

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Vida Burja Virjent

**Ponotranjeni vedenjski vzorci in njihov vpliv na sprejemanje  
električne mobilnosti**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Vida Burja Virjent

doc. dr. Mihael Kline

**Ponotranjeni vedenjski vzorci in njihov vpliv na sprejemanje električne mobilnosti**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2015

### **Ponotranjeni vedenjski vzorci in njihov vpliv na sprejemanje električne mobilnosti**

Že več kot stoletje potrebo po mobilnosti zadovoljujemo s prevladujočo obliko transportnih sredstev z motorji z notranjim zgorevanjem, ki pomeni ponotranjeno obliko mobilnosti in zakoreninjeno vedenjsko obliko na tem področju. Posledično je otežena uveljavitev alternativnih oblik mobilnosti, kamor sodi tudi električna mobilnost. V diplomskem delu električno mobilnost predstavim kot rešitev s potenciali za trajnostno mobilnost in preučujem različne vidike (ne)sprejemanja. Pri tem uporabljam raziskovalne metode deskripcije, komparacije, kompilacije, opazovanja in polstrukturiranega intervjuja. Ugotavljam, da je mobilnost pridobljena človekova potreba in da lahko na električno mobilnost gledamo kot na inovacijo, ki ima različne faze. Trenutno se nahaja v fazi zgodnjih privzemnikov in se sooča z različnimi vedenjskimi vzorci oziroma vidiki (ne)sprejemanja. Med ključne vidike glede na opravljeno teoretično in empirično analizo tako med drugim uvrstim ceno, doseg, polnilno infrastrukturo, vpliv na okolje, vožnjo in tekoče stroške, ki se pri uporabnikih vsi obravnavajo v primerjavi z ustaljenimi ponotranjenimi vzorci klasične mobilnosti motorjev z notranjim zgorevanjem. Preučevane vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti lahko opredeljujemo tudi preko instituta sprememb in s tem povezanega odpora - predvsem zaznavanja slabosti in omejitvenih vidikov električne mobilnosti. Navkljub dejstvu, da sprememba predstavlja poseg v ustaljene vzorce vedenja in navad, je družba že dovolj motivirana za spremembo in sprejem novih vzorcev vedenja (faza spreminjanja), kar potrjuje tudi čedalje hitrejša rast števila električnih vozil.

*Ključne besede: električna mobilnost, ponotranjeni vedenjski vzorci, inovacija, vidiki (ne)sprejemanja, odpor do sprememb*

### **Internalized behavioural patterns and their effect on electric mobility acceptance**

For more than a century we are meeting our mobility needs with vehicles that use internal combustion engines, which signifies an internalized mobility form and deeply rooted behavioural pattern. As a consequence, the implementation of alternative forms of mobility (also of electric mobility) is made more difficult. In my bachelor's degree paper, electric mobility is presented as a solution with sustainable mobility potential that deals with several views of (non)acceptance. I use different research methods: description, comparison, compilation, observation and semi-structured interview. One of the findings of this paper is that mobility is an obtained human need and that we can look at the electric mobility as an innovation with different phases. Currently we are in an early adopter phase that is dealing with different behavioural patterns / views of (non)acceptance. As a result of theoretical and empirical analysis I have (among other) identified these key views: price, range, charging infrastructure, impact on environment, drive and running costs – all of these factors are being compared to established patterns of classical mobility with internal combustion engines. The studied views of electric mobility (non)acceptance can be also defined through the institute of changes and the resistance towards changes – mostly towards weaknesses and limiting views about electric mobility. Although changes represent interference in the established behavioural patterns, the society is already motivated enough to implement these changes and accept new mobility patterns (resistance phase), what is already confirmed by an increasingly faster growth of electric vehicles.

*Keywords: electric mobility, internalized behavioural patterns, innovation, (non)acceptance views, resistance towards changes*

## KAZALO

|       |                                                                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | UVOD .....                                                                                      | 5  |
| 2     | OPREDELITEV MOBILNOSTI KOT OSNOVNE ČLOVEKOVE POTREBE .....                                      | 7  |
| 3     | OPREDELITEV ELEKTRIČNE MOBILNOSTI .....                                                         | 8  |
| 3.1   | RAZVOJ ELEKTRIČNE MOBILNOSTI .....                                                              | 9  |
| 3.2   | SWOT ANALIZA ELEKTRIČNE MOBILNOSTI.....                                                         | 11 |
| 3.3   | PREDNOSTI IN SLABOSTI ELEKTRIČNE MOBILNOSTI .....                                               | 12 |
| 3.3.1 | Prednosti električne mobilnosti .....                                                           | 12 |
| 3.3.2 | Slabosti električne mobilnosti .....                                                            | 14 |
| 4     | PONOTRANJENI VEDENJSKI VZORCI IN NJIHOV VPLIV NA<br>(NE)SPREJEMANJE ELEKTRIČNE MOBILNOSTI ..... | 19 |
| 4.1   | VEDENJSKI VZOREC.....                                                                           | 19 |
| 4.2   | VIDIKI (NE)SPREJEMANJA ELEKTRIČNE MOBILNOSTI.....                                               | 19 |
| 4.3   | INOVACIJA.....                                                                                  | 20 |
| 4.4   | TEORIJA SPREJEMANJA TEHNOLOGIJE .....                                                           | 23 |
| 4.5   | POSLEDICE UVAJANJA INOVACIJE .....                                                              | 26 |
| 4.6   | ELEKTRIČNA MOBILNOST KOT SPREMEMBA.....                                                         | 27 |
| 4.6.1 | Odpor do sprememb .....                                                                         | 27 |
| 4.6.2 | Faze uvajanja sprememb .....                                                                    | 28 |
| 5     | EMPIRIČNA RAZISKAVA: METODOLOGIJA, RAZISKAVA, ANALIZA .....                                     | 30 |
| 5.1   | ZASNOVA RAZISKAVE IN METODOLOGIJA .....                                                         | 30 |
| 5.2   | OMEJITVE RAZISKAVE.....                                                                         | 30 |
| 5.3   | METODA OPAZOVANJA.....                                                                          | 31 |
| 5.3.1 | Opazovanje udeležencev .....                                                                    | 31 |
| 5.3.2 | Tipi opazovanja udeležencev .....                                                               | 32 |
| 5.3.3 | Vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti skozi metodo opazovanja...                         | 32 |
| 5.4   | METODA INTERVJUJA .....                                                                         | 37 |
| 6     | PRISPEVEK DIPLOMSKEGA DELA .....                                                                | 42 |
| 7     | SKLEP .....                                                                                     | 43 |
| 8     | LITERATURA .....                                                                                | 45 |

# 1 UVOD

Mobilnost je ena izmed osnovnih človekovih potreb, ki nam omogoča neodvisnost, fleksibilnost in socializacijo. Mobilnost je tudi pomemben gospodarski dejavnik in nosilec družbene blaginje. Zaradi navedenega med osnovne naloge naše družbe sodi zagotavljanje mobilnosti tudi v prihodnosti. Tovrstna prizadevanja pa ne smejo bremeniti okolja oziroma današnje in prihodnjih generacij. Posledično se soočamo z različnimi vprašanji: Kako ob naraščajočem prometu in s tem povezanimi izpusti razbremeniti okolje (naraščajoče število vozil, trendi koncentracije prebivalstva v mestih, ...)? Kakšna bo mobilnost, ko bodo fosilna goriva postala luksuzna dobrina? Kako zmanjšati onesnaževanje s hrupom? Ena izmed resnih alternativ trajnostnega reševanja navedenih vprašanj je električna mobilnost, kar med drugim zagovarja tudi Evropska unija v svoji strateško-finančni perspektivi Obzorja 2020 (80 milijard v sedmih letih za raznovrstne trajnostne projekte). Tehnologija električne mobilnosti že danes omogoča zvečine povsem adekvatno nadomestilo uveljavljene mobilnosti z motorji notranjega zgorevanja, čeprav v javnosti med glavnimi argumenti proti električni mobilnosti zasledimo tudi prekratek doseg z enim polnjenjem. Povprečen električni avto zmore okoli 150 kilometrov dosega, kar je znatno več od potreb približno 80 % Evropejcev, ki dnevno v povprečju ne prevozijo več kot 50 kilometrov (Van Haaren 2009).

Že več kot stoletje se potrebo po mobilnosti zadovoljuje s prevladujočo obliko transportnih sredstev z motorji z notranjim zgorevanjem, ki pomeni ponotranjeno obliko mobilnosti kot zakoreninjeno vedenjsko obliko na tem področju. Posledično je otežena uveljavitev alternativnih oblik mobilnosti, kamor sodi tudi električna mobilnost. Glede na dejstvo, da električna mobilnost predstavlja rešitev s potenciali za trajnostno mobilnost, želim kot cilj diplomskega dela preučiti ponotranjene vedenjske vzorce in različne vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti. Namen diplomskega dela je razširiti znanje o vidikih (ne)sprejemanja električne mobilnosti in predstaviti izsledke zainteresirani javnosti (odločevalcem, uporabnikom, razvojnikom).

Vsled zapisanega želim v diplomski nalogi odgovoriti na naslednja raziskovalna vprašanja:

- **RV 1:** Kako lahko opredelimo mobilnost z vidika osnovnih človekovih potreb in kako električno mobilnost?
- **RV 2:** Kako lahko opredelimo ponotranjene vedenjske vzorce mobilnosti skozi teorijo inovacij in njihove difuzije?

– **RV 3:** Kateri so ključni vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti?

V diplomskem delu uporabljam različne metode znanstveno raziskovalnega dela. Vključila sem primarne in sekundarne vire podatkov. Pri pripravi teoretičnega dela diplomske naloge sem tako uporabila relevantne članke in prispevke znanstvenih baz Science Direct, ProQuest, Emerald Fulltext, EBSCO host in drugih, kot tudi relevantne strokovne izsledke na področju električne mobilnosti. V tem delu sem vključila znanstveno-raziskovalne metode deskripcije, komparacije in kompilacije. V empiričnem delu pa sem kot orodje uporabila metodo opazovanja in metodo polstrukturiranega intervjuja.

V strukturnem okviru diplomsko nalogo začnjam z uvodom, v katerem opišem ožje raziskovalno področje ter predstavljam raziskovalna vprašanja in uporabljeno metodologijo. V prvem vsebinskem poglavju opredeljujem pojem mobilnosti z vidika umeščanja med osnovne človekove potrebe. Nadaljujem s predstavitvijo električne mobilnosti (razvoj električne mobilnosti, SWOT analiza). Sledi poglavje, ki preučuje vedenjske vzorce in vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti, pri čemer električno mobilnost razumem kot inovacijo. Izbrane vidike preučim s pomočjo metode opazovanja in polstrukturiranega intervjuja. Rezultati pomenijo podlago za priporočila zainteresirani javnosti in relevantnim deležnikom iz področja električne mobilnosti. Diplomsko delo zaključim s sklepom in z uporabljeno literaturo.

Dodana vrednost diplomskega dela je v širitvi znanja in nabora izsledkov o vidikih (ne)sprejemanja električne mobilnosti, ki je v zgodnji fazi razvoja (tržišče predstavljajo zgodnji prevzemniki). Pomen diplomskega dela vidim tudi v predstavitvi izsledkov naloge zainteresirani javnosti in relevantnim deležnikom iz področja električne mobilnosti (država, avtomobilski zastopniki, posamezniki in podjetja).

## **2 OPREDELITEV MOBILNOSTI KOT OSNOVNE ČLOVEKOVE POTREBE**

»Mnoge motive in potrebe si je človek tako rekoč sam ustvaril. Medtem ko se živali rodijo že s celotnimi, seveda nagonskim motivacijskim »repertoarjem«, je človeštvo v svojem kulturnem razvoju ustvarilo niz dodatnih pravil, norm in načel, po katerih naj bi se ravnali pripadniki vsake kulture. Posameznik se v svojem razvoju nauči teh pravil ter norm in jih sprejme kot motive, ki so pogosto celo pomembnejši od bioloških in nagonških.« (Musek in Pečjak 1995). Z navedbo povezujem tudi mobilnost, kot človekovo pridobljeno potrebo (Lamdin 2000), ki je postala nepogrešljiv del vsake moderne družbe. Po Lamdinu (2000) potrebe lahko razdelimo na osnovne oz. prirojene, ki jih zadovoljujemo s konzumiranjem različnih proizvodov in storitev, ter na pridobljene oz. generične, kot posledico kulture, izkušenj in evolucije družbe. Lamdin (2000) navaja, da je pridobljena potreba lahko tehnološki odziv na prirojeno potrebo.

Med t.i. pridobljeno potrebo, kot željo po uspešnem načinu zadovoljevanja potreb, štejem tudi mobilnost, ki omogoča socialno in gospodarsko povezovanje med regijami, državami, celinami, posamezniku omogoča vključevanje v vsakdanje aktivnosti in družbeno določeno blaginjo. Potrebo po mobilnosti se je okrepila skozi čas do mere, kjer mobilnost ni le premik od ene točke do druge, temveč tudi posedovanje prevoznega sredstva, kar je povzročilo klimatske posledice ekosistema, v katerem živimo. Potreba po mobilnosti je že stoletja globoko zakoreninjena v družbi in svetu. Ljudje ne potrebujejo mobilnosti same po sebi, ampak možnost, ki iz nje izhaja kot omogočanje socialnih in poslovnih aktivnosti (Kranton 1991).

### **3 OPREDELITEV ELEKTRIČNE MOBILNOSTI**

Električna mobilnost je tema številnih raziskav in celotne avtomobilnske industrije (Schlick in drugi 2011). Kljub dejstvu, da je e-mobilnost vedno bolj prisotna, zanjo ne obstaja enotna definicija, ki bi zadostila vsem njenim vidikom (Scheurenbrand in drugi 2015).

Z družbene perspektive je električna mobilnost enaka opredelitvi mobilnosti na splošno, torej kot zadovoljevanje potreb po mobilnosti kot oblike transporta iz enega kraja v drugega (Bioly in drugi 2012). Osnovna tehnološka opredelitev električnem obilnosti se nanaša na vozilo, ki kot nadomestilo obstoječim motorjem z notranjem zgorevanjem uporablja električnega (Zanker in drugi 2011).

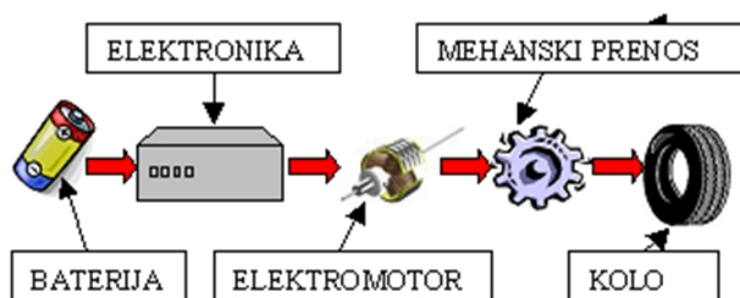
Z vidika marketinga e-mobilnost predstavlja visoko stopnjo integracije med različnimi industrijami in institucijami kot so avtomobilska industrija, prometna infrastruktura, informacijska tehnologija, energetski oskrbovalci in vlada (Scheurenbrand in drugi 2015; Galus in drugi 2012).

