

Univerza v Ljubljani



SONČNA POLNILNICA

Polnilna postaja s pametnim sistemom za
razporejanje sončne energije

AVTORJI:

Arhar Milenković Maša, Ekonomska fakulteta

Delič Jakub, Fakulteta za elektrotehniko

Ivanov Sabina, Ekonomska fakulteta

Krajnik Matevž, Ekonomska fakulteta

Rančigaj Gal, Akademija za likovno umetnost in oblikovanje

Ljubljana, januar 2018

Povzetek za vodstvo

Naš cilj pri projektni nalogi je bil, ustvariti izdelek na področju elektromobilnosti, ki podjetje HSE poveže s končnim porabnikom. Pri analizi trga smo ugotovili, da večina potrošnikov trenutno še ne razmišlja o nakupu električnega vozila, čeprav je veliko bolj ekološki, kot vozila z notranjim izgorevanjem. Ravno zaradi ekološkega vidika državne oblasti poskušajo postopoma ukiniti rabo vozil z notranjim izgorevanjem, saj so razlog za visoko onesnaženje zraka v večjih mestih in posledično slabšo kvaliteto življenja.

Električna vozila so neizogibna prihodnost. To pomeni, da bodo potrebne visoke investicije v polnilno infrastrukturo s pametnim sistemom polnjenja za optimalno izrabo električne energije, ki bi služile obvladovanju viška električne energije v omrežju. Eden izmed ključnih izzivov je proizvodnja dovolj velike količine električne energije, da bo zadostila povpraševanju na trgu. V Sloveniji naj bi kar 13,82 % celotne porabe električne energije v letu 2050 porabili za polnjenje električnih vozil. Glede na trenutno stanje, ko v Evropski Uniji za e-avtomobile porabimo povprečno 0,3 % električne energije, to predstavlja velik preskok.

V Sloveniji imamo trenutno 31 hitrih polnilnic na avtocestnem križu in okoli 400 polnilnic v naseljih. Strategija na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju spodbuja postavitev polnilnic v večjih krajih po Sloveniji in blokovskih naseljih, medtem pa pozablja na problem pomanjkanja polnilnic na podeželju. Ob koncu leta 2016 je bilo v Sloveniji na novo registriranih 457 električnih vozil in 1.909 avtomobilov na hibridni pogon. Vseh novo registriranih vozil je bilo približno 1,1 milijona. Do leta 2050 naj bi se odstotek vozil na električni pogon povečal za 80 %.

V letu 2016 je imelo 6,6 % gospodinjstev v Sloveniji sprejemnike sončne energije s povprečno velikostjo 6,4 m². Skupne porabe električne energije leta 2016 je bilo v Sloveniji 3260 GWh, medtem ko je bilo sončne energije proizvedene le 127 GWh.

Po pregledu obstoječe ponudbe na trgu smo ugotovili, da na trgu ni izdelka, ki bi združeval tako polnilnico za električna vozila, kot mikro sončno elektrarno. Ključna konkurenta na področju sončnih elektrarn sta Gen-i in Sol Navitas, na področju polnilnic za električna vozila pa Etrek in Petrol.

Izdelek, ki bi HSE združil s končnim porabnikom, smo poimenovali sončna polnilnica. Sončna polnilnica je parkirno mesto za e-vozilo, ki ima na strehi sončne celice za samooskrbo z elektriko, hkrati pa je v izdelek vgrajena polnilnica za električno vozilo. Medtem, ko se vozilo ne polni, bi se pridobljena električna energija preusmerila v objekt (npr. stanovanjsko hišo) oz. v omrežje, če v objektu elektrike ne bi potrebovali.

Največji segment kupcev predstavljajo zasebni uporabniki oziroma gospodinjstva, ki živijo izven večjih naselij in se dnevno vozijo v službo s svojim električnim vozilom. Njihovo zemljišče mora imeti dovolj sonca, saj tako lahko pridobijo več sončne energije. Drugi segment so podjetja oz. pravne osebe, ki na svoja parkirišča za zaposlene in obiskovalce postavijo sončne

polnilnice. Tretji segment so lokalne samouprave, ki pred knjižnice, zdravstvene domove in šole postavijo polnilnice in s tem svojim občanom pomagajo pri polnjenju električnih vozil in jih ozaveščajo o pomembnosti uporabe električne energije iz obnovljivih virov.

Ključna korist, ki jo HSE pridobi s prodajo sončnih polnilnic je stik s končnim porabnikom. Poleg tega po celotni državi (in kasneje izven meja Slovenije) vzpostavi mrežo mikro sončnih elektrarn in s tem v svoj portfelj poleg hidroenergije doda nov vir modre energije. S pametnim sistemom preusmerjanja pridobljene energije, bi manjšali preobremenjenost električnega omrežja, saj bi energijo, kot že omenjeno, preusmerili v objekt oz. v omrežje. Ker bi se usmerili na podeželja, bi zapolnili tržno nišo, saj konkurenti trenutno delujejo le na območjih strnjenih naselij in avtocestnega križa. Pozitivna podoba podjetja bi se v očeh javnosti povečala, saj bi HSE s sončnimi elektrarnami kazal interes varovanja okolja z zmanjšanjem izpustov v ozračje. HSE bi s Sončnimi polnilnicami povečal prihodke od prodaje in dobiček.

