijo električna vozila vsi uporabniki EV.

NO_x – Dušikov oksid.

OVE – Obnovljivi viri energije.

PHEV – Priključno hibridno električno vozilo: HEV, pri katerem je baterijo za pogon elektromotorja mogoče polniti iz zunanjega omrežja.

Polnilna infrastruktura – Naprave, ki omogočajo polnjenje EV (polnilne postaje s povezavami na distribucijsko omrežje, centri vodena polnilni infrastrukture ter pripadajoča komunikacijska tehnologija).

Polnilna postaja – Naprava (omara z električno opremo), prek katere se dobavlja električna energija za polnjenje EV. Polnilna postaja vsebuje najmanj:

- povezavo z elektroenergetskim sistemom (omrežjem) s pripadajočo električno zaščito,
 - krmilno elektroniko,
 - najmanj eno polnilno mesto z vmesnikom za priključitev EV (vtičnica za priključitev napajalnega kabla EV oziroma kabel, fiksno spojen s polnilno postajo in zaključen z vtičnikom za priključitev v vtičnico na EV),
 - ohišje.
-
- Dodatno lahko polnilna postaja vsebuje še:
 - močnostno elektroniko (pri polnilnih postajah z enosmernim tokom),
 - enega ali več števecv električne energije,
 - komunikacijske module za komunikacijo z EV in s centrom upravljanja polnilnih postaj,
 - vmesnike za komunikacijo z uporabnikom EV (indikacija stanja polnilnih mest, LCD, čitalec identifikacijskih kartic, tipkovnica, zaslon na dotik ...).
 - Polnilna postaja lahko vsebuje eno ali več polnilnih mest.

Polnilno mesto – Del polnilne postaje, ki omogoča hkratno polnjenje enega EV. Polnilno mesto lahko vsebuje eno ali več (različnih) vtičnic ali enega ali več kablov, fiksno spojenih s polnilno postajo, pri čemer se lahko hkrati uporablja le ena vtičnica ali en kabel, ki pripada polnilnemu mestu.

Ponudnik storitve elektromobilnosti – Pravna oseba, ki ima sklenjeno pogodbo z uporabnikom EV za vse storitve, povezane z javnim polnjenjem EV. Ponudnik storitve polnjenja je edini akter, ki lahko poveže identifikacijsko kodo uporabnika EV z njegovimi osebnimi podatki. Storitev polnjenja plača upravljavcu polnilne infrastrukture in zaračuna uporabniku EV.

Uporabnik EV – Uporabnik električnega vozila je pravna ali fizična oseba, ki uporablja ali ima v lasti EV. Uporabnik EV je nosilec identifikacijske kode, ki mu jo dodeli ponudnik storitve elektromobilnosti.

Upravljavec polnilne infrastrukture – Pravna oseba, ki upravlja in vzdržuje polnilno infrastrukturo. Pri identifikaciji uporabnika EV in avtorizaciji polnjenja je odgovoren za prenos podatkov med polnilno postajo in ponudnikom storitve elektromobilnosti. Storitev polnjenja zaračuna ponudniku storitve elektromobilnosti.

PRILOGA 4: Pregled davčnih vzpodbud za električna vozila v EU v letu 2017.

Tabela: Pregled davčnih vzpodbud za električna vozila v EU v letu 2017.

AVSTRIJA	Električna vozila so izvzeta od davka na porabljeno gorivo in od mesečnega davka na vozilo. Od januarja 2016 so lastniki EV upravičeni do odbitja DDV-ja za vozila brez CO ₂ emisij. Avstrijski avtomobilski klub ÖAMTC ima objavljene spodbude lokalnih oblasti na njihovi spletni strani (www.oeamtc.at/elektrofahrzeuge).
BELGIJA	Na električna vozila se plačuje najnižjo stopnjo davka po letnem krožnem davku v vseh treh regijah. V Bruseljski regiji finančne spodbude veljajo za podjetja, ki kupujejo električna, hibridna ali vozila z gorivnimi celicami. V Flamski regiji so električna in priključno hibridna vozila (ki ne izpuščajo več kot 50g CO₂/km) izvzeta z davka za registracijo. Z januarjem 2016 so uvedli tudi spodbude (Zero Emission Bonus) za EV in vozila na vodikove celice. V Flamski regiji lahko tudi podjetja, ki vlagajo v okolju prijazno in energetsko učinkovito tehnologijo pridobijo nepovratno finančno spodbudo. Podjetja lahko plačajo zmanjšano stopnjo davka na stroške povezane z uporabo službenih avtomobilov. Slednja znaša od 120 % na vozila brez emisij, 100 % za vozila z izpusti med 1 in 60g CO₂/km ter nad 60g CO₂/km se stopnja zmanjšanja plačila davka progresivno zmanjša med 90 % do 50 %.
BOLGARIJA	EV so izvzeta z letnega davka na vozila.
HRVAŠKA	Brez vzpodbud.
CIPER	Vozila, ki izpuščajo manj kot 120g CO ₂ /km so izvzeta iz registracijskega davka.
ČEŠKA	Električna, hibridna in ostala vozila na alternativni pogon so izvzeta iz plačila davka za ceste (ta davek velja samo za službena vozila).
DANSKA	Danska ima visok davek na registracijo motornih vozil (tudi do 180 %). Do 2016 so bila vozila na alternativni pogon izvzeta iz tega davka. Od 2016 so BEV vključena v enako davčno shemo kot bencinska in dizelska vozila. Postopoma bo oprostitev davka ukinjena. 20 % davka v letu 2016, 40 % v 2017, 65 % v 2018, 90 % v letu 2019 in 100 % v letu 2020. Vodikova in vozila na gorivne celice so izvzete iz davka do konca leta 2018.
ESTONIJA	Brez spodbud
FINSKA	BEV plačajo minimalno stopnjo registracijskega davka, ki temelji na CO ₂ izpustih.