Javna agencija RS za energijo (2012) je električno mobilnost opredelila kot nov način trajnostne in okolju prijazne mobilnosti, ki je neločljivo povezana z uporabo električnih vozil. Mednje vključuje vsa vozila, opremljena z enim ali več elektromotorji, ki so po funkciji namenjena uporabi javne prometne infrastrukture. V nadaljevanju jo v dokumentu opredeljujejo kot rešitev problemov na različnih ravneh sodobne družbe. Ključni so okoljski in ekonomski dejavniki ter želja po neodvisnosti od dragih fosilnih goriv.

Kot definicijo, ki zajema zgoraj navedene vidike, navajam v raziskavi tehničnega inštituta Karlsruhe (Scheurenbrand in drugi 2015) navedeno opredelitev električne mobilnosti kot močno povezano industrijo, katere glavni cilje je zadostitev potrebam mobilnosti z upoštevanjem trajnostnega razvoja z vozili z vgrajenim virom energije in električnim pogonom, ki se lahko razlikuje v stopnji elektrificiranosti.



Slika 3.1: Klasičen električni pogonski sistem



Vir: Elektro črpalke (2015)

Električna mobilnost je ena izmed rešitev na izzive sodobne mobilnosti, ki v ospredje postavlja energetska učinkovitost in trajnostni razvoj. Odsotnost hrupa in onesnaževanja sta dve ključni prednosti električne mobilnosti, ki pa zaradi človekove usmerjenosti v preferiranje osebne koristi (Abraham in drugi 2011) ne prevlada nad visoko ceno, dosegom električnih vozil in učinkovitostjo baterij. Uporaba in polnjenje električnega vozila ni le izziv mobilnosti pač pa tudi izziv človekovih ustaljenih vzorcev (Electric mobility – a survey of different consumer groups in Germany with regard to adoption). Za uspešno difuzijo električne mobilnosti na trg je potrebna usmeritev razvojnih, marketinških in političnih ukrepov proti t.i. zgodnjim privzemnikom.

Za namene implementacije električne mobilnosti sta ključna segmentacija potrošnikov in prepoznavanje zgodnjih privzemnikov.

### 3.1 RAZVOJ ELEKTRIČNE MOBILNOSTI

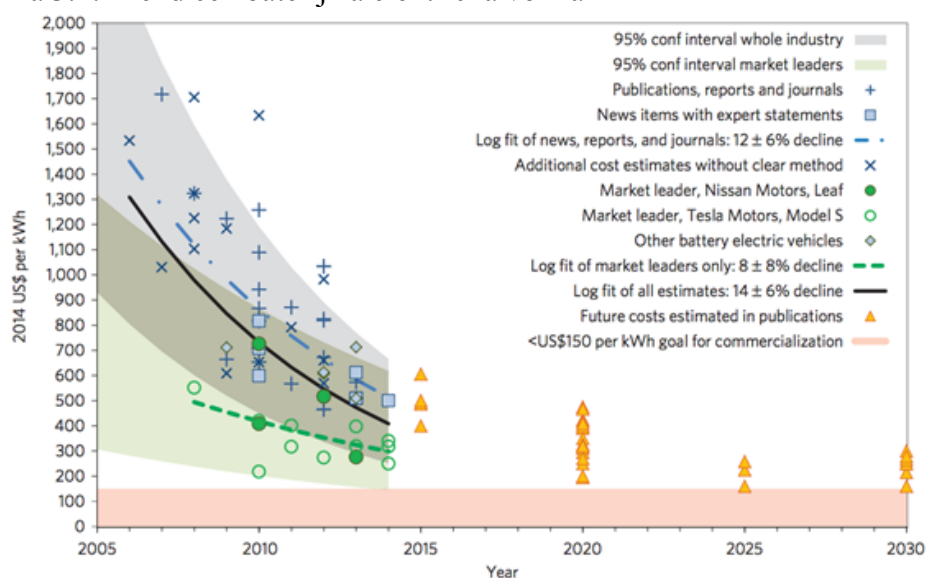
Norveška raziskava (Figenbaum in Kolbenstvedt 2013) je navedla pomembne spremembe, ki odgovarjajo nekaterim ključnim strahovom uporabe električne mobilnosti. Raziskava primerja razvoj od leta 2010 (z predstavitvijo avtomobila Nissan Leaf kot začetka množične uporabe električne mobilnosti 21. stoletja) do 2013, kjer ugotavlja sledeče tehnološke napredke:

- Številna vozila v zgodnjem obdobju 21. stoletja (pred 2010) so bila opremljena z Ni-Cd baterijami, ki so zahtevala obnovo vsakih 6.000 km. Vozila so bila tudi sicer manj zanesljiva od tradicionalnih (z notranjim zgorevanjem). Z uvajanjem energetska učinkovitejših Li-ion baterij (od leta 2010 dalje) so vozila dosegla sprejemljivejše cene, večje dosege in daljšo življensko dobo (približno 10 let). Povprečen električni avto zmore okoli 150 kilometrov dosega, kar je znatno več od potreb približno 80 % Evropejcev, ki

dnevno v povprečju ne prevozijo več kot 60 kilometrov (izsledki raziskave Best cars, 2011).

- električna vozila so postala cenovno dostopnejša in se v nekaterih razredih lahko primerjajo z vozili z notranjim zgorevanjem. Pred letom 2009 so bila električna v primerjavi s slednjimi občutno dražja. Razloge najdemo predvsem v razvoju baterijske tehnologije (v spodnji tabeli je razviden padec cen baterijskega sklopa v električnih vozilih skozi obdobja). V namene spodbujanja električne mobilnosti in zmanjševanja emisij, vlade namenjajo nakupne subvencije. Temu sledi tudi slovenska vlada, ki je v letu 2011 potrdila program za spodbujanje nakupa baterijskih električnih vozil s prvim svežnjem subvencij v obdobjih 2011 - 2013, v letu 2015 pa (Ekosklad 2015) odobrila še dodatnih 2,5 milijona, kar je kar petkratnik prvih spodbud. Subvencija za nakup električnega vozila tako za fizične kot pravne osebe znaša 2.000 € do 5.000 € (odvisno od vrste vozila).

Slika 3.2: Trend cen baterij za električna vozila



Vir: Nykvist in Nilsson (2015).

Baterija predstavlja med 30 % in 40 % lastne cene vozil. Povprečno 14 % znižanje cene kilovatne ure na letni ravni med letom 2007 - 2014 pomeni tudi nižanje cen vozil v istem obdobju (Nykvist in drugi 2015).

- varnost električnih vozil po letu 2009 je testirana s sistemom Euro-Ncap. Evropska pisarna mednarodne avtomobilistične zveze FIA (2011) navaja, da je varnost električnih vozil neoporečna;
- z letom 2010 (s predstavitvijo avtomobila Nissan Leaf kot začetka množične uporabe električne mobilnosti 21. stoletja) so električna vozila del ponudbe domala vseh priznanih proizvajalcev vozil v svetovnih okvirih (Renault, Audi, BMW, Nissan, VW ...). Pred tem so bila tovrstna vozila prodajana s strani manjših proizvajalcev ali posamičnih naporov.

### 3.2 SWOT ANALIZA ELEKTRIČNE MOBILNOSTI

Za celovito analizo notranjega in zunanjega okolja električne mobilnosti sem v nadaljevanju uporabila SWOT analizo, ki kot taka omogoča določevanje prednosti (angl. strengths) in slabosti (angl. weaknesses) notranjega okolja, priložnosti (angl. opportunities) in nevarnosti (angl. threats), ki izhajajo iz zunanjega okolja in vplivajo na poslovanje organizacije (Daft in Marcic 2011). Prednosti, ki jih navajajo Dimovski in drugi (2014) so tisti notranji pozitivni dejavniki, ki jih neka organizacija lahko izkoristi za doseganje ali preseganje postavljenih strateških ciljev. Negativni notranji dejavniki so kot slabosti tisti dejavniki, ki organizaciji doseganje/preseganje strateških ciljem onemogočajo. Priložnosti so pozitivni dejavniki zunanjega okolja, ki organizaciji pomagajo doseči ali preseči postavljene cilje, nevarnosti pa negativni dejavniki zunanjega okolja, ki organizaciji preprečijo ali poslabšajo možnosti za doseganje strateških ciljev.

Pri SWOT analizi električne mobilnosti sem se osredotočila na električna vozila in potrebno infrastrukturo, namenjeno polnjenju ter povezavo preučevanega s širšim družbeno - ekonomskim okoljem. Posamezne elemente SWOT analize pojasnujem s pomočjo izsledkov relevantnih strokovnih in znanstvenih prispevkov.

Tabela 3.1: SWOT analiza električne mobilnosti

| PREDNOSTI                                                                                                                                                                                                                    | SLABOSTI                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– pomemben prispevek uporabe električnih vozil k zmanjšanju onesnaženja okolja</li> <li>– nižji tekoči stroški in stroški vzdrževanja ter registracije električnih vozil v</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– relativno visoka cena električnih vozil</li> <li>– omejen doseg električnih vozil</li> <li>– nezadostno število in/ali neustrezna geografska porazdelitev polnilnih postaj</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| primerjavi s klasičnimi vozili<br>– integracija s sodobno tehnologijo za boljšo uporabniško izkušnjo<br>– preprostost vožnje<br>– inovativnost<br>– subvencije, davčne olajšave, nefinančne vzpodbude                                                                                        | – nedelujoče polnilne postaje<br>– pomanjkanje znanj<br>– posredno onesnaževanje okolja<br>– neslišnost električnih vozil<br>– pomanjkljiva podpora uporabnikom za zanesljivo polnjenje<br>– nezanesljiv pregled upravljalcev nad delovanjem in uporabo polnilnih postaj<br>– različni načini identifikacije in aktivacije polnilnih postaj |
| PRILOŽNOSTI                                                                                                                                                                                                                                                                                  | NEVARNOSTI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| – zniževanje stroškov prevozov<br>– dvig osveščenosti uporabnikov<br>– razvoj novih produktov, rešitev, storitev, tehnologij (ITK, OVE, URE, pametna omrežja)<br>– povečanje socialne vključenosti in izboljšanje ekonomskega položaja prebivalcev<br>– novi poslovni modeli (B2B, B2C, B2G) | – omejen nabor modelov električnih vozil<br>– nepredvidljivo gibanje cen baterij (posledično električnih vozil) in energije<br>– nekonkurenčnost na trgu<br>– pogoste spremembe direktiv in zakonodaje<br>– potencialno visok strošek polnjenja na račun neurejenih razmerij v povezavi z gostovanjem (roaming)                             |

V nadaljevanju podrobneje opredeljujem prednosti in slabosti iz SWOT matrike, katerih pomen vidim v razumevanju vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti. Povzeto navajam tudi priložnosti in nevarnosti.

### 3.3 PREDNOSTI IN SLABOSTI ELEKTRIČNE MOBILNOSTI

#### 3.3.1 Prednosti električne mobilnosti

Razloge kot prednosti uvajanja e-mobilnosti Etrel (Razprotnik 2012) na globalni ravni opredeli kot:

- **Ekološke:** zahteve po zmanjševanju toplogrednih plinov je mogoče doseči le z vpeljavo mobilnosti z občutno manjšimi oz. ničnimi emisijami. Cilji evropsko-podnebnega paketa do leta 2020 (European Commission 2015) znani kot 20-20-20 so: znižanje emisij toplogrednih plinov za vsaj 20% glede na količino iz leta 1990, doseči 20% energetskega deleža in obnovljivih virov, 20% reduciranje porabe primarne energije v primerjavi s

trenutno. V letu 2009 je EU s člani vladnih organizacij G8 sklenila dogovor o zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub> za 80% do leta 2050. Za doseg cilja je v enakem obdobju potrebno v 95 % spremeniti način pogona vozil v cestnem prometu (Germany trade and invest 2015/2016). Javna agencija RS (2012) opredeljuje vlogo elektro mobilnosti kot ključno pri izpolnjevanju evropskih direktiv in strategij v boju proti podnebnim spremembam. Bela knjiga 2011 – Smerokaz proti enotnemu evropskemu transportnemu območju pa do leta 2050 predvideva celo popolno odpravo vozil z notranjim zgorevanjem v mestih.

- **Strateške:** skrb, kot posledica odvisnosti od omejenih zalog fosilnih goriv v hkrati politično nestabilnih področjih, ter visoka cena omenjenega energetskega vira predstavlja omejitev tudi v prihodnosti. Električna mobilnost prehaja odvisnost od fosilnih goriv, saj je vir energije moč doseči iz drugih virov, med njimi tudi obnovljivih;
- **Tehnične:** pogoji razvoja električne mobilnosti se potencirajo tudi s pomočjo postavitve tako imenovanih pametnih omrežij, polnilnih postaj in novih tehnologij baterije;
- **Ekonomске:** vlaganje v trajnostni razvoj je nov ekonomski potencial k zagonu gospodarstva, med katere Etrel (Razprotnik 2012) navaja tudi elektro mobilnost kot obliko poslovne priložnosti.

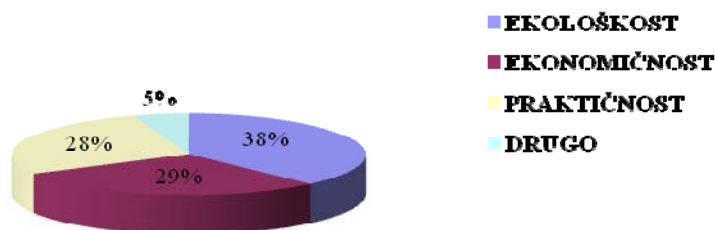
Prednosti na ravni posameznika lahko razdelim na:

- **Ekonomске:** FIA (2011) med slednje uvršča iniciative nekaterih evropskih držav v obliki davčnih olajšav (Velika Britanija in Nemčija v prvih petih letih nakupa električnega vozila opravičujeta plačilo davka) in zmanjševanja stroškov registracije električnim vozilom (Avstrija: 500 € spodbude pri registraciji vozila na električni / hibridni pogon). Temu sledi tudi slovenska vlada, ki je v letu 2011 potrdila program za spodbujanje nakupa baterijskih električnih vozil s prvim svežnjem subvencij v obdobjih 2011-2013, v letu 2015 pa (Eko sklad, 2015) odobrila še dodatnih 2,5 milijona, kar je petkratnik prvih spodbud. Subvencija za nakup električnega vozila tako za fizične kot pravne osebe znaša 2.000 € do 5.000 € (odvisno od vrste vozila). Haugneland (2012) v norveški raziskavi ugotavlja, da 94 % od skupaj 1,859 vprašanih priznava tudi znatno manjše stroške uporabe in vzdrževanja električnega vozila, predvsem v odnosu cen fosilnega goriva in elektrike.
- **Praktične:** v številnih mestih, kot navaja FIA, je z električnim vozilom dovoljen tudi vstop v predele, kjer je promet omejen ali tudi prepovedan. Celó v strogem centru nudijo brezplačna parkirna mesta, omogočajo vožnjo po linijah, ki so sicer namenjene javnim oblikam prevoza (avtobusne in tramvaj linije), kar prihrani nemalo časa. Kot primer

podajam izsledke norveške raziskave (EV City Casebook, 2014), kjer je 64 % (od 1,859) vprašanih navedlo, da so z električnim vozilom prihranijo čas pri vsakodnevnih relacijah.