Kupci poleg tega, da v trajno last pridobijo svojo sončno elektrarno in polnilnico za e-vozilo, znižajo račun za električno energijo in postanejo manj odvisni od nihanja cen elektrike na trgu. S sklenitvijo pogodbe o najemu kupcu ni potrebno celotne investicije plačati v enkratnem znesku. Porabnik dobi tudi parkirno mesto s streho, ki vozilo varuje pred vremenskimi vplivi.

Postavili smo pet merljivih ciljev. Prvi cilj je, da do leta 2030 10 % lastnikov e-vozil kupi sončno polnilnico. Naslednji cilj je vzpostavitev in širitev mreže polnilnic in s tem ustvarjanje skupnosti mikro sončnih elektrarn. Do leta 2030 bo HSE postal vodja v proizvodnji sončne energije v Sloveniji. Četrti cilj je povečati delež proizvedene energije iz obnovljivih virov in zmanjšati izpuste škodljivih plinov. Kot zadnji cilj smo določili širjenje ozaveščanja ljudi o pomembnosti obnovljivih virov za varovanje okolja.

V trženjski strategiji smo izpostavili pomembnost oglaševanja novega izdelka in izpostavitve prednosti, ki jih le-ta ponuja. Potencialni porabniki morajo razumeti, da gre za edinstven izdelek, ki združuje parkirno mesto, mikro sončno elektrarno ter polnilnico za električno vozilo. Zaradi ugodne ponudbe najema je izdelek za kupca cenovno ugoden. S pametnim sistemom preusmerjanja energije pa lahko prihrani tudi več kot 2.000 EUR v desetih letih. Uporabili bi različne oglaševalske kanale kot so socialna omrežja, radijski oglasi, oglasi v revijah in na spletu ter sponzorstva različnih dogodkov.

Kazalo

Uvod.....	1
1 Analiza panoge.....	2
1.1 Trg električnih vozil	2
1.2 Trenutno stanje v Sloveniji.....	4
1.3 Sončna energija v Sloveniji	5
1.4 Ključne ugotovitve	5
1.5 Analiza trenutne ponudbe na trgu.....	6
1.5.1 GEN-I d.o.o.	6
1.5.2 Petrol	6
1.5.3 Etrek	7
1.5.4 Sol Navitas	7
2 Predstavitev ideje	8
2.1 Koncept.....	8
3 Segmentacija: Komu je sončna polnilnica namenjena?	11
3.1 Zasebni uporabniki oz. fizične osebe	11
3.2 Podjetja oz. pravne osebe	11
3.3 Lokalne samouprave.....	11
4 Finančna analiza.....	13
4.1 Finančna pomoč (Eko Sklad)	13
4.1.1 Subvencija za fizične osebe v namen postavitve mikro sončnih elektrarn	13
4.1.2 Kreditiranje naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, za pravne osebe	13
4.1.3 Subvencije in kreditiranje lokalnim samoupravam	13
4.2 Stroški za postavitev sončne polnilnice.....	14
4.2.1 Sončne celice.....	14
4.2.2 Polnilnica.....	14
4.2.3 Inverter	15
4.2.4 Ostali elementi.....	15
4.3 Maloprodajna cena	15
4.4 Strošek za kupca	16
4.5 Odbitek za proizvedeno sončno energijo.....	18

4.5.1	Sončna obsevanost v Sloveniji	19
4.5.2	Sončna obsevanost na izbrani lokaciji	19
4.5.3	Pretvorba sončne energije v električno	20
4.6	Poslovni model	21
4.7	Napoved prodaje, prihodki in dobiček	21
4.7.1	Scenarij prihodkov in dobička pri strategiji tržne penetracije:	22
4.7.2	Scenarij prihodkov in dobička pri strategiji posnemanja smetane:	23
5	Koristi za HSE in porabnike	24
5.1	Koristi za HSE	24
5.2	Koristi za porabnika	24
6	Strateški cilji	25
6.1	10 % lastnikov e-vozil kupi HSE sončno polnilnico	25
6.2	Vzpostavitev in širitev mreže polnilnic – ustvarjanje skupnosti mikro elektrarn	25
6.3	Vodja v proizvodnji sončne energije v Sloveniji do 2030	25
6.4	Povečati delež proizvedene energije iz obnovljivih virov in zmanjšati izpuste škodljivih plinov	26
6.5	Širiti zavedanje o pomembnosti obnovljivih virov	26
7	Trženjska strategija	27
8	Časovna os	29
	Viri	30

Kazalo slik

Slika 1:	Geografski pregled porabe sredstev za polnilno infrastrukturo do leta 2040	3
Slika 2:	Prikaz potrošnje električne energije za polnjenje električnih vozil glede na celotno potrošnjo elektrike v letu 2050	4
Slika 3:	Koncept polnilne postaje z sončnimi celicami ob hiši	8
Slika 4:	Dnevni diagram obremenitve električnega omrežja v Sloveniji	9
Slika 5:	Potencialni prostor za postavitev produkta	10
Slika 6:	Sončna obsevanost v Sloveniji glede na optimalno postavitev PV modulov	19
Slika 7:	Sončna obsevanost na izbrani lokaciji v Ljubljani skozi leto	19
Slika 8:	Primer horizonta, ki je upoštevan v izračunih	20