FRANCIJA	Regije imajo opcijo, da izvzamejo vozila na alternativni pogon z registracijskega davka (100 % ali 50 %). Po sistemu Bonus-malus je dodeljena bonus za nakup novega električnega vozila (od Januarja 2017 hibridna vozila niso več upravičeni do bonusa). - Za vozila, ki izpuščajo med 21 in 60g CO₂/km, bonus znaša do 1.000 €. - Za vozila, ki izpuščajo manj kot 20g CO₂/km, bonus znaša do 6.300 €. Shema spodbud dodeljuje do 10.000 € kupcem električnih vozil za namen uničenja starega dizelskega osebnega avtomobila. V letu 2017 je ta shema razširjena tudi na lahka gospodarska vozila.
NEMČIJA	Električna vozila so izvzeta z letnega davka na vozila za obdobje 10 let od datuma prve registracije. Od Julija 2016 so za nakup električnega vozila ali vozila na gorivne celice dodeljena subvencija v višini 4.000 € in 3.000 € za nakup priključnega hibrida oziroma vozila s podaljševalnikom dosega.
GRČIJA	Električna vozila so izvzeta z davka na registracijo in davka na luksuz. Električna in hibridna vozila so izvzeta tudi iz letnega davka na vozila.
MADŽARSKA	Električna vozila so izvzeta z davka na registracijo, letnega davka na vozila in davka za službena vozila.
IRSKA	Do decembra 2021 bodo električna vozila upravičena do izvzetja iz davka na registracijo do višine 5.000 €. Za priključne hibride znaša maksimalna višina izvzetja davka 3.000 € (do decembra 2018). Za hibridna vozila in ostala vozila na alternativni pogon pa znaša izvzetje davka do višine 1.500 € (do decembra 2018). Dodatno pa električna vozila in priključni hibridi dobijo subvencijo do višine 5.000 € za nakup (do decembra 2021 za BEV in 2018 za PHEV).
ITALIJA	Električna vozila so izvzeta iz letnega davka za obdobje 5 let do datuma registracije vozila. Po obdobju 5 let so upravičeni do 75 % zmanjšane letnega davka za primerljivo vozilo na pogon z notranjim izgorevanjem.
LATVIJA	Električna vozila plačajo najnižjo stopnjo davka za službena vozila (10 €).
LITVA	Brez spodbud
LUKSEMBURG	Električna in vozila z gorivnimi celicami so upravičena do izvzetja plačila davka na registracijo vozila v višini 5.000 €. Za električna vozila se plačuje tudi minimalen letni davek na vozila.
MALTA	Brez spodbud
NIZOZEMSKA	Električna vozila so izvzeta z davka na registracijo. Od 1. januarja 2017 je uvedena posebna stopnja davka na registracijo za nova priključna hibridna vozila. Osebnostna vozila brez emisij CO₂ so izvzeta z davka na motorna vozila do 2020. Zmanjšan je tudi davek na dohodek (4 %) na vozila brez emisij CO₂.

POLSKA	Brez spodbud
PORTUGALSKA	BEV so izvzeta z davka na registracijo vozil. Priključni hibridi z dosegom do 25km v električnem načinu, plačajo samo 25 % registracijskega davka.
ROMUNIJA	Električna vozila so izvzeta iz letnega davka na vozila.
SLOVAŠKA	Popolnoma električna vozila plačajo najnižjo stopnjo registracijskega davka (33 €) in so izvzeta z letnega davka na vozila. Hibridna in vozila na plin (CNG) so upravičena do 50 % zmanjšanja pri letnem davku na vozila.
SLOVENIJA	Finančne spodbude za nakup EV med 3.000 in 7.500 €, odvisno od kategorije vozila, in so dodeljena za: - Nakup električnih vozil brez emisij CO₂ ali za predelavo konvencionalnega vozila v električnega. - Nakup novega priključnega hibridnega vozila s CO₂ emisijami manjšimi od 50g CO₂/km.
ŠPANJA	Veliko mestnih občin (npr. Madrid, Barcelona, Zaragoza, Valencia ...) zmanjšuje letni davek na električna vozila in vozila z manjšimi izpusti, do 75 %. Zmanjšanja so prilagojena za službena vozila za BEV in priključne hibride v višini 30 % in hibride in vozila na plin (CNG) v višini 20 %.
ŠVEDSKA	Premija je dodeljena za nakup električnih in priključno hibridnih vozil: - SEK 20.000 (2.087 €) za vozila z emisijami med 1 in 50g CO₂/km (priključne hibride) - SEK 40.000 (4.175 €) za vozila brez emisij (BEV) Za obdobje 5 let so vozila izvzeta iz letnega davka na vozila. 40 % zmanjšanje obdavčitve velja za službena električna in priključno hibridna vozila.
VELIKA BRITANIJA	Električna vozila (vozila z do 100 g CO₂/km) so izvzeta iz letnega davka na vozila. Druga alternativna vozila pa dobijo 10 funtov (11,4 €) popusta na plačilo letnega prispevka za vozilo. Popolnoma električna vozilaz emisijami od 50 g CO₂/km so izvzeta iz davka na službena vozila

Vir: European Automobile Manufacturers Association, Overview of purchase and tax incentives for electric vehicles in the EU in 2017, 2017.