- **Ekološke:** Prometni sektor je največji porabnik končne energije (41.3 % po podatkih ministrstva za gospodarstvo, 2014) in hkrati eden večjih onesnaževalcev okolja. Slednje vpliva na kvaliteto življenja vsakega posameznika v sodobni družbi. Vsako električno vozilo, ki zamenja vozilo z notranjim zgorevanjem, zmanjša izpust CO<sub>2</sub> za 100 %. Po podatkih Javne agencije Republike Slovenije za energijo (2012) je onesnaževanje zraka z NO<sub>x</sub> in trdnimi delci pri električni mobilnosti indirektno, saj nastaja le ob proizvodnji električne energije, kjer pa je emisije v primerjavi z lokalnimi viri onesnaževanja mogoče bolj učinkovito nadzorovati. Med ekološke prednosti sodi tudi onesnaževanje s hrupom, ki so mu izpostavljeni predvsem prebivalci mest (JARSE, 2012) in je v primeru električne mobilnosti znatno zmanjšano, kar hkrati predstavlja tudi večje udobje vozniku.

Slika 3.3: Razlogi nakupnih odločitev lastnikov električnih vozil v odstotkih



Vir: Haugneland (2012).

Tabela 3.2: Pregled energetske izrabe in emisij vozil glede na pogonsko tehnologijo

|                        | Vozilo na bencinski pogon | Vozilo na naftni pogon | Električno vozilo |
|------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|
| Poraba energije        | 2,3                       | 1,7                    | 0,7               |
| CO <sub>2</sub> [g/km] | 160                       | 122                    | 0                 |
| NO <sub>x</sub> [g/km] | 0.26                      | 0,43                   | 0                 |
| CO [g/km]              | 1.09                      | 0,17                   | 0                 |

Vir: Figenbaum in Kolbenstvedt (2013).

### 3.3.2 Slabosti električne mobilnosti

**Relativno visoka cena električnih vozil:** Spodaj navajam cene nekaterih električnih vozil,

pozvete po uradno dostopnih podatkih proizvajalcev v letu 2015, z osnovno opremo, dostopne na trgu. Problem visoke ravni cen električnih vozil nekateri proizvajalci poskušajo rešiti z inovativnimi poslovnimi modeli. Renault denimo nudi možnost nakupa električnih vozil (Twizy, Zoe, Kangoo) brez lastništva baterije, kar po eni strani sicer znižuje ceno vozilu, po drugi pa morajo uporabniki zanjo plačevati mesečno najemnino. Cena osnovnega vozila Renault Zoe po podatkih Renault Slovenija (2015) znaša 20.490 € medtem ko mesečni najem baterije (36 mesecev – 12.500 km) predstavlja dodaten mesečni strošek 79 € oziroma 102 € za prevoženih 20.000 km. Subvencije, ki jih slovenski Ekosklad namenja nakupu električnih vozil znašajo med 2000 € in 5000 €, odvisno od vrste vozila.

Tabela 3.3: Cene nekaterih vozil na slovenskem trgu

| Blagovna znamka | Model vozila           | Cena vozila                                      |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------------------|
| BMW             | i 3                    | 36.500 €                                         |
| DAIMLER         | SMART – electric drive | 24.000 €                                         |
| VOLKSWAGEN      | e-golf                 | 37,200 €                                         |
| NISSAN          | LEAF                   | 35.000 €                                         |
| RENAULT         | ZOE                    | 20.490 € + mesečni najem baterije (79 € - 102 €) |
| TESLA           | MODEL S                | od 70.000 € naprej                               |

Vir: Bmw; Smart; Volkswagen; Renault; Nissan; Tesla motors.

- Omejen doseg električnih vozil: v tabeli 3.4 pripisujem dosege z enim polnjenjem, kot jih za svoje modele navajajo proizvajalci električnih vozil.

Tabela 3.4: Doseg nekaterih električnih vozil

| Blagovna znamka | Model vozila           | Doseg v km po NEDC* standardu |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| BMW             | i3                     | 190                           |
| DAIMLER         | SMART – electric drive | 145                           |
| VOLKSWAGEN      | e-golf                 | 190                           |
| RENAULT         | ZOE                    | 210                           |
| NISSAN          | LEAF                   | 200                           |
| TESLA           | MODEL S                | 500                           |

\*New european driving cycle

Vir: Bmw; Smart; Volkswagen; Renault; Nissan; Tesla motors.

Po standardu NEDC (new european driving cycle), kot je razvidno iz tabele, se doseg vozil električnega pogona z enim polnjenjem v optimalnih pogojih (temperatura, hitrost, obremenitev, upor, vremenske razmere, konfiguracija poti) gibljejo med 145 kilometri in 210 kilometri (izjema je Tesla Model S s 500 kilometri). V primeru odstopanj od optimalnih pogojev (zelo nizke temperature, velika hitrost, večja obremenitev, dež ...) so doseg električnih vozil lahko manjši od 25 % do 50 %. Vozila z notranjim zgorevanjem s polnim rezervoarjem ob razviti polnilni infrastrukturi dosegajo vsaj 500 kilometrov. Raziskava, namenjena razumevanju psiholoških ovir uporabe električnega vozila (Franke in drugi 2012) analizira t.i. fenomen strahu zaradi omejenega dosega vozila oziroma, kot ga v angleščini imenujejo nekateri avtorji, »range anxiety« (Rahim 2010; Tate in drugi 2009). Raziskava (Franke in drugi 2012) podaja, da je omejen doseg ključni odločevalec nakupa in da kljub temu, da doseg večine električnih vozil zadosti vsakodnevnim potrebam, povzroča stres in neudobje, ki pa bi ga bilo moč zniževati z natančnejšim navajanjem realnega dosega (namesto maksimalnega).

- **Čas polnjenja in infrastruktura:** Električna mobilnost zahteva spremembo rutine polnjenja vozila od postanka na bencinski postaji s tradicionalnim vozilom (vozilom z notranjim zgorevanjem) do vnaprej načrtovane poti znotraj dosega vozila in določitvijo mesta polnjenja vnaprej. Tudi čas polnjenja e-vozila je znatno daljši (tudi na tako imenovanih hitrih polnilnicah od 20 minut do pol ure) od polnjenja vozila z notranjim zgorevanjem. JARS (2012) navaja dejavnike, ki določajo čas polnjenja baterije električnega vozila: polnilna moč (kW), trenutno stanje napolnjenosti baterije (kWh), kapaciteta baterije (kWh).

Povprečno električno vozilo, kot navaja interna raziskava podjetja Avant car (2014), ki podpira hitro polnjenje (VW e-golf, BMW i3, Nissan Leaf), je na hitrih polnilnih postajah (50 kW) z izmeničnim tokom 30 minutah napolnjeno 80 %. Polnjenje na polnilnih postajah z izmeničnim tokom (z vgrajenim 22 kW polnilnikom – Renault ZOE, Smart ED) pa zahteva približno 1 uro. Kljub načrtovani poti pa se lahko zgodi, da je polnilna postaja zasedena ali ne obratuje (v izogib temu mobilna tehnologija nudi aplikacijo Charge Juice s pregledom aktivnih in prostih polnilnic v danem trenutku in Polni.si, s pregledom polnilnic na področju Slovenije).



V Sloveniji je po podatkih interne raziskave podjetja Avant car (2014) trenutno na voljo nekaj več kot 120 polnilnih postaj, če odštejemo tiste, ki jih umeščamo med zasebne polnilne postaje – polnilne postaje, priključene na notranje omrežje gospodinjstnega objekta. Glede na geografsko porazdelitev je s polnilnimi postajami v Sloveniji najbolj opremljeno področje Ljubljane in Maribora. Sledi področje Kopra in Zasavja, zaostaja pa severna Primorska, Notranjska, Bela Krajina, Dolenjska in Posavje. Do konca leta (natančneje decembra 2015) je po podatkih družbe SODO (sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo) predvidena izgradnja mreže polnilnih postaj po slovenskem avtocestnem križu – dodatnih 26 polnilnih postaj (projekt »zeleni koridor«). Polnilne postaje (hitre polnilnice z zmogljivostjo 50 kW) bodo med seboj oddaljene največ 50 kilometrov in se bodo nahajale v bližini avtocestnih počivališč z gostinsko ponudbo.

Polnjenje električnih vozil v Sloveniji je trenutno v večini brezplačno (z izjemo nekaterih privatnih parkirišč). Z izgradnjo novih polnilnic pa naj bi, kot navaja omenjeni sistemski operater polnjenje predvidoma postalo plačljivo s sistemom plačilnih kartic in monete. V okvirih Evropske Unije je bila Estonija prva, ki je v celoti izpolnila izgradnjo mreže hitrih električnih polnilnic (projekt ELMO - 165 hitrih polnilnic), v razdalji 40 - 60 kilometrov (EV City case book 2014).

- **Neozaveščenost o električni mobilnosti:** splošna neozaveščenost o električnih vozilih je še vedno na visoki stopnji, kar je potrdila tudi nemška raziskava, ki je s fokusno skupino analizirala ovire sprejemanja električne mobilnosti (Zaunbrecher in drugi 2014), kjer vprašani niso vedeli, ali se lahko električno vozilo upravlja kot klasično.
- **Posredno onesnaževanje okolja:** pri proizvodnji električnega vozila zaradi izdelave baterije so okoljske emisije v primerjavi s proizvodnjo vozila z notranjim zgorevanjem od 60 – 70 % večje. Onesnaženost se še povečuje s polnjenjem na polnilnih mestih, katerih električna energija ni proizvod obnovljivih virov (Jung 2014).
- **Neslišnost električnih vozil:** kljub temu, da je odsotnost hrupa električnih vozil ekološka prednost po eni, je hkrati zaradi obstoječih vedenjskih vzorcev družbe, slabost po drugi strani. Kot v raziskavi vpliva zvoka na vedenje pešcev navaja Dan Norman (2014) se pešci v prometu pogosto zanašajo le na približevanje zvoka. Električno vozilo je ob

počasni vožnji (do 30 km/h) skoraj neslišno. Evropski parlament in Evropski svet zato od proizvajalcev električnih vozil zahtevajo implementacijo zvoka v nove modele, od leta 2019 dalje in tudi v obstoječe, do leta 2021.

Med ostale slabosti, ki se navezujejo predvsem na infrastrukturo in polnjenje električnih vozil naštevam tudi:

- pomanjkljiva podpora uporabnikom za zanesljivo polnjenje;
- nezanesljiv pregled upravljalcev nad delovanjem in uporabo polnilnih postaj;
- različni načini identifikacije;
- obremenitev električnega omrežja.

## **4 PONOTRANJENI VEDENJSKI VZORCI IN NJIHOV VPLIV NA (NE)SPREJEMANJE ELEKTRIČNE MOBILNOSTI**

### **4.1 VEDENJSKI VZOREC**

Lipičnik in drugi (2006) vedenjski vzorec definirajo kot relativno konstanten način posameznikovega odzivanja na enake spodbude. Vedenjski vzorci se oblikujejo s faktorji (notranji, zunanji, znani, neznani) primarne in sekundarno socializacije. Njihova ustaljenost nam omogoča napovedovanje posameznikovih odzivov v določeni situaciji. Izhajajoč iz zgornje opredelitve, posamezniki razvijejo tudi vedenjske vzorce kot načine (ne)sprejemanja inovacij, kamor na podlagi avtorjev - Rogers (1995), Schumpeter (2000) - uvrščam tudi električno mobilnost.

### **4.2 VIDIKI (NE)SPREJEMANJA ELEKTRIČNE MOBILNOSTI**

Vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti pojasnujem skozi inovacije, kar pomeni, da električno mobilnost, ki se je na tržišče masovno začela pojavljati šele pred nekaj leti, pojmem kot inovacijo. Teorija difuzije inovacij na trg (Rogers 1962; Rogers 1995) preučije proces adaptacije nove tehnologije v okolje s poudarkom na vpliv komunikacije preko različnih kanalov na družbo, v določenih časovnih okvirih. Rogers (1995) inovacijo opredeljuje kot nov način izvajanja nečesa že poznane ali stvar (tehnologijo), ki jo razumemo kot novo. Ker inovacija pogosto vzbuja negotovost, je informacija ključni dejavnik za njeno nevtralizacijo. Završnik (1996) difuzijo inovacij opredeljuje kot: » posebno pomembna organizacijska struktura, prilagojena procesom celotnega poslovanja, družbene norme (podjetniška kultura) in sistem komuniciranja, ki podpira ustvarjalno medstrokovno sodelovanje. Družbene norme (vedenjski vzorci članov družbenega sistema) se rezultirajo v podjetniški kulturi, ki je lahko pospeševalec ali zaviralec sprejemanja idej.«

Difuzija ali uveljavljanje novosti je proces pri katerem o novosti sporočajo preko komunikacijskih kanalov v določenem časovnem obdobju članom družbenega sistema (Rogers 1995). Hkrati jo isti avtor imenuje kot obliko družbene spremembe. Kadar nova zamisel nastane, se uveljavi in sprejme ali zavrne, nastanejo posledice, ki povzročijo spremembe v socialnem sistemu (Rogers 2003).

Mulej in Ženko (2004) navajata ugotovitve o adaptaciji novosti in navajata: »Uveljavljanje neke nove zamisli teče po komunikacijskih kanalih, kar traja različno dolgo za različne zamisli, v različnih razmerah, različnih okoljih in za različne možne odjemalce.«

Glede na navedeno povzemam in v nadaljevanje opredeljujem elemente difuzije na področju električne mobilnosti:

- Novost/inovacija;
- Komunikacijski kanali;
- Socialni sistem;
- Čas.

### 4.3 INOVACIJA

Schumpeter (2000) opredeli inovacijo kot vsako družbeno koristno novost. Ilič (2002) meni, da inovacije niso samo novi izdelki in storitve, ampak tudi tehnične izboljšave, ki predstavljajo mehanizem za nižanje stroškov.