Kazalo tabel

Tabela 1: Osebni avtomobili v Sloveniji glede na vrsto pogona med leti 2014 in 2016.	5
Tabela 2: Število prebivalcev v večjih slovenskih naseljih.....	11
Tabela 3: Seštevek stroškov	14
Tabela 4: Cena polnilnic pri slovenskih ponudnikih.....	15
Tabela 5: Maloprodajna cena glede na maržo.....	16
Tabela 6: Cene mesečnega najema glede na dane marže.....	17
Tabela 7: Strošek za kupca z upoštevano subvencijo	18
Tabela 8: Letni prihodek električne energije.....	21
Tabela 9: Mesečna naročnina za kupca v Ljubljani	21
Tabela 10: Število električnih avtomobilov v preteklosti ter napoved za prihodnost.....	22
Tabela 11: Prihodki in dobički v milijonih EUR pri maloprodajni ceni 7.000 EUR.....	22
Tabela 12: Prihodki in dobički v milijonih EUR pri maloprodajni ceni 9.000 EUR.....	23

Uvod

Bitka za vzpostavitev polnilne infrastrukture v mestih in ob avtocestah je v polnem razmahu. Ob avtocestah bodo konkurirala predvsem podjetja, ki že imajo postavljeno svojo infrastrukturo, kot so bencinske črpalke, restavracije, ipd. V mestih bodo za polnilnice poskrbele občine, zasebna in javna podjetja in prav tako podjetja bencinskih črpalk. Nihče pa ne rešuje problema, ki se bo pojavil izven mest, stran od avtocest, v večjih naseljih, vaseh, itd. Ta tema bo v naslednjih 10 letih zelo aktualna, zato se je na spremembe potrebno pripraviti.

V današnjem času se ljudje na vaseh še ne odločajo za električne avtomobile, ker avtomobili še nimajo zadovoljivega dosega, za polnilno infrastrukturo pa ni poskrbljeno. Večinoma velja prepričanje, da so e-avtomobili namenjeni krajšim relacijam in vožnji po mestu. To vsekakor drži, če gledamo cenejše električne avtomobile, katerih doseg je za kombinirano vožnjo v povprečju 150 km. Z višjim cenovnim razredom pa se lahko približamo bistveno večjim razdaljam. Ko se bo polnilna infrastruktura razširila bližje vasem, bo tudi odločitev za e-avto lažja.

Naša ideja je, da bi polnilno infrastrukturo začeli razvijati na/ob vaseh in tako vzbudili zanimanje za nakup e-avtomobila. HSE kot podjetje bi lahko ponujalo celostno rešitev za takšna območja. Ponudili bi lahko zasebne ali javne polnilnice v sodelovanju z občino, vaščani in pravnimi osebami, hkrati pa bi si ustvaril nov vir obnovljive energije – sonca.

1 Analiza panoge

1.1 Trg električnih vozil

Kljub temu, da so električni avtomobili veliko bolj ekološki, kot avtomobili z notranjim izgorevanjem, povprečen potrošnik še vedno ne razmišlja o menjavi. Razlog so višje cene, dolgotrajno polnjenje in pomanjkanje polnilne infrastrukture, predvsem izven mest (Research monitor, 2016).

Avtomobili z notranjim izgorevanjem so eden izmed večjih razlogov za onesnaženje zraka, poleg tega z emisijami ogljikovega dioksida prispevajo h globalnem segrevanju. Zdravje ljudi v večjih mestih kot so Delhi, Peking in Madrid, je močno ogroženo (Research monitor, 2016).

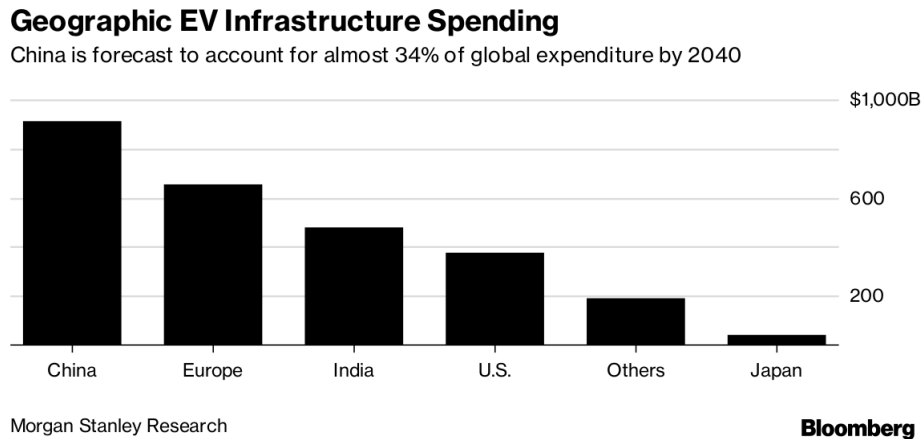
Veliko vlogo pri menjavi avtomobila z notranjim izgorevanjem igrajo državne oblasti. V Nemčiji so kupci električnih avtomobilov deležni 4.000 EUR subvencije (Research monitor, 2016). Eko sklad v Sloveniji podeljuje nepovratna sredstva za nakup novega električnega vozila brez emisij CO₂ v vrednosti 7.500 EUR za električne avtomobile in 4.500 EUR za priključne hibride (Slovenski okoljski javni sklad, 2017). Poleg tega lahko pravne osebe uveljavljajo znižanje davčne osnove za 40 % od investiranega zneska (Vlada Republike Slovenije, 2017). V ZDA so kupci električnih vozil oproščeni plačila davka v vrednosti med 2.500 in 7.500 USD, odvisno od zmogljivosti baterije (Energy Efficiency & Renewable energy, b.l.). Prehod k električnim avtomobilom bo pospešen s strani državnih oblasti, ki se za bolj zeleno prihodnost želijo znebiti avtomobilov z notranjim izgorevanjem. V Sloveniji je bila decembra 2017 sprejeta Strategija za alternativna goriva, v kateri je navedeno, da po letu 2030 prva registracija vozil z ogljičnim odtisom večjim od 50 g CO₂ na kilometer, ne bo več mogoča. Trenutno pod to mejo sodijo le električni avtomobili ter priključni hibridi (Vlada Republike Slovenije, 2017).

Napovedi kažejo v prid električnim avtomobilom. Gledano dolgoročno, naj bi prodaja električnih avtomobilov močno narasla. Prvi razlog za to je povečanje proizvodnje električnih avtomobilov, kar vodi v ekonomije obsega, zaradi katerih cena električnih avtomobilov začne upadati. S tem se manjša razlika v ceni med e-avtomobilom in avtomobilom z notranjim izgorevanjem. Drugi razlog je ta, da je strošek vzdrževanja električnih avtomobilov izjemno nizek. Prav tako naj bi vedno več gospodinjstev imelo v lasti solarne panele, kar bi pomenilo, da bo tudi polnjenje električnih avtomobilov cenejše. Tretji razlog za povečanje prodaje električnih avtomobilov je ta, da se baterije močno izboljšujejo. Zmogljivost baterij se povečuje, kar omogoča večji domet avtomobila (Research monitor, 2016). Poleg tega je trenutno cena baterij zelo visoka, vendar napovedujejo, da se bo do leta 2030 s trenutnih 273 USD/kWh znižala na 73 USD/kWh (Nishizawa, 2017). Naslednji razlog je ta, da je polnilnih postaj vedno več. Zadnji razlog pa je vedno večja ozaveščenost ljudi o varovanju okolja. Poleg tega veliko mest omejuje (ali ima namen omejiti) vstop avtomobilom z notranjim izgorevanjem (Research monitor, 2016).

Preden bodo električni avtomobili na trgu prevladali, bodo potrebne velike investicije v polnilno infrastrukturo. Glede na napovedi bo Kitajska do leta 2040 največji trg za električna vozila, kjer bodo investicije v polnilno infrastrukturo dosegle tretjino od 2,7 bilijonov USD

globalnih investicij za ta namen. Spodnja Slika 1 predstavlja geografsko porazdelitev porabe sredstev za polnilno infrastrukturo. Evropa je uvrščena na drugo mesto (Nishizawa, 2017).

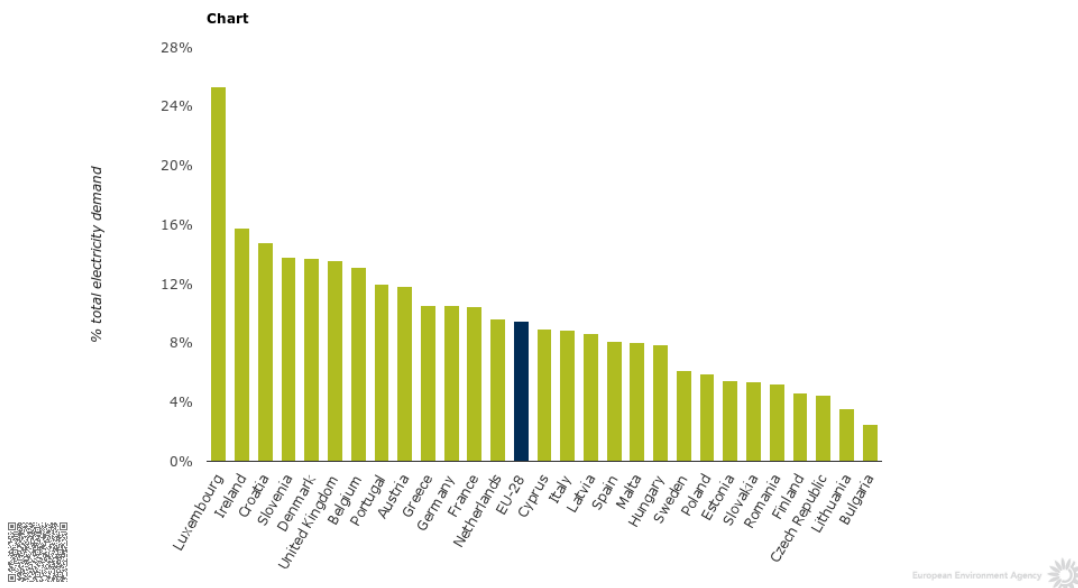
Slika 1: Geografski pregled porabe sredstev za polnilno infrastrukturo do leta 2040



Vir: Bloomberg

Zaradi vedno več električnih avtomobilov na trgu, bo narasla tudi potrošnja elektrike. Po podatkih Evropske agencije za okolje, naj bi bilo do leta 2050 v Evropi 80 % več električnih avtomobilov, kot jih je danes. Posledično bo potrošnja elektrike zaradi vozil na električni pogon v povprečju v Evropski Uniji iz 0,3 % celotne električne energije v letu 2014 narasla na 4 - 5 % do leta 2030 in 9,5 % do leta 2050. Najbolj bo narasla v Luksemburgu, kjer bo leta 2050 znašala 25,34 % celotne električne energije, Slovenija pa je na četrtem mestu, kjer naj bi potrošnja električne energije za polnjenje e-vozil znašala 13,82 % celotne potrošnje električne energije. Podatki so razvidni iz Slika 2. Skupno bo v Evropski uniji potrebnih dodatnih 150 GW električne energije za polnjenje električnih avtomobilov. Poleg večje proizvodnje električne energije je problem tudi v zmogljivosti električnega omrežja in v obvladovanju viška električne energije v omrežju (European Environment Agency, 2016).