Rogers (1995) inovacijo opredeljuje kot nov način izvajanja nečesa že poznanega ali stvar (tehnologijo), ki jo razumemo kot novo. Glede na zgornje povzete navedbe raziskovalcev električno mobilnost uvrščam med inovacije, kar utemeljujem v naslednjih alinejah:

- **Tehnološki napredek:** v primerjavi z začetki v 19. stoletju je morala tehnologija električne mobilnosti znatno napredovati (baterije, pogonski sklop, polnilna infrastruktura), da je postala primerna za množično uporabo, kar se dogaja predvsem v zadnjih letih s predstavitvijo prvega veliko serijskega električnega vozila Nissan Leaf (Nissan Global corporation);
- **Demografski trendi:** koncentracija prebivalstva v urbanih središčih je zaradi mobilnosti z motorji notranjega izgorevanja povzročila onesnaženost nad mejo dovoljeno po evropskih standardih. Kot ena izmed rešitev problema se uveljavlja električna mobilnost, zato so deležniki električni mobilnosti prepoznali razvojne priložnosti (tehnologija baterij, polnjenja, elektromotorja, povezljivosti vozila z voznikom in infrastrukturo – mobilne aplikacije);

- **Električna mobilnost družbi ponuja več koristi:** vožnja v urbanih okoljih brez škodljivih izpustov, vožnja brez hrupa, lažja dostopnost do sicer zaprtih mestnih središč, večja energetska učinkovitost ...

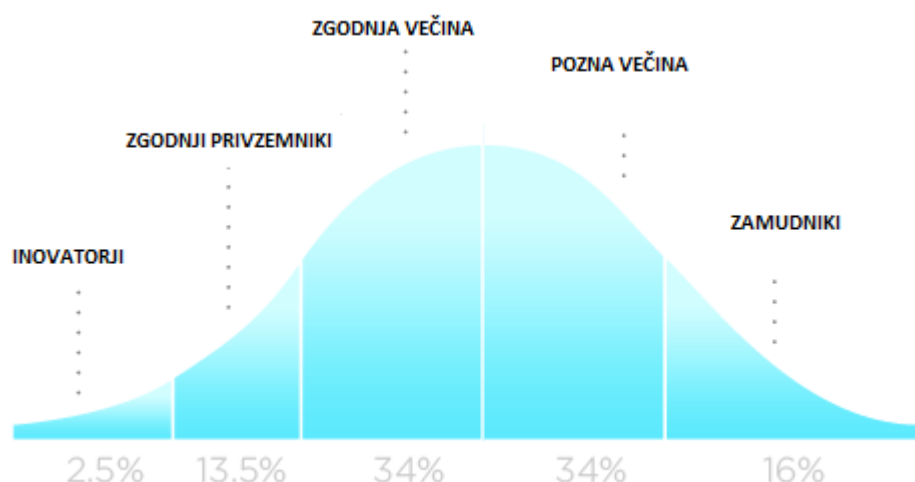
Značilnosti inovacije, ki jih Rogers (2003) imenuje kot ključne v procesu sprejemanja, so slednje:

- **Sorazmerna prednost:** kakšno prednost ima inovacija v odnosu do ostalih relevantnih tehnologij. Pomembne niso le merljive ekonomske prednosti pač pa tudi socialne koristi, kot sta status in zadovoljstvo. Večja, kot je zaznana prednost inovacije, večja je hitrost njene adaptacije;
- **Kompatibilnost:** kako se inovacija sklada s potrebami, izkušnjami, vrednotami relevantnih uporabnikov in ne zahteva novega učenja, znanja, sprememb navad (Mulej in Žunko 2001). Inovacija, ki ni v skladu z obstoječimi družbenimi vrednotami in normami, bo adaptirana počasneje;
- **Kompleksnost:** kako zapletena je uporaba inovacije. Bolj je inovacija zapletena in zahteva nova znanja in spretnosti, počasneje se bo uveljavila;
- **Preverljivost:** v kakšni meri je inovacijo moč preizkusiti (uporabniška izkušnja). Inovacijo, kjer je možen preizkus, zmanjšuje možnost tveganja in pospeši čas prevzemanja. V kolikor je preizkus neobvezujoč in brezplačen, je ta učinek večji;
- **Vidnost:** kako se uporabniška izkušnja prikazuje. Bolj opazna je uporaba inovacije pri relevantnih uporabnikih, večje in hitrejše je njeno sprejemanje. Slednje je dokaz pomembnosti komunikacijskih procesov.

Inovacija z višjo sorazmerno prednostjo, ki omogoča uporabniško izkušnjo, ni preveč kompleksna, je vidna in združljiva z obstoječimi normami in vrednotami družbenega sistema, bo prevzeta hitreje kot njen negativ.

Ker posameznikovi razlogi za različna sprejemanja inovacij, kot pravi Brown (1981) izvirajo iz njegovih prepričanj in izkušenj iz preteklosti, verovanj in kulturne pripadnosti, je nujno potrebno, da obstaja določeno število, skupina posameznikov, ki je pripravljena novost preizkusiti. Te Rogers (2003) poimenuje kot inovatorje / zgodnje privzemnike. V nadaljevanju navajam njegovo razvrščanje uporabnikov inovacij.

Slika 4.1: Vrste uporabnikov v inovacijskem procesu



Vir: prirejeno po Rogers 1962.

V procesu uvajanja inovacije na trg in njeno sprejemanje, Rogers (2003) uporabnike razdeli v pet skupin.

- **Inovatorji / zgodnji privzemniki (2,5 %):** so prvi, ki preizkusijo inovacijo. Definirani so kot mladi, z visoko izobrazbo in dobro finančno situiranostjo. Visoka toleranca tveganja jim omogoča preizkušanje novih tehnologij, ki ne zagotavljajo uspeha. Zaradi dobrega finančnih izhodišč jih neuspeh ne ogroža;
- **Zgodnji privzemniki (13,5 %):** sledijo inovatorjem in so v primerjavi s skupinami v drugem delu procesa še vedno mlajši. So izobraženi in finančno dobro situirani. Posamezniki te skupine so pogosto mnenjski voditelji in zato pomembni za nadaljni potek procesa inovacije. So previdnejši od inovatorjev in zato bolj kredibilni v podajanju subjektivnih izkušenj z inovacijo v komunikaciji z ostalimi;
- **Zgodnja večina (34 %):** adaptirajo inovacijo bistveno kasneje od prvih dveh skupin. Pripadniki imajo družbeno-ekonomski status nad povprečjem in so pogosto v stiku z zgodnjimi privzemniki, vendar niso nikoli mnenjski voditelji;
- **Pozna večina (34 %):** predstavlja skupino, ki privzema inovacije kasneje od povprečne večine. Do inovacij so skeptični, njihov socialno-ekonomski status je nižji od povprečja, kar je razlog tudi za njihovo previdnost. Komunicirajo tako znotraj skupine kot tudi z zgodnjo večino;
- **Zamudniki / tradicionalisti (16 %):** v procesu privzemanja predstavljajo zadnje. So pogosto starejši, predstavniki nižjega socialno-ekonomskega razreda. Njihova

komunikacija je omejena znotraj kroga družine in prijateljev. Do inovacij so nezaupljivi, celo negativni.

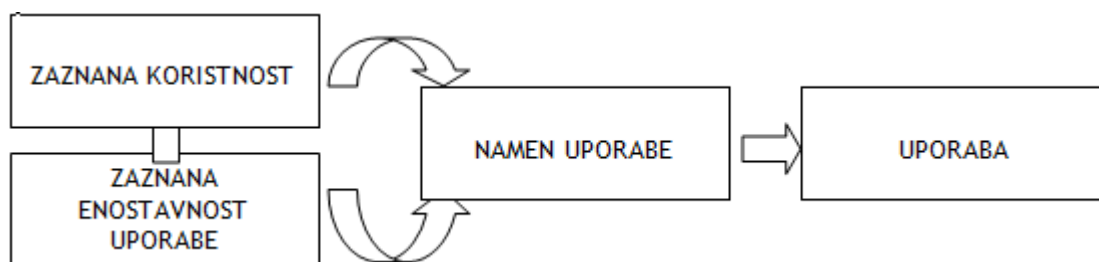
Po raziskavi na Norveškem (Figenbaum in Kolbenstvedt 2013), ki tudi sicer velja kot ena izmed najbolj e-mobilno razvitih, so prvi uporabniki električne mobilnosti tako imenovani zgodnji privzemniki, ki ustrezajo tudi Rogersovi definiciji inovacijskih procesov. Velik delež teh uporabnikov so poročeni moški v starosti 30 - 50 let z višjo izobrazbo, redno zaposlitvijo in visokim prihodkom. Živijo v mestu ali bližini mesta in kar 91 - 93 % jih živi v gospodinjstvu z več kot enim vozilom. Podobne ugotovitve navaja tudi nemška raziskava tehnične univerze Chemnitz (Bühler in drugi 2014), ki med prve uporabnike električne mobilnosti enako uvršča inovatorje in zgodnje privzemnike, katerih socio-ekonomski dejavniki se ujemajo z ugotovitvami raziskav na Norveškem. Omenjena nemška raziskava je v procesu sprejemanja inovacije (električne mobilnosti) potrdila tudi veliko pomembnost uporabniške izkušnje (vožnje z električnim vozilom). Slednja glede na raziskavo močno vpliva na percepcijo in sprejemanje električnih vozil pred in po izkušnji.

#### **4.4 TEORIJA SPREJEMANJA TEHNOLOGIJE**

Teorija sprejemanja nove tehnologije (Davis 1989) pojasnjuje ključne faktorje in način sprejemanja novosti za uporabnike. Model predvideva, da so faktorji vplivanja na uporabnikovo (ne)sprejemanje novosti sledeči:

- **Zaznana koristnost:** po Davisu opredeljena (1989) kot »stopnja, do katere oseba verjame, da bo uporaba določenega sistema izboljšala njegovo delovno uspešnost«;
- **Zaznana enostavnost uporabe:** Davis (1989) jo opredeljuje kot »stopnjo, do katere oseba verjame, da bo uporaba določenega sistema brez napora.«

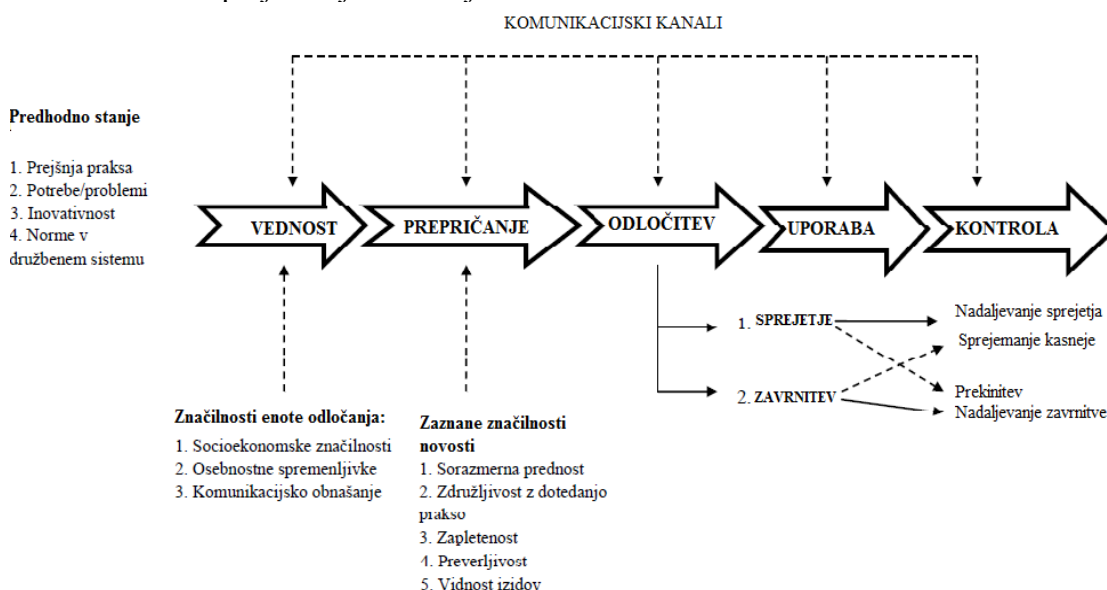
Slika 4.2: Teorija sprejemanja tehnologije



Vir: Davis (1989).

Odločanje o inovacijah poteka po petih fazah, ki jih Rogers (2003) imenuje faze sprejemanja in se konča v fazi izgube pomena inovacije, ko jo uporabni uporablja redno in je ne šteje več za inovativno.

Slika 4.3: Faze sprejemanja inovacij



Vir: prirejeno po Rogersu (2003).

Odločanje o inovacijah je tako proces prehodov možnega odjemalca od prve proti peti fazi (Slika 4.3) ob spremljajoči negotovosti, saj se o inovaciji odloča na podlagi lastnih stališč in informacij:

- **Vednost o obstoju inovacije:** posameznik je z novostjo seznanjen in razvije potrebo po njeni uporabi. Posameznik se lažje in hitreje odloča za novost, ki je skladna z njegovimi potrebami, stališči, interesi (Mulej in Žunko 2001);



- **Prepričanje:** posameznik oblikuje odnos do inovacij (ugoden, neugoden). Dodatne informacije (pogosto od tistih, ki so novost že preizkusili in podajajo izkušnje) so nujne za nadaljnjo odločitev;
- **Odločitev kot dokončno sprejemanje oz. zavrnitev inovacije:** Sprejeti inovacijo pomeni uporabljanje le-te v namene, za katero je bila proizvedena. Inovacija, kjer je možen preizkus, zmanjšuje možnost tveganja in pospeši čas prevzemanja. V kolikor je preizkus neobvezujoč in brezplačen, je ta učinek večji. Inovacija je lahko zavrnjena aktivno (novosti kljub razmisleku ni bila sprejeta) ali pasivno (o novosti potencialni odjemalec ni razmišljal);
- **Uporaba:** posamezni uporabnik inovacijo vpeljuje v svojo prakso – jo začne uporabljati. Inovacija je zato sprejeta hitreje, kadar jo je moč prilagoditi glede na potrebe posameznika;
- **Kontrola:** uporabnik preveri celoten proces odločanja. V kolikor pri tem naleti na neugodne informacije, novost lahko zavrne. Razlog za naknadno zavrnitev je lahko tudi nezadovoljstvo (Rogers 2003).

Sklepam, da lahko difuzijo inovacij pospešimo s krajšanjem trajanja procesa odločanja o inovaciji. Inovatorji in zgodni privzemniki, kot jih poimenuje Rogers (2003), za odločitev torej potrebujejo manj časa kot poznejši odjemalci, saj imajo do inovacij izoblikovan ugoden odnos in sprejemajo informacije o obstoju le-te hitreje.

Na podlagi tega so za hitro širjenje električne mobilnosti ključnega pomena inovatorji in zgodnji privzemniki, ki so v glede na faze sprejemanja odprti za informacije o električni mobilnosti, imajo do le-te ugoden odnos (prednosti električnega vozila vidijo kot večja od vozil z notranjih zgorevanjem, uporaba električnega vozila je v skladu z njihovimi vrednotami, uporabe in vzdrževanja električnega vozila je razumljivo, električno vozilo lahko preizkusijo s testnimi vožnjami, število električnih vozil raste, njihova uporaba je vidna). Inovatorji in zgodnji privzemniki so v procesu uvajanja električne mobilnosti ključnega pomena tudi kot komunikacijski kanali, ker s pozitivno uporabniško izkušnjo širijo informacije po principu »od ust do ust«, potrjuje nemška raziskava (Bühler in drugi 2014).