Slika 2: Prikaz potrošnje električne energije za polnjenje električnih vozil glede na celotno potrošnjo elektrike v letu 2050



Vir: Evropska agencija za okolje

1.2 Trenutno stanje v Sloveniji

V Sloveniji je trenutno 31 hitrih polnilnic na avtocestnih postajališčih in več kot 400 polnilnic v naseljih. Strategija na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju spodbuja postavitev javnih polnilnic v večjih krajih v Sloveniji in v občinskih središčih ter polnilnic za večstanovanjske zgradbe. Poleg tega spodbuja vzpostavitev pametnih omrežij z merilnimi sistemi in nabavo avtonomnih baterijskih sistemov. Optimalno razmerje med številom polnilnih mest in številom električnih vozil je sedem električnih avtomobilov na javno polnilno postajo. Strategija apelira tudi na lokalne skupnosti in predlaga različne ukrepe za preboj električnih vozil na trg. Med drugim narekuje postavljanje javnih polnilnic v stanovanjskih naseljih, ureditev rezervacije parkirnih mest na javnih prostorih, spodbujanje javnega prevoza na električni pogon ter oprostitev plačila parkirnine električnim vozilom (Vlada Republike Slovenije, 2017).

Po podatkih Statističnega urada RS je bilo konec leta 2016 v Sloveniji 457 avtomobilov na električni pogon, 583.837 avtomobilov na bencin in 500.659 avtomobilov na dizelski pogon. Podatki so razvidni iz spodnje Tabele 1.

Tabela 1: Osebni avtomobili v Sloveniji glede na vrsto pogona med leti 2014 in 2016.

Osebni avtomobili, avtobusi in tovorna vozila ter prve registracije teh vozil glede na pogon in gorivo po: VRSTA VOZILA, LETO, VRSTA POGONA IN GORIVA , MERITVE			Število vseh vozil na dan 31. 12.
..osebni avtomobili	2014	Električni pogon	133
		Bencin	609213
		Dizel, biodizel in komb., nafta, plinsko olje	450422
		Utekočinjen naftni plin (LPG) in komb. z bencinom in dizlom	7313
		Stisnjen zemeljski plin (CNG) in komb. z bencinom	99
		Hibridni pogon	1105
	2015	Električni pogon	288
		Bencin	594627
		Dizel, biodizel in komb., nafta, plinsko olje	473665
		Utekočinjen naftni plin (LPG) in komb. z bencinom in dizlom	8582
		Stisnjen zemeljski plin (CNG) in komb. z bencinom	142
		Hibridni pogon	1359
	2016	Električni pogon	457
		Bencin	583837
		Dizel, biodizel in komb., nafta, plinsko olje	500659
		Utekočinjen naftni plin (LPG) in komb. z bencinom in dizlom	9422
		Stisnjen zemeljski plin (CNG) in komb. z bencinom	156
		Hibridni pogon	1909

Vir: Statistični urad RS

Iz priloge 1 je razvidno, da je v letu 2010 povprečen državljan Slovenije prevozil 12.604 km, povprečna poraba goriva je bila 7,0 l/100 km. V letu 2014 se je število kilometrov povečalo na 12.653, povprečna poraba pa znižala na 6,7 l/100 km. V prilogi 2 je prikazano, da je bilo povprečno število avtomobilov na slovensko gospodinjstvo v letu 2010 1,2, v letu 2014 pa 1,1.

1.3 Sončna energija v Sloveniji

V letu 2010 je bilo v Sloveniji 4,7 % stanovanj s sprejemniki sončne energije s povprečno površino 6,9 m². V letu 2014 se je odstotek stanovanj s sprejemniki sončne energije povečal na 6,6 %, povprečna površina pa je padla na 6,4 m², kar je razvidno iz priloge 2. V prilogi 3 vidimo, da je bilo v Sloveniji v letu 2016 porabljeno 127 GWh sončne energije, medtem ko je bilo električne energije porabljeno 3260 GWh.

1.4 Ključne ugotovitve

Izpeljali smo nekaj pogovorov z uporabniki električnih vozil (Priloga 4, 5 in 6) in prišli do naslednjih ugotovitev:

- ljudje pričakujejo vedno več električnih avtomobilov na trgu,

- polnilnic v prihodnosti ne bo dovolj,
- uporabniki pričakujejo ukinitvev brezplačnih polnjenj avtomobilov na javnih mestih, vsa polnjenja bo potrebno plačati,
- obstaja prepričanje, da so električni avtomobili mestni avtomobili,
- polnjenje električnega avtomobila z navadno domačo vtičnico traja predolgo.

Poleg tega smo opravili tudi nekaj neformalnih pogovorov z ljudmi, ki električnega avtomobila ne uporabljajo. Iz njihovih mnenj smo pridobili naslednje informacije:

- električno vozilo nima dovolj velikega dosega
- v večini so električna vozila manjša in posledično niso primerna za družine z otroki
- električna vozila so draga
- namenjena so le mestni vožnji na krajše razdalje

1.5 Analiza trenutne ponudbe na trgu

Pri pregledu ponudbe na trgu nismo našli nobenega podobnega produkta, ki bi služil tako polnjenju avtomobila, kot pridobivanju električne energije iz sončnih celic. Zato smo se osredotočili na nekaj najbližjih konkurentov, ki delujejo na enem izmed teh dveh področij.

1.5.1 GEN-I d.o.o.

Podjetje GEN-I d.o.o. ima v svoji ponudbi sončne elektrarne, ki jih za končnega potrošnika postavijo »na ključ« na streho hiše. Potrošniku nudijo energetska neodvisnost, nižji strošek električne energije in več možnosti financiranja. Ena izmed možnosti je mesečno plačevanje računa za električno energijo še nadaljnjih 15 let, po odplačani sončni elektrarni pa je znesek računa le v višini porabe električne energije iz omrežja (v primeru manjše proizvedene količine električne energije, kot je dejanska poraba). V primeru, da sončna elektrarna proizvede več energije, kot je gospodinjstvo porabi, se le-ta vrne v omrežje in je v lasti podjetja GEN-I. V vsakem primeru je potrebno mesečno plačevati strošek obračunske moči ter prispevek obnovljivih energetskih virov in samostojne proizvodne enote za pridobivanje toplotne in električne energije (SPTE) (GEN-I, 2018).

Porabnik lahko preko spleta spremlja količino proizvedene sončne energije in se mu zaradi možnosti vzdrževanja (na željo porabnika) ni potrebno obremenjevati z zapleti pri možnih okvarah. Podjetje se je povezalo s slovenskimi podjetji Bisol, Letrika Sol in Sol Navitas, ki delujejo na področju izdelave fotonapetostnih modulov in njihovega vzdrževanja (GEN-I, 2018).

1.5.2 Petrol

Petrol je na bencinskih servisih po Sloveniji postavil 12 javnih polnilnic s 24 polnilnimi mesti in v upravljanje sklopu evropskega projekta prevzel 26 hitrih polnilnic, ki so postavljene na avtocestnem križu v Sloveniji. Poleg tega imajo v svoji ponudbi tudi domače polnilnice, ki jih postavijo na ključ in nudijo tudi vzdrževanje in oddaljeno pomoč uporabnikom. Na voljo imajo polnilnice Etrek G5 in Efacec Home Charger. Ob nakupu nudijo tudi dodatne ugodnosti kot so

20 % popust za eno leto na Petrol Električno, možnost plačila na obroke ter plačilno kartico elektromobilnosti Petrol klub (Petrol, 2018).

1.5.3 Etrell

Podjetje Etrell se ukvarja z izdelavo električnih polnilnic tako za javno, kot za zasebno uporabo. V ponudbi imajo več različnih tipov polnilnic z različnimi zmogljivostmi od 3 kW do 22 kW in z dovršenim dizajnom. Prednost Etrellovih polnilnic je v programski opremi (angl. *software*), ki omogoča oddaljeno spremljanje pravičnega delovanja polnilnic, nadzor in upravljanje z njimi ter samodejno posodabljanje programske opreme. Sistem si zapomni zgodovino polnjenj uporabnikov, primerja in beleži prihranke ter ima možnost nastavitve moči polnjenja, kar pomeni preprečitev izpada varovalk. Polnilnico se lahko vgradi na steno, obstaja pa tudi možnost dokupa nosilca za samostojno montažo polnilnice. Cene za zasebno rabo se gibljejo od 790 EUR (najosnovnejši model brez oddaljenega posodabljanja in uporabniškega vmesnika) do 1.930 EUR (Etrell, 2018).

1.5.4 Sol Navitas

Sol Navitas pri nas deluje na področju izgradnje sončnih elektrarn. V sodelovanju z različnimi slovenskimi in tujimi priznanimi podjetji končnemu porabniku nudijo kvalitetne sončne elektrarne in jamčijo učinkovito delovanje najmanj 30 let. Kupcu nudijo celotno izgradnjo sončne elektrarne za samooskrbo z električno energijo, prodajajo pa tudi posamezne komponente za izgradnjo kot so razsmerniki, konstrukcija in moduli. Nudijo tudi vzdrževanje sončnih elektrarn, neodvisno od tega, kdo jih je postavil (Sol Navitas, 2018).

2 Predstavitev ideje

Naša ideja predstavlja produkt, ki združuje električno polnilnico in mikro sončno elektrarno v eno. Osnovna ideja je v tem, da bi lahko tržili produkt kot mikro sončno elektrarno z obnovljivim virom energije in električno polnilnico za hibridne ali popolnoma električne avtomobile. Naš glavni cilj se je dotakniti končnih porabnikov in promovirati modro (obnovljivo) energijo iz naslova mikro sončnih elektrarn in uporabniku ponuditi hitro, zanesljivo in modro polnjenje e-avtomobila.

2.1 Koncept

Gre za produkt, ki je sestavljen iz parkirnega mesta, podporne strukture, polnilne postaje, razsmernika (inverter), fotovoltaičnih modulov in sistema za sledenje soncu.