## 4.5 POSLEDICE UVAJANJA INOVACIJE

Posledice, ki nastopijo po končanem procesu difuzije inovacije so, kot navajata Mulej in Ženko (2004) spremembe, ki doletijo socialni sistem, ker v njem zavrnejo ali sprejmejo neko inovacijo. V procesu difuzije je nepredvidljivost posledic (prednosti, slabosti) na dolgi rok negotovost, ki bi mu morali t.i. agenti spreminjanja (promotorji inovacije) posvečati več pozornosti pred predstavitvijo novosti odjemalcem, navaja Rogers (2003), ki v ta namen klasificira posledice inovacij na:

- **Predvidene / nepredvidene:** deležniki družbenega sistema posledice prepoznajo / predvidijo.
- **Neposredne / posredne:** z neposredne posledicami se posameznik v družbenem sistemu sooči takoj, posredno pa so lahko rezultat neposrednih.
- **Zaželene / nezaželene:** Rogers (1995) navaja, da so te odvisne od učinkov. Pozitivni učinki pomenijo zaželene posledice in obratno. Novost, ki jo sprejmejo inovatorji kot prvi privzemniki ima lahko nezaželene učinke in posledično nepričakovano izgubo (Rogers 2003).

Mulej in Ženko (2001) govorita o pogostem »paradoksu inovacijskih potreb«, ki razlaga, da se inovacij najbolj potrebni ljudje (manj izobraženi in manj premožni) le-te najbolj izogibajo. Razlog je neznanje in nemoč. Novost tako sprejmejo tisti, še navajata avtorja, ki koristi od nje najmanj potrebujejo.

Razlogi potencialnih odjemalcev za nesprejemanje inovacij so po Condu in Ruizu (2001) sledeči:

- Izdelek ni tisto, kar si odjemalec želi;
- Odjemalec ni prejel informacije o obstoju izdelka;
- Odjemalec čakajo na drugo novost, ki bo boljša od obstoječe;
- Obstoječa ponudba odjemalca zadovoljuje, zato novosti ne potrebuje.

## **4.6 ELEKTRIČNA MOBILNOST KOT SPREMEMBA**

Sprememba je dejanje ali proces, v katerem nekaj postane drugačno (Soanes in Stevenson 2010). Vsled temu med spremembe uvrščam tudi inovacijo, ki jo Rogers (1995) opredeljuje kot nov način izvajanja nečesa že poznane ali stvar (tehnologijo), ki jo razumemo kot novo. Električna mobilnost torej ni le inovacija v tehnološkem smislu. Družbeni organizaciji predstavlja vrsto spremembe. Spremembam se deležniki organizacije pasivno upirajo, drugi jih sprejemajo, tretji pa jih skušajo aktivno spodbijati (Greenberg 2011).

### **4.6.1 Odpor do sprememb**

»Spremembe so moteče, ko se izvajajo na nas ter razburljive, ko jih izvajamo mi.« (Kanter 1983)

Odpor do sprememb je normalna, univerzalna in neizogibna človekova reakcija na negotovost, ki jo predstavlja sprememba (Ionescu in drugi 2014). Enako meni tudi Bartunek (1984), ki v študiji dodaja, da spremembe nujno spremljajo tudi čustvene reakcije, med katerimi je največkrat omenjeno čustvo strah, kot posledica prehajanja iz znanega v neznano. To sem ugotovila tudi skozi raziskavo, ki jo predstavljam v empiričnem delu. Na tem mestu navajam samo nekaj trditev opazovanih enot lastne raziskave, ki moje ugotovitve potrjujejo:

- »Električna vozila so predraga, da bi se jih splačalo kupiti. Dokler za ta denar ne dobim vsaj še enkrat daljšega dosega, o nakupu električnega vozila ne nameravam resneje razmišljati«;
- »Električna vozila sploh niso tako ekološka, kot se oglašujejo. V proizvodnji onesnažujejo veliko bolj kot klasična vozila, tako da z nakupom električnega vozila pravzaprav za naravo ne storite nič dobrega«;
- »Polnjenje traja predolgo. Nimam toliko časa, da bi lahko čakal na polno baterijo.«
- »Moti me, da so električna vozila tiha. Uživam v zvoku motorja, poleg tega pa je tišina nevarnejša za druge udeležence v prometu.«

Kotter (1996) podaja štiri glavne razloge za upor proti spremembam:

- Strah pred izgubo nečesa vrednega;
- Napačno razumevanje spremembe;

- Sprememba ni smiselna;
- Nizka toleranca do sprememb.

Uspešna implementacija sprememb je osnova za napredek organizacije in posameznikov znotraj le-te. Ljudje so najbolj pomemben vir v procesu sprememb in hkrati največja grožnja in ovira procesu samemu. Negotovost kot posledica spremembe lahko povzroči močne čustvene reakcije, ker imajo ljudje pogosto občutek, da so na poti prehoda v novo fazo nekaj izgubili. Ključno vlogo predstavlja pravočasno infomiranje o predvidenih spremembah, ki naj zadeva vse deležnike že v zgodnji fazi, kar pomaga vzbuditi interes. Motivacija in odpor do sprememb sta dva najbolj pomembna vidika. Motivacija je večja, v kolikor so prednosti, ki jih sprememba prinaša, večje od izgub, tako na ravni posameznika kot za celotno organizacijo (Ionescu in drugi 2014).

Preučevane vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti torej lahko opredeljujemo tudi preko instituta sprememb in s tem povezanega odpora (predvsem zaznavanje slabosti električne mobilnosti in omejitvenih vidikov električne mobilnosti). Navedeno lahko služi kot dodaten kriterij oziroma zorni kot pri kasnejši analizi in tolmačenju rezultatov raziskave, opravljene v okviru diplomske naloge z metodama opazovanja in intervjuja.

#### 4.6.2 Faze uvajanja sprememb

Elord in Tippet (2002) v longitudinalnem pregledu strokovne literature s področja upravljanja sprememb ugotavljata, da posamezniki in organizacije ob spremembah prehajajo tri ključne faze: začetno stanje, prehod in končno stanje. Začetna faza pomeni soočanje s spremembo. V fazi prehoda, ki se zgodi kot posledica sprememb sistema, prihaja do razkroja obstoječih navad, vedenj, vzorcev in vrednot. V končni (tretji) fazi se stanje sprejme in ustali, normalizira.

Tabela 4.1: Longitudinalni pregled strokovne literature s področja upravljanja sprememb

| Čas  | Vir   | Začetno stanje | Prehod        | Končno stanje                     |
|------|-------|----------------|---------------|-----------------------------------|
| 1952 | Lewin | Odmrznitev     | Spreminjanje  | Zamrznitev                        |
| 1967 | Fink  | Šok            | Obrambni umik | Potrditev, prilagoditev sprememba |

|      |                     |                |                  |                                     |
|------|---------------------|----------------|------------------|-------------------------------------|
| 1969 | Adams               | Odvisnost      | Odziv in upor    | Koordinacija in integracija         |
| 1989 | Rashford in Coghlan | Zanikanje      | Izmikanje        | Izvedba, ohranjanje                 |
| 1994 | Reynolds            | Zanikanje      | Odpor            | Raziskovanje, prednost              |
| 1996 | Bupp                | Šok, zanikanje | Jeza, barantanje | Sprejetje, raziskovanje, priložnost |

Vir: povzeto po Elord in Tippet (2002).

V podrobnejši pregled povzemam faze sprejemanja sprememb po Lewinu (1947 v Elord in Tippet 2002). Avtor faze razdeli na: odmrznitev, spreminjanje in zamrznitev.

**Faza odmrznitve** je pripravljenost posameznika ali skupine na spremembo. Potreba po spremembi je jasna in jo posamezniki ali organizacija začutijo. Predstavlja poseg v ustaljene vzorce vedenja, navad, tradicij. Pripravljenost na spremembo avtorji Holt in drugi (2007) definirajo kot stopnjo, do katere je posameznik kognitivno in čustveno pripravljen sprejeti novo metodo ali proces, da bi namerno spremenil svoje že obstoječe stanje.

Ko so posamezniki dovolj motivirani za spremembo in so pripravljeni sprejeti nove vzorce vedenja, sledi **faza spreminjanja**. Po Ionescu in drugih (2014), je motivacija premosorazmerna s prednostmi, ki jih sprememba prinaša. Večje so prednosti, večja bo motivacija. Na fazo spreminjanja vplivajo mehanizmi identifikacije (v okolju se pojavi eden ali več modelov, s katerimi se posameznik identificira in jih skuša posnemati) in internalizacije (posameznik je soočen z novostjo, ki jo mora sprejeti zaradi družbenih pritiskov in lastne želje po vplivu). V **fazi zamrznitve** posameznik sprejme drugačen način vedenja za svojega. Spremeni svoj vedenjski vzorec.

Trenutno stanje na področju električne mobilnosti bi lahko opisali s fazama odmrznitve in spreminjanja, saj je potreba po spremembi jasna in jo družba že lahko začuti (apel za ohranitev okolja, neodvisnost od fosilnih goriv, del paradigme trajnostnega razvoja). Navkljub dejstvu, da sprememba predstavlja poseg v ustaljene vzorce vedenja in navad, je družba že dovolj motivirana za spremembo in sprejem novih vzorcev vedenja (faza spreminjanja), kar potrjuje tudi čedalje hitrejša rast števila električnih vozil (konec leta 2014 skupno število približno 740.000, maja 2015 že blizu milijona).

## **5 EMPIRIČNA RAZISKAVA: METODOLOGIJA, RAZISKAVA, ANALIZA**

### **5.1 ZASNOVA RAZISKAVE IN METODOLOGIJA**

V prejšnjih poglavjih predstavljam električno mobilnost, kot izhaja iz teorije in znanstvenih izsledkov ter dobrih praks. V okviru opravljene analize odgovarjam na raziskovalno vprašanje (RV3), kateri so ključni vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti. S kvalitativnim znanstveno - raziskovalnim pristopom analiziram stanje in zapisujem ugotovitve s priporočili.

V diplomskem delu uporabljam raziskovalni deskriptivni in eksploratorni pristop ter tehnike kvalitativnega opazovanja. Med glavna metodološka orodja pri raziskavi vključujem metodo opazovanja udeležencev, deduktivni in induktivni kvalitativni raziskovalni pristop in polstrukturirani intervju. Z namenom triangulacije, navzkrižnega preverjanja raziskovalnih zaključkov, za večjo objektivnost preverim rezultate različnih metod raziskovanja.

### **5.2 OMEJITVE RAZISKAVE**

Med omejitve raziskave štejem vsebinske, metodološke in časovne. Vsebinske omejitve se nanašajo na obseg razpoložljivih znanstvenih prispevkov iz področja električne mobilnosti. Preseči jih skušam z uporabo različnih virov. Za doseganje realnega konteksta izvedem SWOT analizo, ki beleži prednosti, slabosti in nevarnosti ter priložnosti električne mobilnosti.

Metodološke omejitve so povezane z izbranim metodološkim okvirom in možnostjo obstoja subjektivnega pogleda na tematiko, kar skušam preseči s triangulacijo. Ker vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti niso neposredno merljivi, ovrednotimo jih lahko predvsem deskriptivno, pri analizi uporabljam opisni pristop, ki temelji na izvedenem opazovanju in globinskem intervjuju.

Med časovne omejitve pri raziskovalnem delu štejem čas izvedbe raziskave, ki se je izvajala marca in aprila 2015. Raziskava je statična, medtem ko je razvoj električne mobilnosti dinamičen.

## **5.3 METODA OPAZOVANJA**

Metoda opazovanja prispeva k celovitosti raziskovalnih podatkov. Vsled tehnoloških sprememb postaja metoda opazovanja vedno bolj aktualna. Priporoča se kot ustrezna metodologija pri raziskovalnih vprašanjih in ciljih, ki se ukvarjajo z vedenjem ljudi. Metoda opazovanja v osnovi vključuje: sistematično opazovanje, beleženje, opis, analizo in interpretacijo opazovanih vedenj ljudi (Saunders in drugi 2012).

### **5.3.1 Opazovanje udeležencev**

Raziskovalci Saunder in drugi (2012) navajajo dve vrsti opazovanj: opazovanje udeležencev in strukturirano opazovanje. Opazovanje udeležencev je kvalitativno in izhaja iz del socialne antropologije zgodnjega 20. stoletja. Njen poudarek je na odkrivanju pomenov, ki jih ljudje pripisujejo svojim dejanjem. V nasprotju s tem je strukturirano opazovanje kvantitativno in se bolj ukvarja s pogostostjo dejanj.

V predmetnem diplomskem delu uporabljam metodo opazovanja udeležencev, kjer se raziskovalec poskuša integrirati v življenja in dejanja članov, s čimer postane član njihove skupine, organizacije ali skupnosti. To raziskovalcu omogoča deljenje izkušenj, kar omogoče ne le opažanje, ampak tudi občutenje opazovanega dogajanja. Ne glede na vlogo, ki jo kot opazovalec udeležencev raziskovalec sprejme, bo vedno prisotna visoka stopnja integracije z enotami opazovanja. Slednje se bistveno razlikuje od zbiranja podatkov prek anketnih vprašalnikov, kjer raziskovalec navadno manj pozna kontekst, v katerem respondent podaja odgovore (Saunders in drugi 2012). Delbridge in Kirkpatrick (1994) pravita, da pri družbenih vedah ne moremo pričakovati, da bomo primerno preučili vedenja udeležencev, ne da bi pri tem poskušali razumeti njihov pomen.

### **5.3.2 Tipi opazovanja udeležencev**

Po Saundersu in drugih (2012) obstajajo štirje tipi opazovanja udeležencev, ki se razlikujejo po dveh dimenzijah: razkritje identitete raziskovalca in mera, do katere raziskovalec aktivno sodeluje v aktivnostih organizacije, skupine ali skupnosti, ki jo opazuje. Na osnovi tega so vloge v procesu opazovanja prepoznane s štirimi tipi (Gill in Johnson 2010 v Saunders in drugi 2012):

- popolni udeleženec;
- popolni opazovalec;
- opazovalec kot udeleženec in
- udeleženec kot opazovalec.

Udeleženec kot opazovalec razkrije svojo identiteto in aktivno sodeluje v aktivnostih organizacije, skupine ali skupnosti, ki jo preučuje. Opazovalec kot udeleženec razkrije svojo identiteto, a ima v osnovi (pasivno) vlogo opazovalca. Popolni udeleženec poskuša postati član skupine, ki jo preučuje, pri tem pa ne razkrije svoje identitete (resničnega namena), medtem ko se popolni opazovalec, poleg tega, da ne razkrije svoje identitete, ne sodeluje v aktivnostih skupine (Saunders in drugi 2012).

### **5.3.3 Vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti skozi metodo opazovanja**

Za potrebe diplomskega dela sem metodo opazovanja udeležencev izvajala v dveh okoljih (skupnostih):

- na dogodku predstavitve električnih vozil;
- skozi enomesečno uporabo električnega vozila, kjer sem opazovala predvsem vedenje mimoidočih ob parkiranju na prostoru za električna vozila in priključevanju slednjega na električne polnilne postaje (javne polnilne postaje v Ljubljani in postaje v trgovskih centrih Interspar ter City park).