Slika 3: Koncept polnilne postaje z sončnimi celicami ob hiši



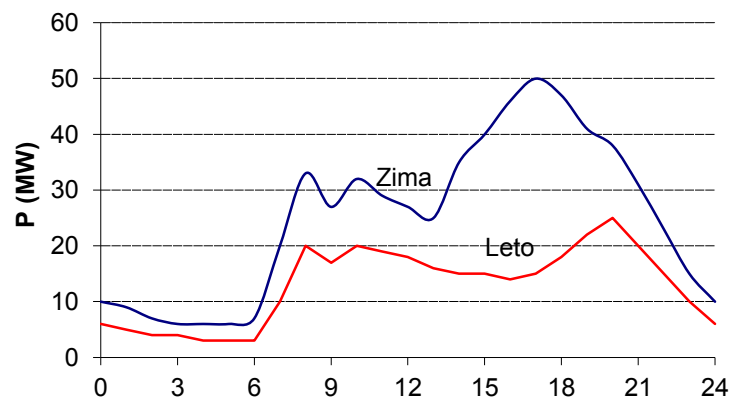
Kupec produkta bi moral zagotoviti prostor v velikosti vsaj 16 m^2 . Produkt bi se lahko montiral na sam objekt ali pa bi bil prostostoječ. Kot streha bi služili fotonapetostni moduli, ki bi bili pritrjeni na nosilec sistema za sledenje soncu. Streha bi se lahko premikala 2-osno, se pravi naprej, nazaj in levo, desno. S tem bi zagotovili, da sonce skoraj vedno pada pravokotno na sončne celice. Sistem za sledenje soncu je sestavljen iz dveh aktuatorjev, vsak za svojo os. Vse skupaj bi bilo pričvrščeno na železne podporne stebre, ki so lahko različnih oblik. Fotonapetostni moduli so električno povezani z inverterjem, ki spreminja enosmerno napetost (DC) v dvosmerno (AC) in s tehnologijo MPPT (*angl. Maximum power point tracking*) skrbi, da je moč celic karseda izkoriščena. Inverter je povezan z elektroenergetskim sistemom v katerega pošilja električno energijo pridobljeno iz sončnih celic. Električna polnilnica je lahko

različnih velikosti in oblik. Pritrjena bi bila bodisi na objekt ali na podporne stebre. Ponujali bi lahko več različnih vrst polnilnic. Razlikujejo se lahko v moči, uporabniškem vmesniku in v številu dodatnih funkcij (kot je recimo spremljanje energije preko aplikacije). Polnilnice bi bile med 10 kW in vse do 43 kW (najvišja možna obračunska moč za gospodinjstvo). Slednja bi lahko povprečen e-avto (50 kW) napolnila v slabi uri.

Z velikim številom produktov pa bi se ustvarila mreža mikro sončnih elektrarn katere bi HSE nadziral in upravljal. S tem bi HSE pomagal pri regulaciji močnostne konice, ki nastane v omrežju zaradi nehomogene porazdelitve moči skozi dan (Slika 4).