### **5.3.3.1 Opazovanje udeležencev na dogodku predstavitve električnih vozil**

Na dogodku Start-up crawl (20. marec, 2015), ki so se ga udeležila napredna mlada tehnološka podjetja, sem med 12. in 16. uro opazovala vedenje obiskovalcev podjetja Avant car, ki je kot tehnološko podjetje na področju mobilnosti med drugim predstavilo svojo floto električnih vozil (Smart Electric Drive, Nissan Leaf, Volkswagen e-Up! in e-Golf, BMW i3, Renault Zoe, Tesla Model S, Nissan e-NV200 ...).

Glede na v prejšnji točki navedene tipe opazovanja udeležencev sem na tem dogodku v odvisnosti od posameznih situacij zavzela vlogo opazovalca kot udeleženca, pri kateri raziskovalec razkrije svojo identiteto, a ima v osnovi (pasivno) vlogo opazovalca, ali pa vlogo popolnega opazovalca, ki poleg tega, da ne razkrije svoje identitete, ne sodeluje v aktivnostih skupine. To konkretno pomeni, da sem spremljala pogovore Avantcarovih strokovnjakov za električno mobilnost in obiskovalcev, pri čemer sem se v posameznih predstavitvah vključila v opazovanje z razkritjem identitete in raziskovalnega namena, pri ostalih pa sem nastopila brez identifikacije in s pasivnim opazovanjem. Moji raziskovalni podatki (identiteta, raziskovalni namen) so bili znani podjetju, ne pa tudi obiskovalcem.

Na dogodku sem upoštevala vse štiri ključne prvine metode opazovanja: sistematično opazovanje, beleženje, opis, analizo in interpretacijo opazovanih vedenj ljudi. Sistematično opazovanje je v konkretnem primeru pomenilo, da sem v času trajanja dogodka sistematično spremljala dodeljenega Avantcarjevega strokovnjaka za električno mobilnost pri njegovih interakcijah in v vlogi opazovalca kot udeleženca beležila vse različne vidike sprejemanja električne mobilnosti, ki so predmet diplomskega dela (prednosti in slabosti električne mobilnosti – med slednje kot primer uvrščam nepoznavanje tematike, hitrost polnjenja, doseg z enim polnjenjem, ceno in podobno, kar je razvidno tudi iz opravljene SWOT analize v teoretičnem delu naloge). Kot popolni opazovalec pa sem se priključila interakciji v teku ostalih predstavitev, kjer se nisem izpostavila z lastno raziskovalno identiteto. Enota opazovanja so bile skupine naključnih obiskovalcev, ki sem jih pri analizi razvrstila glede na to, ali so predhodno že imeli uporabniško izkušnjo z električno mobilnostjo (ali so torej že izkusili vožnjo v električnem vozilu).

Zapise sem urejala že tekom dogodka, kadar ni bilo obiskovalcev in takoj po dogodku. V nadaljevanju sem analizirala 9 interakcij (pogovori med obiskovalcem oz. enoto opazovanja

in strokovnjakom), pri čemer je bilo 7 enot brez uporabniške izkušnje in 2 enoti, ki sta to izkušnjo že imeli. Z analizo opazovanih enot potrjujem večino v SWOT analizi izpostavljenih prednosti in slabosti električne mobilnosti kot vidike sprejemanja, katerih prisotnost in obseg se glede na uporabniško izkušnjo razlikujeta.

Ugotavljam, da so opazovane enote brez uporabniške izkušnje z električno mobilnostjo pokazale manjšo ozaveščenost o tematiki – sicer so posredno ali neposredno izpostavile večino prednosti in slabosti, a v manjšem obsegu kot opazovane enote, ki so že imele predhodno uporabniško izkušnjo. Gledano na vse opazovane enote ugotavljam pomanjkanje ozaveščenosti o električni mobilnosti, predvsem na področju možnosti polnjenja, čeprav so z vidika inovativnosti opazovane enote o električni mobilnosti govorile pozitivno. Med prednostmi so vse opazovane enote - ne glede na predhodne izkušnje - skozi pogovor neposredno ali posredno izpostavile zavedanje o nižjih tekočih stroških (porabi energije). Pri večini opazovanih enot je razvidno poznavanje cene in omejenega dosega kot slabosti, pri čemer so enote z uporabniško izkušnjo vidike sprejemanja presojele v širšem okviru, ki vključuje tudi njihove dejanske potrebe.

Ugotavljam, da sem pri vseh opazovanih enotah zaznala prisotnost naslednjih vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti: omejen doseg električnega vozila, možnost in hitrost polnjenja električnega vozila, tekoči stroški in vzdrževanje električnega vozila ter prednosti v vožnji električnega vozila. Rezultat opazovanja v tem pogledu ne preseneča, saj so to vidiki, ki so tudi znotraj stroke in medijsko med najbolj izpostavljenimi, ko je govora o električni mobilnosti, kar potrjujejo ugotovitve v teoretičnem delu predmetne diplomske naloge.

Bolj preseneča le 55,56 % delež zaznavanja vidika vpliva električnega vozila na okolje, ki sicer velja za enega najbolj »klišejskih« in tudi medijsko največkrat uporabljenih argumentov za / proti električni mobilnosti. Ocenjujem, da so proizvajalci električnih vozil tudi zaradi tega dejavnika oglaševalsko taktiko preusmerili iz poudarjanja okoljskih prednosti električnih vozil (na primer televizijski oglas, v katerem polarni medved objame voznika električnega vozila) na užitke v vožnji električnega vozila (ko pri speljevanju pri zeleni luči na semaforju starejša gospa v električnem vozilu prehiti športno vozilo z motorjem z notranjim zgorevanjem).

Drugo zanimivo opažanje najdem pri možnostih in hitrosti polnjenja električnega vozila, saj so ta vidik (ne)sprejemanja električne mobilnosti zaznale sicer vse opazovane enote, kar lahko

interpretiramo, da gre za pomemben vidik (ne)sprejemanja električne mobilnosti, a jih je med njimi le 33,33 % izkazovalo ozaveščenost glede predmetnega vidika. V praksi to pomeni, da so vse opazovane enote skozi dialog s strokovnjakom za električno mobilnost predstavile svoj pogled, le 3 pa so vedele, kje lahko dejansko polnimo električna vozila (gospodinjska vtičnica, javne polnilne postaje, zasebne polnilne postaje) in od česa je odvisna hitrost polnjenja (od polnilne postaje, vtičnice in vgrajenega polnilca v vozilu).

Pri vidiku visoke cene električnega vozila so bile med tistimi opazovanimi enotami, ki so vidik zaznale, ozaveščene prav vse (dejavniki visoke cene), sem pa vidik zaznala pri 77,78 % opazovanih enot. Iz zapisanega lahko sklepam, da sta tudi preostali opazovani enoti, pri katerih vidik visoke cene električnega vozila ni bil zaznan, o tem bili ozaveščeni, saj so, kot navedeno, vse enote, ki so vidik zaznale, o tem tudi ozaveščene, poleg tega pa je visoka cena še eden izmed vidikov, ki so medijsko med bolj obravnavanimi in izpostavljenimi, predvsem v povezavi s hitrostjo uveljavitve električne mobilnosti in ukrepi odločevalcev za spodbujanje električne mobilnosti.

Iz opazovanja izhaja še ena zanimivost, in sicer, da sta 2 opazovani enoti kljub zaznanemu vidiku prednosti vožnje električnega vozila izkazali nezaveščenost na tem področju, kar pomeni, da sta bili glede na to, da predhodne uporabniške izkušnje z električnim vozilom nista imeli, o vožnji s takšnim vozilom napačno informirani oziroma sta informacije napačno interpretirali.

Vertikalni pogled Tabele 5.1, v kateri povzemam ugotovitve opazovanja, kaže pričakovane izide – največ zaznanih vidikov in ozaveščenosti sem ugotovila pri opazovanih enotah, ki sta uporabniško izkušnjo z električnim vozilom že imeli. Pri vseh ostalih (z izjemo ene) je bilo zaznanih manj vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti in je bila prisotna tudi manjša ozaveščenost pri posameznih zaznanih vidikih. Glede na zapisano predvidevam, da uporabniška izkušnja lahko prispeva k večji ozaveščenosti in zaznavanju vidikov sprejemanja električne mobilnosti.

Tabela 5.1: Prisotnost vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti

| <b>ZAZNANA PRISOTNOST<br/>VIDIKOV<br/>(NE)SPREJEMANJA<br/>ELEKTRIČNE<br/>MOBILNOSTI PRI<br/>OPAZOVANIH ENOTAH</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4*</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7*</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>%<br/>zaznavanja<br/>vidikov<br/>(ne)sprejemanja<br/>e-mobilnosti</b> | <b>%<br/>ozaveščenih<br/>glede zaznanih<br/>vidikov<br/>(ne)sprejemanja<br/>e-mobilnosti</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Visoka cena električnega vozila</i>                                                                            | ■        | ■        | □        | ■         | ■        | ■        | ■         | ■        | □        | 77,78                                                                    | 100                                                                                          |
| <i>Omejen doseg električnega vozila</i>                                                                           | ■        | ■        | ■        | ■         | ■        | ■        | ■         | ■        | ■        | 100                                                                      | 100                                                                                          |
| <i>Razvitost mreže polnilne infrastrukture</i>                                                                    | ■        | □        | -        | ■         | ■        | -        | ■         | ■        | ■        | 88,89                                                                    | 75                                                                                           |
| <i>Možnosti in hitrost polnjenja električnega vozila</i>                                                          | -        | -        | ■        | ■         | -        | ■        | -         | -        | -        | 100                                                                      | 33,33                                                                                        |
| <i>Vpliv električnega vozila na okolje</i>                                                                        | □        | □        | ■        | ■         | ■        | □        | ■         | □        | -        | 55,56                                                                    | 80                                                                                           |
| <i>Tekoči stroški in vzdrževanje električnega vozila</i>                                                          | ■        | ■        | ■        | ■         | ■        | ■        | ■         | -        | ■        | 100                                                                      | 88,89                                                                                        |
| <i>Prednosti vožnje električnega vozila</i>                                                                       | ■        | ■        | -        | ■         | ■        | ■        | ■         | -        | ■        | 100                                                                      | 77,78                                                                                        |

**Opombe:** ■ - Zaznana prisotnost opazovanega vidika; □ - Prisotnost opazovanega vidika ni zaznana;

- - Zaznana neozaveščenost glede opazovanega vidika

1, 2, 3, ..., 9 – Enote opazovanja

\*Enoti s predhodno uporabniško izkušnjo z električnim vozilom

### 5.3.3.2 Opazovanje skozi lastno uporabo električnega vozila

V sodelovanju s podjetjem Avant car sem v okviru raziskave za diplomsko delo opravila tudi opazovanje skozi enomesečno uporabo električnega vozila, kjer sem opazovala predvsem vedenje mimoidočih ob parkiranju na prostoru za električna vozila in priključevanju slednjega na električne polnilne postaje (javne polnilne postaje v Ljubljani in postaje v trgovskih centrih Interspar ter City park).

V obdobju uporabe sem zabeležila 38 potencialnih dogodkov za opazovanje, kamor štejem parkiranje, priključevanje na električno polnilno postajo (aktiviranje polnjenja), pospravljanje polnilnega kabla po končanem polnjenju (deaktiviranje polnjenja) in situacije, ki ne vključujejo polnjenja. Med potencialnimi dogodki je bilo 21 primernih za opazovanje, ki se izraža v prisotnosti mimoidočih in njihovem posrednem (medsebojni pogovor mimoidočih o električni mobilnosti) ali neposrednem (komentarji in vprašanja uporabniki električnega vozila) kontaktu. Na osnovi zabeleženih opazovanj zapisujem ugotovitev, ki odstopa od Rogersove opredelitve difuzije inovacij – o kateri pišem v teoretičnem delu – ki zgodnjim prevzemnikom pripisuje predvsem mlade, izobražene in nadpovprečno situirane ljudi, sama pa na osnovi opazovanj ugotavljam, da je za električno mobilnost podporo mogoče najti predvsem pri starejših, večinoma upokojenih generacijah. Le-ti so večkrat izpostavili prednost tihe vožnje, vprašanja pa so se največkrat nanašala na ceno in možnosti ter čas polnjenja električnih vozil.

Nadalje tudi potrjujem ugotovitev iz prejšnje točke, da je ozaveščenost o električni mobilnosti v splošnem pomanjkljiva, saj so bila parkirna mesta, namenjena električnim vozilom, večkrat zasedena z običajnimi vozili, kar gre poleg nepoznavanja pripisati tudi nerazvitosti kulture, ki bi dopuščala alternativne pogone.

## **5.4 METODA INTERVJUJA**

Raziskovalni intervju je namenski pogovor med dvema ali več ljudmi, ki od izvajalca intervjuja zahteva jasna in nedvoumna vprašanja, na katera je intervjuvanec pripravljen odgovoriti. Uporaba intervjuja pomaga pri pridobivanju verodostojnih in zanesljivih podatkov, ki so pomembni pri odgovarjanju na raziskovalna vprašanja in za doseganje ciljev raziskave (Saunders in drugi 2012).

Ločimo med strukturiranimi, polstrukturiranimi in nestrukturiranimi oz. globinskimi intervjuji. Strukturirani intervjuji uporabljajo vprašalnike na osnovi predeterminiranih in standardiziranih setih vprašanj. Pri polstrukturiranih intervjujih ima raziskovalec seznam tem in nekaj ključnih vprašanj, ki lahko glede na posamezni intervju variirajo. Nestrukturirane intervjuje uporabljamo za raziskovanje v globino osnovnega področja, za katerega se zanimamo (Saunders in drugi 2012). Glede na zapisano sem kot raziskovalno orodje izbrala

metodo polstrukturiranega intervjuja, pri katerem sem intervjuvancu zastavila nekaj vprašanj in imela pripravljene osnovne teme.

Intervju sem opravila 8. aprila 2015 ob 9.00 uri na sedežu podjetja Avant car na Dunajski cesti 140 v Ljubljani. Trajal je 45 minut. Kot intervjuvanca sem izbrala osebo, ki je v podjetju Avant car zadolžena za razvoj električne mobilnosti. Temo intervjuja sem določila na osnovi v teoretičnem delu diplomske naloge preučevanih vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti, pri čemer so bili slednji osnova za vprašanja, intervjuvanec pa je z odgovori na nekatera vprašanja šel tudi v globino.

V Tabeli 5.2 povzemam nekaj za preučevano tematiko povednih ugotovitev. Z intervjujem s strokovnjakom sem kvalitativno preučevala vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti, s ciljem odgovarjanja na zastavljena raziskovalna vprašanja in zagotavljanja zanesljivosti ter veljavnosti (v okviru triangulacije) raziskave predmetnega diplomskega dela. Intervjuvanec se je v okviru posameznih tematik naslanjal tudi na izvedene interne in zunanje raziskave.

Tabela 5.2: Analiza polstrukturiranega intervjuja z razvojnikom električne mobilnosti v podjetju Avant car

| Tematika: vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti | Sinteza ugotovitev intervjuvanca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Cena električnega vozila</i>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Intervjuvanec priznava dejstvo cene kot dejavnika hitrosti privzema električne mobilnosti in s tem vidika (ne)sprejemanja električne mobilnosti;</li> <li>– Izpostavi tudi vlogo spodbud in vključenosti deležnikov na različnih ravneh za hitrejšo implementacijo električne mobilnosti in kot primer navede Norveško z gradualnim pristopom;</li> <li>– Dotakne se ključnih gradnikov cene električnega vozila (predvsem baterije) in trenda gibanja tozadevnih stroškov;</li> <li>– Pojasni pomen celotnih stroškov v življenjski dobi avtomobila, kjer električna vozila že danes postajajo konkurenčna (npr. v flotah podjetij).</li> </ul> |
| <i>Doseg električnega vozila</i>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Izpostavljen kot dejavnik nesprejemanja – predvsem z vidika primerjave z dosegom klasičnih vozil z motorjem z notranjim zgorevanjem;</li> <li>– Del odgovora namenjen tudi vidiku dosega glede na potrebe posameznega uporabnika – električna vozila z obstoječo tehnologijo lahko v povprečju že danes zadovoljijo velik del evropskih potreb;</li> <li>– Dotakne se trendov v smeri dosega.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Polnilna infrastruktura (pokritost, delovanje)</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Poudari kot enega ključnih vidikov uveljavitve električne mobilnosti;</li> <li>– Dotakne se razvoja v Sloveniji in Evropi in vpliva na omrežje;</li> <li>– Izpostavi tudi ugoden stroškovni vidik postavitve polnilne infrastrukture.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>Polnjenje električnega vozila</i>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Predstavi prednosti in slabosti polnjenja električnega vozila v primerjavi s klasičnim z motorjem z notranjim zgorevanjem;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | – Dotakne se tudi različnih standardov polnjenja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>Poznavanje električne mobilnosti</i>                                                                                      | – Navaja rezultate interne raziskave, po katerih so ljudje še vedno precej neozaveščeni glede električne mobilnosti;<br>– Ozaveščanje in izobraževanje ter sodelovanje različnih deležnikov/odločevalcev izpostavi kot enega ključnih korakov za hitrejši preboj električne mobilnosti.                                                                                                                                                                                       |
| <i>Vpliv električnega vozila na okolje</i>                                                                                   | – Poudari takojšen pozitiven vpliv električnega vozila na znižanje škodljivih izpustov v urbanih središčih;<br>– Izpostavi pomen celotne »okoljske bilance« električnega vozila, ki je odvisna tudi od vira električne energije;<br>– Dotakne se možnosti sekundarne uporabe baterij;<br>– Dodaja, da vidik okoljskega vpliva ni več najpomembnejši odločitveni dejavnik nakupa električnega vozila.                                                                          |
| <i>Tekoči stroški in vzdrževanje električnega vozila v primerjavi s klasičnim vozilom z motorjem z notranjim zgorevanjem</i> | – Pojasni stroškovne prednosti uporabe električnega vozila (tehnično pogojenih);<br>– Dotakne se sklopov, zaslužnih za prihranke;<br>– Nizke tekoče stroške (električna energija, vzdrževanje) izpostavi kot enega pomembnejših dejavnikov strank pri nakupni odločitvi za električno vozilo;<br>– Dodaja, da je višina tekočih stroškov odvisna tudi od faze implementacije električne mobilnosti (spodbude) in cen energentov v posamezni državi oziroma posameznem okolju. |
| <i>Vožnja električnega vozila</i>                                                                                            | – Pojasni, da z razvojem električne mobilnosti užitek vožnje električnega vozila pridobiva na pomenu v primerjavi z altruističnim okoljskim vzgibom;<br>– Dodaja, da uporabniki električnega vozila izpostavljajo preprostost vožnje, tišino in odzivnost kot prednosti tega koncepta.                                                                                                                                                                                        |

V nadaljevanju sledi Tabela 5.3, v kateri primerjam rezultate analize vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti glede na raziskovalno metodo – opazovanje enot na dogodku električne mobilnosti (poglavje 5.3.3.1) in polstrukturirani intervju (poglavje 5.4). Intervju s strokovnjakom za električno mobilnost lahko v predmetnem primeru služi tudi kot »benchmark« električne mobilnosti.

Tabela 5.3: Primerjava rezultatov analize vidikov (ne)sprejemanja električne mobilnosti glede na raziskovalno metodo

| <b>Vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti</b> | <b>Primerjava rezultatov analize skozi metodo opazovanja enot in metodo intervjuja</b>                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Cena električnega vozila</i>                     | Obe metodi sta privedli do podobnih zaključkov: zaznani vidik in ozaveščenost o dejavnikih visoke cene električnega vozila. Pri opazovanju 2 od 9 opazovanih enot nista obravnavali vidika cene, med tistimi, ki so o vidiku govorili, pa so bili ozaveščeni vsi.                                                             |
| <i>Doseg električnega vozila</i>                    | Obe metodi sta privedli do enakih zaključkov. Največja razlika se je pokazala v stopnji ozaveščenosti, saj je strokovnjak za električno mobilnost v intervjuju poudaril tudi pomen dejanskih potreb glede dosega, medtem ko sta skozi metodo opazovanja to izkazovali zgolj enoti s predhodno uporabniško izkušnjo električne |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | mobilnosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Polnilna infrastruktura (pokritost, delovanje)</i>                                                                        | Obe metodi sta privedli do podobnih zaključkov, pri čemer je razlika že večja kot pri prejšnjih vidikih, saj pri opazovanju 3 od 9 enot bodisi niso omenjale vidika bodisi so bile o le-tem neozaveščene.                                                                                                                                        |
| <i>Polnjenje električnega vozila</i>                                                                                         | Ugotavljam, da je tu razlika glede na »benchmark« (intervju) največja. Opazovane enote sicer, kot je moč sklepati glede na rezultate opazovanja, polnjenju pripisujejo velik pomen, a so o tem slabo poučeni (ozaveščenost zgolj 33,33 %).                                                                                                       |
| <i>Vpliv električnega vozila na okolje</i>                                                                                   | Pri vplivu električnega vozila na okolje skoraj polovica opazovanih enot vidika ni omenjala, medtem ko strokovnjak v intervjuju izpostavi večplastnost tega vidika, s čimer opozori na njegov pomen. Med rezultatoma metod je torej prisoten precejšnji razkorak (delež opazovanih enot, ki vidiku pripisuje pomen; upoštevanje večih dimenzij). |
| <i>Tekoči stroški in vzdrževanje električnega vozila v primerjavi s klasičnim vozilom z motorjem z notranjim zgorevanjem</i> | Obe metodi sta privedli do enakih zaključkov. Stopnja ozaveščenosti je visoka tudi pri tistih opazovanih enotah, ki uporabniške izkušnje z električno mobilnostjo niso imele. Strokovnjak v intervjuju opozori tudi na dimenzijo različnih politik in faz razvoja e-mobilnosti po državah, ki vplivajo na tekoče stroške električnega vozila.    |
| <i>Vožnja električnega vozila</i>                                                                                            | Zaključek je podoben kot pri vidiku tekočih stroškov in vzdrževanja. Opazovane enote so med prednostmi največkrat izpostavile tišino in odzivnost, neozaveščenost pa so izkazovale predvsem pri preprostosti vožnje električnega vozila.                                                                                                         |

Rezultate analize lahko primerjamo tudi z raziskavo o odnosu evropskih voznikov do električnih vozil, ki je bila v Franciji, Nemčiji, Italiji, na Poljskem in v Španiji ter Združenem kraljestvu opravljena leta 2012 na skupnem vzorcu 3.723 enot s strani evropskega instituta za energijo in transport. Respondenti so podobno kot sama v pričujoči diplomski nalogi, v kateri preučujem vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti, izražali stopnjo strinjanja v zvezi s trditvami, ki se nanašajo na ključne strahove, spremembe ter prednosti ali slabosti električnih vozil.

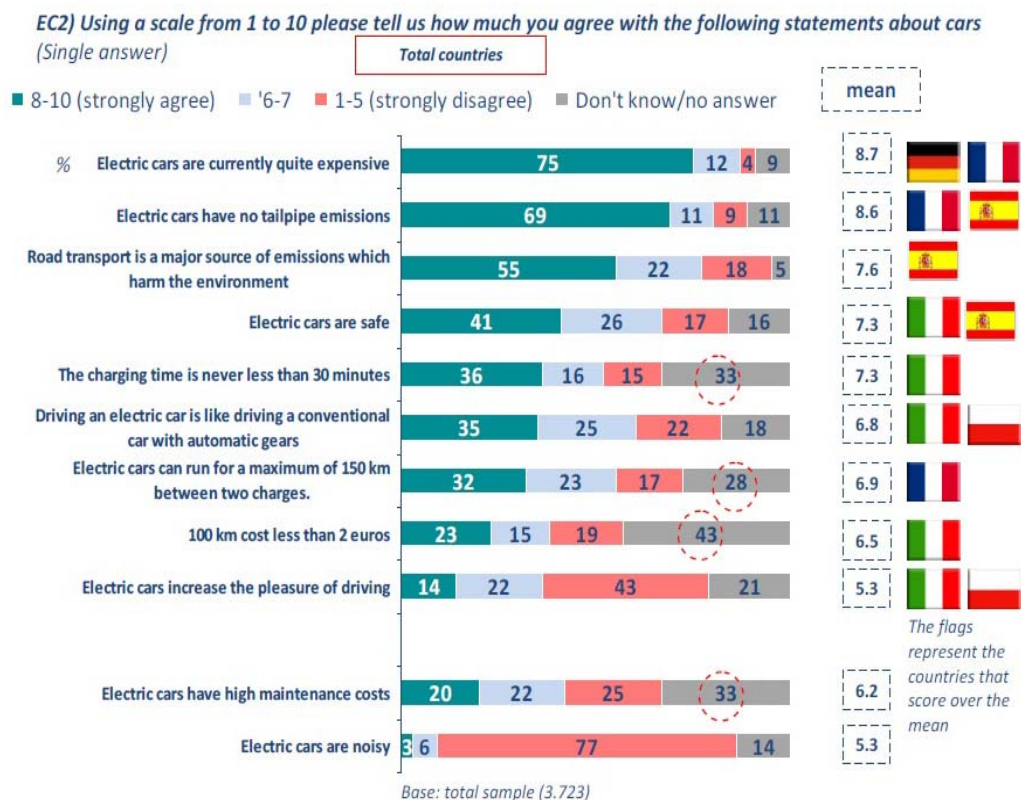
Rezultati raziskave so med drugim pokazali, da se kar 43 % vprašanih sploh ne strinja s trditvijo, da električna vozila povečajo užitek v vožnji (kar je s strani proizvajalcev sicer izpostavljeno kot ena ključnih prednosti). Preseneča tudi mnenje evropskih voznikov, po katerem se jih 42 % strinja ali povsem strinja, da imajo električna vozila visoke stroške vzdrževanja – vidik, ki se v stroki omenja predvsem med prednostmi.

Zaznala sem tudi sorazmerno velik delež neopredeljenih odgovorov (ali tistih, ki odgovora niso poznali), v zvezi s čimer izpostavljam denimo 43 % vprašanih, ki niso poznali stroška energije na 100 prevoženih kilometrov (kar je razumljivo, saj bi morali v ta namen poznati



porabo električnega vozila na 100 kilometrov in ceno energenta, kar pa je spet odvisno vsaj od vira električne energije in hitrosti polnjenja), 28 % tistih, ki niso poznali dometa električnih vozil in 33 % tistih, ki se niso znali opredeliti v zvezi z višino stroškov vzdrževanja. Ker je bila raziskava opravljena leta 2012, ko se je masovni razmah električne mobilnosti šele začel, sklepam, da gre del rezultatov tudi na račun nižje ozaveščenosti družbe o lastnostih in zmožnostih električnih vozil. Slika 7 prikazuje posnetek rezultatov iz raziskave o odnosu evropskih voznikov do električnih vozil.

Slika 5.1: Posnetek rezultatov raziskave - strinjanje s trditvami o električnih vozilih v raziskavi o odnosu evropskih voznikov do električnih vozil



Vir: Thiel in drugi (2012).

## **6 PRISPEVEK DIPLOMSKEGA DELA**

Kot zapisujem že v uvodu, dodano vrednost diplomskega dela vidim v širitvi znanja in naboru izsledkov o električni mobilnosti, ki je v zgodnji fazi razvoja (tržišče predstavljajo zgodnji prevzemniki). Gre za eno prvih del v slovenskem prostoru, ki sistematično predstavlja, preučuje in združuje ugotovitve nekaterih ključnih prispevkov na področju električne mobilnosti.

Med lastne prispevke diplomskega dela uvrščam tudi izvedeno SWOT analizo, ki na osnovi zbranih primarnih in sekundarnih virov na enem mestu prikazuje prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti, povezane z električno mobilnostjo, pri čemer prednosti in slabosti v nadaljevanju tudi natančno predstavim.

Teoretični del mobilnosti in vidike sprejemanja – pri čemer mobilnost obravnavam kot inovacijo - poleg s SWOT analizo podkrepim tudi z empiričnim delom, v katerem prispevek vidim v lastni uporabniški izkušnji z električnim vozilom in v metodi opazovanja ter intervjuja, s katerima odgovarjam na raziskovalni vprašanji RV2 in RV3.

Pomen diplomskega dela je tudi v možnosti predstavitve izsledkov zainteresiranim deležnikom (odločevalci, industrija, uporabniki, okolje).

## 7 SKLEP

V diplomskem delu sem izhajala iz mobilnosti kot ene izmed osnovnih človekovih potreb, ki nam omogoča neodvisnost, fleksibilnost in socializacijo. Že več kot stoletje se potrebo po mobilnosti zadovoljuje s prevladujočo obliko transportnih sredstev z notranjim zgorevanjem, ki pomeni ponotranjeno obliko mobilnosti in zakoreninjeno vedenjsko obliko na tem področju. Posledično je otežena uveljavitev alternativnih oblik mobilnosti, kamor sodi tudi električna mobilnost.

Glede na dejstvo, da v diplomskem delu električno mobilnost predstavim kot rešitev s potenciali za trajnostno mobilnost, sem želela preučiti različne vidike (ne)sprejemanja električne mobilnosti.

**V diplomskem delu sem dosegla zastavljene cilje in odgovorila na naslednja raziskovalna vprašanja:**

- **RV1:** Kako lahko opredelimo mobilnost z vidika osnovnih človekovih potreb in kako električno mobilnost?
- **RV2:** Kako lahko opredelimo ponotranjene vedenjske vzorce mobilnosti skozi teorijo inovacij in njihove difuzije?
- **RV3:** Kateri so ključni vidiki (ne)sprejemanja električne mobilnosti?

Pri odgovorih na raziskovalna vprašanja sem uporabila različne metode znanstveno raziskovalnega dela. Vključila sem primarne in sekundarne vire podatkov. Pri pripravi teoretičnega dela diplomske naloge sem tako uporabila relevantne članke in prispevke znanstvenih baz Science Direct, ProQuest, Emerald Fulltext, EBSCO host in drugih, kot tudi relevantne strokovne izsledke na področju električne mobilnosti. V tem delu sem vključila znanstveno-raziskovalne metode deskripcije, komparacije in kompilacije. Na osnovi teoretičnih ugotovitev sem kot orodje pri odgovorih na raziskovalna vprašanja izvedla SWOT analizo, v empiričnem delu pa sem kot uporabila metodo opazovanja in metodo polstrukturiranega intervjuja ter komparacijo rezultatov analize. Opravljena raziskava izkazuje vsebinske, metodološke in časovne omejitve, ki sem jih naslovila z različnimi ukrepi za veljavnost in zanesljivost.

V diplomskem delu sem ugotovila, da je mobilnost pridobljena človekova potreba in da lahko na električno mobilnost gledamo kot na inovacijo, ki ima različne faze. Električna mobilnost se nahaja v fazi zgodnjih privzemnikov in se sooča z različnimi vedenjskimi vzorci oz. vidiki (ne)sprejemanja. Med ključne vidike glede na opravljeno teoretično in empirično analizo tako med drugim uvrščam ceno, doseg, polnilno infrastrukturo, vpliv na okolje, vožnjo in tekoče stroške, ki se pri uporabnikih vsi obravnavajo v primerjavi z ustaljenimi ponotranjenimi vzorci klasične mobilnosti motorjev z notranjim zgorevanjem.

Dodano vrednost diplomskega dela vidim v širitvi znanja in naboru izsledkov o električni mobilnosti ter možnosti predstavitve le-teh zainteresiranim deležnikom.

## 8 LITERATURA IN VIRI

1. Abraham, Charles, Ella Graham-Rowe Ella, Benjamin Gardner in Stephen Skippon. 2011. *The Psychology of Sustainable Mobiliy*. Dostopno prek: [https://www.ivp.tuberlin.de/fileadmin/fg93/Aktuelles/Psychology\\_of\\_sustainable\\_mobility\\_outline.pdf](https://www.ivp.tuberlin.de/fileadmin/fg93/Aktuelles/Psychology_of_sustainable_mobility_outline.pdf) (15. februar 2015).
2. Bartunek, Jean. 1984. Changing Interpretive Schemes and Organizational Restructuring: the Example of Religious Order. *Administrative Science Quarterly* 29 (3): 335–372.
3. Bioly, Sascha, Viktor Kuchshaus in Matthias Klumpp. 2012. *Elektromobilität und ladesäulenstandortbestimmung: Eine exemplarische analyse mit dem beispiel der stadt duisburg*. Dostopno prek: [http://econstor.eu/bitstream/10419/74760/1/738571\\_822.pdf](http://econstor.eu/bitstream/10419/74760/1/738571_822.pdf) (3. februar 2015).
4. *Bmw*. Dostopno prek: <http://www.bmw.si>. (15. januar 2015).
5. Brown, Lawrence. A. 1981. *Inovation difusion*. London: Methuen&Co.
6. Bühler, Franziska, Peter Cocron, Isabel Neumann, Thomas Franke in Josef Frank Krems. 2014. *Is EV experience related to EV acceptance? Results from a German field study*. Dostopno prek: [https://www.tuchemnitz.de/hsw/psychologie/professuren/allpsy1/pdf/Buehler\\_et\\_al\\_in%20press\\_AcceptEV.pdf](https://www.tuchemnitz.de/hsw/psychologie/professuren/allpsy1/pdf/Buehler_et_al_in%20press_AcceptEV.pdf) (3. februar 2015).
7. Conde, Enar in Francisco J. M. Ruiz. 2001. The Distribution Model in the Diffusion of Innovations: a Comparison od Different European Countries. *European Journal of Innovation Management* 4 (1): 6–19.
8. Daft, Richard L. in Dorothy Marcic. 2011. *Understanding Management*. South-Western: Cengage Learning.
9. Davis, Fred D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13 (3): 319–340.
10. Dealbridge, Rick in Ian Kirkpatrick. 1994. Theory and practice of participant observation. V *Principles and Practice in Business and Management Research*, ur. Victoria J. Wass in Peter E. Wells, 35–62. Aldershot: Dartmouth.
11. Dimovski, Vlado, Sandra Penger, Judita Peterlin, Barbara Grah, Dunja Turk, Klemen Šalamon in Matej Grošelj. 2014. *Temelji managementa in organizacije*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

12. Elektro črpalke. (2015). *Kako deluje električni pogonski sistem*. Dostopno prek: <https://www.elektro-crpalke.si/1/baza-znanja/o-elektricnih-prevoznih-sredstvih-in-delovanju/kako-deluje-elektricni-pogonski-sistem.aspx> (3. april 2015).
13. Elord, David. P. in Donald Tippet. 2002. The Death Valley of Change. *Journal of Organizational Change Management* 15 (3): 273–291.
14. European Comission. 2015. *Evropsko-podnebni paket*. Dostopno prek: [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm) (15. marec 2015).
15. FIA. 2011. *Euro NCAP now testing plug-in electric vehicles*. Dostopno prek: <http://pr.euractiv.com/pr/euro-ncap-now-testing-plug-electric-vehicles-90789> (3. maj 2015).
16. Figenbaum, Erik in Marika Kolbenstvedt. 2013. *Electromobility in Norway - experiences and opportunities with Electric vehicles*. Dostopno prek: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=33828> (15. januar 2015).
17. Bühler, Franziska, Peter Cocron, Isabel Neumann, Thomas Franke in Josef Frank Krems. 2012. Experiencing range in an electric vehicle - understanding psychological barriers. *Applied Psychology: An International Review* 61 (3): 368–391.
18. Galus, Matthias D., Rashid A. Waraich, Fabrizio Noembrini, Karel Steurs, Gil Georges, Konstantinos Boulouchos in Goran Andersson. 2012. Integrating Power Systems, Transport System and Vehicle Technology for Electric Mobility Impact Assesment and efficient Control. *Smart Grid, IEEE Transactions on* 3 (2): 934–949.
19. Germany trade and invest. 2015/2016. *Electromobility in Germany, Vision 2020 and Beyond*. Dostopno prek: [http://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/\\_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/electromobility-in-germany-vision-2020-and-beyond-en.pdf](http://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/electromobility-in-germany-vision-2020-and-beyond-en.pdf) (15. april 2015).
20. Greenberg, Jerald. 2011. *Behaviour in Organizations*. Essex: Person Education.
21. Holt, Daniel T., Achilles A. Armenakis, Hurbert S. Feild in Harris G. Stanley. 2007. Readiness for Organizational Change. *Journal of Applied Behavioral Science* 43 (2): 232–255.
22. Ilić, Branko. Domet denarnega nagrajevanja kot dejavnika spodbude za inoviranje v podjetju. *Teorija in praksa* 39 (6): 935–951.
23. Ionescu, Eduard-Ionel, Alexandrina Meruă in Rodica Dragomiroiu. 2014. *Role of Managers in Management of Change*. Dostopno prek: [http://iecs.ulbsibiu.ro/programe/IECS\\_2014\\_final\\_program.pdf](http://iecs.ulbsibiu.ro/programe/IECS_2014_final_program.pdf) (5. april 2015).

24. Javna agencija RS za energijo. *Elektromobilnost: posvetovalni dokument*. Dostopno prek: <http://www.agen-rs.si/documents/10926/30768/Posvetovalni-dokument-Elektromobilnost-2.-cikel/76d288ea-ad1b-487a-b3a0-aaec491b69b6> (5. april 2015).
25. Jung, Alexander. 2014. Alternativantriebe: Warten Auf Grün. *Der Spiegel Wissen* (28. oktober). Dostopno prek: <http://www.spiegel.de/spiegelwissen/alternativantriebe-wie-umweltfreundlich-elektro-und-hybridmobile-sind1000702.html> (8. marec 2015).
26. Kanter, Rosabeth. 1983. *The Change Masters*. New York: Simon and Schuster.
27. Kotter, John P. 1996. *Leading Change*. Boston: Harvard Business Press.
28. Kranton, Rachel. E. 1991. *Transport and the mobility needs of the urban poor*. Dostopno prek: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1999/12/20/000178830\\_98101902160241/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1999/12/20/000178830_98101902160241/Rendered/PDF/multi_page.pdf) (15. februar 2015).
29. Lamdin, Lois (ur.). 2000. *Roads to the Learning Society*. Chicago: The Council for Adult and Experiential Learning.
30. Lewin, Kurt. 1947. Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Changes. *Human Relations* 1 (3): 3–41.
31. Lipičnik, Bogdan, Marli Goran Božac in Katarina Katja Mihelič. 2006. Comparative study of Pula (Croatia) and Ljubljana (Slovenia) business students behavior patterns. *Management* 11 (2): 29–52.
32. Mulej, Matjaž in Zdenka Ženko. 2001. Kratek opomnik o postopku uveljavljanja novosti v praksi. V *Prenos novosti v podjetniško prakso: zbornik 22. konference PODIM*, ur. Miroslav Rebernik, Matjaž Mulej in Matej Rus, 172–188. Maribor: IRP Inštitut za razvoj podjetništva.
33. Mulej, Matjaž in Zdenka Ženko. 2004. *Dialektična teorija sistemov in invencijsko-inovacijski management*. Maribor: Management Forum.
34. Musek, Janek in Vid Pečjak. 1995. *Psihologija*. Ljubljana: Educy.
35. *Nissan motor corporation*. Dostopno prek: [http://www.nissanglobal.com/EN/DOCUMENT/PDF/AR/2014/p19\\_e.pdf](http://www.nissanglobal.com/EN/DOCUMENT/PDF/AR/2014/p19_e.pdf) (19. januar 2015).
36. *Nissan*. Dostopno prek: <http://www.nissan.si> (15. januar 2015).
37. Nykvist, Bjorn in Mans Nilsoon. 2015. Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles. *Nature Climate Change* 5: 329–332.
38. Rahim, Saqib. 2010. Will lithium-air battery rescue electric car drivers from 'range anxiety'? *The New York Times*. Dostopno na: <http://www.nytimes.com/cwire/>

- 2010/05/07/07climatewire-will-lithium-air-battery-rescue-electric-car-37498. html (15. februar 2015).
39. Razprotnik, Irena. 2012. *Sustainable Urban Mobility Plan A Strategy for Electro-mobility in the City Municipality for Ljubljana*. Dostopno prek: [http://okolje.maribor.si:81/data/user\\_upload/dokumenti/urad\\_za\\_okolje/projekti/pminter/Elektromobilnost\\_-PREDAVANJE\\_ENG\\_final.pdf](http://okolje.maribor.si:81/data/user_upload/dokumenti/urad_za_okolje/projekti/pminter/Elektromobilnost_-PREDAVANJE_ENG_final.pdf) (15. februar 2015).
  40. *Renault*. Dostopno prek: <http://www.renault.si> (15. januar 2015).
  41. Rogers, Everett M. 1962. *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
  42. Rogers, Everett M. 1995. *Diffusion of inovations*. 4<sup>th</sup> ed. New York: The Free Press.
  43. Rogers, Everett M. 2003. *Diffusion of Innovations*. 5<sup>th</sup> ed. New York: Free Press.
  44. Saunders, Mark, Philip Lewis in Adrian Thornhill. 2012. *Research methods for business students*. 6<sup>th</sup> ed. Harlow: Pearson Education.
  45. Scheurenbrand, Jan, Christian Engel, Florin Peters in Niklas Kühl. 2015. *Holistically Defining E-Mobility: A Modern Approach to Systematic Literature Reviews*. Dostopno prek: [http://service-summit.ksri.kit.edu/downloads/Scheuren brand2015-\\_Holistically \\_Defining\\_E-Mobility\\_A\\_Modern\\_Approach\\_to\\_Systematic\\_Literature\\_Reviews.pdf](http://service-summit.ksri.kit.edu/downloads/Scheuren_brand2015-_Holistically _Defining_E-Mobility_A_Modern_Approach_to_Systematic_Literature_Reviews.pdf) (15. marec 2015).
  46. Schumpeter, Joseph A. 2000. Entrepreneurship as Innovation. *The Social Science View*: 51–75.
  47. *Smart*. Dostopno prek: <https://www.smart.com> (15. januar 2015).
  48. Soanes, Catharine in Angus Stevenson. 2010. *Oxford Dictionary of English*. Oxford: Kindle.
  49. Tate, Edward D., Michael O. Harpster in Peter J. Savagian. 2009. The Electrification of the Automobile: From Conventional Hybrid, to Plug-in Hybrids, to Extended-Range Electric Vehicles. *SAE International Journal of Passenger Cars - Electronic and Electrical Systems* 1 (1): 156–166.
  50. *Tesla motors*. Dostopno prek: <http://www.teslamotors.com/de> (15. januar 2015).
  51. Thiel, Christian, Andrea Alemanno, Gabriella Scarcella, Alyona Zubaryeva in Guzay Pasaoglu. *Attitude of European car drivers towards electric vehicles: a survey European Commission Joint Research*. Dostopno prek: [https://setis.ec.europa.eu/system/files/Attitude\\_of\\_European\\_car\\_drivers\\_towards\\_electric\\_vehicles-a\\_survey.pdf](https://setis.ec.europa.eu/system/files/Attitude_of_European_car_drivers_towards_electric_vehicles-a_survey.pdf) (3. Februar 2015).
  52. Van Haaren, Rob. 2009. *Assessment of Electric Cars' Range Requirements and Usage Patterns based on Driving Behavior recorded in the National Household Travel Survey of*



2009. Dostopno prek: [http://www.solarjourneyusa.com/HowFarWeDrive\\_v1.3.pdf](http://www.solarjourneyusa.com/HowFarWeDrive_v1.3.pdf) (27. februar 2015).
53. Volkswagen. Dostopno prek: <http://www.volkswagen.si/> (15. januar 2015).
54. Zanker, Christoph, Gunter Lay in Thomas Stahlecker. 2011. *Automobilzulieferer in Baden-württemberg unter Strom? Perspektiven der Automobilzulieferindustrie für den Übergang zur Elektromobilität*. Dostopno prek: <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/i/de/pi-mitteilungen/pi57.pdf> (4. marec 2015).
55. Zaunbrecher, Barbara S., Shirley Beul Leusmann in Martina Ziefle. 2014. *Laypeople's perspectives on electromobility. A focus group study*. Dostopno prek: [http://www.comm.rwth-aachen.de/files/zaunbrecher\\_et\\_al\\_laypeoples\\_2014\\_141215712836164\\_1.pdf](http://www.comm.rwth-aachen.de/files/zaunbrecher_et_al_laypeoples_2014_141215712836164_1.pdf) (4. marec 2015).
56. Završnik, Bruno. 1996. Sodelovanje med marketingom, raziskovanjem in razvojem pri inovacijskih projektih. V *Inoviranje in ekonomija: Zbornik prispevkov*, ur. Matjaž Mulej, 66–67. Maribor: Društvo ekonomistov.