Slika 4: Dnevni diagram obremenitve električnega omrežja v Sloveniji

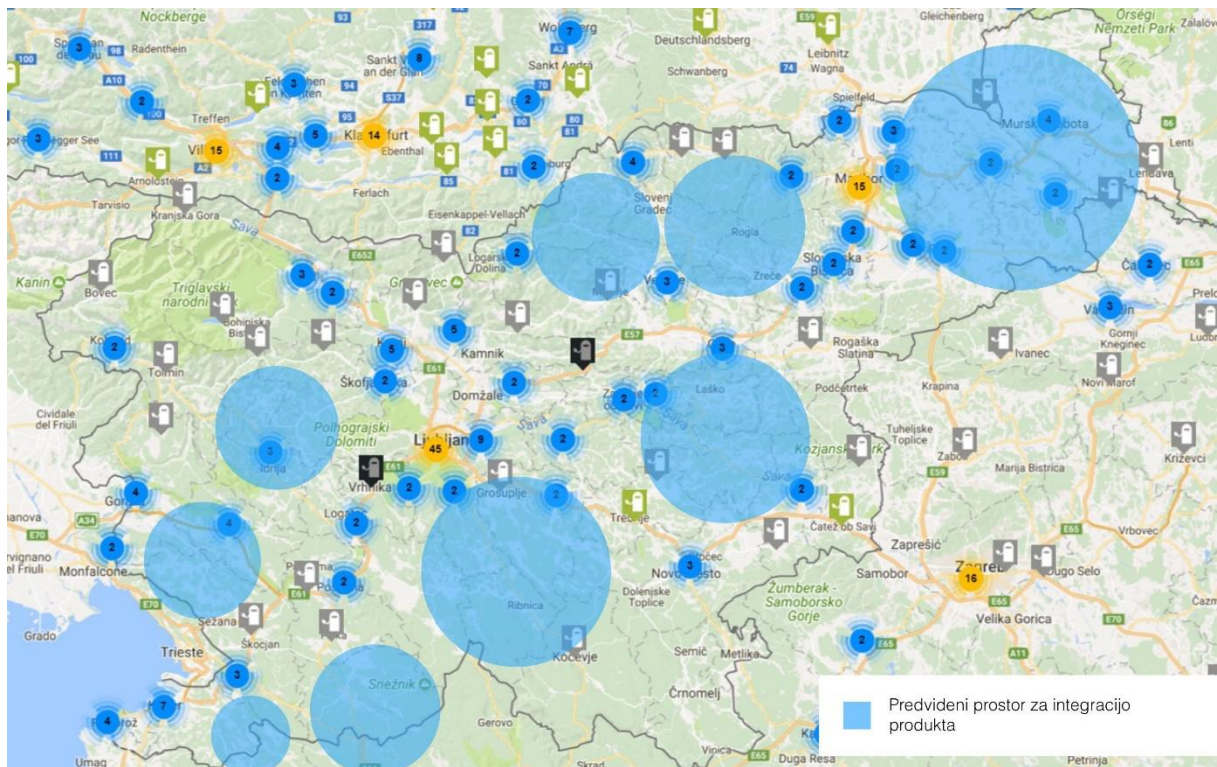
Dnevni diagram



Za slovenski diagram je značilno, da imamo najvišjo konico v večernih urah, drugo konico pa dopoldne. Če je potreba po energiji prevelika, morajo proizvajalci električne energije dodatno pognati drug vir energije, ki pa običajno pride iz termoelektrarn. Vsak dodatni prižig elektrarne ustvarja večje stroške, saj se veliko energije porabi pri zagonu. Z mrežo mikro elektrarn, bi tako lahko preprečili prižig dodatnih virov in s pomočjo lokalnih polnilnic zgladili močnostne konice v popoldanskem in večernem času.

Kot je že omenjeno v poglavju 1 je konkurenca v mestih in ob avtocestah sedaj že velika, zato bi naš produkt umestili v prostor, kjer takšne konkurence še ni. To so predvsem vasi in predmestja. S tem pa bi bili prvi med konkurenco, ki bi začel ponujati takšen sistem. Možno integracijo produkta prikazuje Slika 5.

Slika 5: Potencialni prostor za postavitev produkta



Kupec bi lahko izbral med 5 ali 10 letno najemnino. Če bi izbral najemnino bi mesečno plačeval za produkt od katerega bi se odštevala tudi pridobljena energija iz sončnih celic. V tem primeru bi HSE tudi vzdrževal celoten sistem.

3 Segmentacija: Komu je sončna polnilnica namenjena?

3.1 Zasebni uporabniki oz. fizične osebe

Segment zasebni uporabniki ima za nas največji potencial in predstavlja naš ciljni segment, saj 90 % polnjenj električnih avtomobilov poteka doma (Vrabac A., Boncelj G., 2017).

V ta segment spadajo gospodinjstva, ki imajo v lasti električen avto ter zemljišče, kjer bi lahko postavili sončno polnilnico. Glede na to, da se s produktom fokusiramo na vasi, sklepamo, da ima primerno zemljišče precej velik del prebivalcev. Pri tem segmentu, pa ne smemo zanemariti tudi možnosti, da si več gospodinjstev skupaj kupi sončno polnilnico. Naj omenimo tudi to, da ima ta segment tudi možnost subvencije, ki pa smo jo bolje opisali kasneje v poročilu.

Predvidevamo, da se bodo ljudje odločali za eno sončno polnilnico na gospodinjstvo. V Sloveniji je skupaj okoli 820.000 gospodinjstev (SURS, 2015). V Sloveniji živi skupaj 2.065.895 prebivalcev, od tega jih 1.508.812 živi izven večjih mest (SURS, 2017). V Tabela 2 je prikazano število prebivalcev glede na večja naselja v Sloveniji (SURS, 2015).

Tabela 2: Število prebivalcev v večjih slovenskih naseljih

Naselje	Št. Prebivalcev
Ljubljana	286.307
Maribor	111.842
Kranj	55.764
Koper	54.287
Celje	48.883
Preostanek ljudi	1.508.812

Glede na občine v Sloveniji, imajo prebivalci v Cerkljah na Gorenjskem, s povprečnimi 1.400 EUR, najvišjo plačo (državno povprečje je 1.087 EUR). Nato sledi Ljubljana s povprečjem 1.156 EUR ter Novo Mesto (1.148 EUR). Idrija, Cerklje na Gorenjskem in Komenda, so po tem vrstnem redu gospodarsko najmočnejše občine v Sloveniji (Milič, M., 2017).

3.2 Podjetja oz. pravne osebe

Sončna polnilnica je prav tako namenjena tudi vsem podjetjem oz. pravnim osebam. V ta segment spadajo tudi restavracije in bari. Kot je omenjeno kasneje v poročilu, lahko ta segment prejme spodbudo s strani Eko sklada v obliki kreditiranja. Edina omejitev, ki jo ima ta segment je, da bi se sončna polnilnica uporabljala v namen polnjenja električnega avtomobila ob istem času, ko podjetje porablja največ elektrike.

3.3 Lokalne samouprave

Sončne polnilnice lahko služijo svojemu namenu tudi pred bolnicami in zdravstvenimi domovi, šolami ter ostalimi objekti v lasti lokalnih skupnosti. S sončnimi polnilnicami, bi občine spodbujale svoje prebivalce k uporabi obnovljivih virov energije ter k nakupu električnih

avtomobilov. Ob enem, pa bi si zagotovile svojo lastno mrežo elektrarn. Ta segment je prav tako deležen spodbude s strani Eko sklada v obliki kreditiranja in subvencije.

4 Finančna analiza

4.1 Finančna pomoč (Eko Sklad)

4.1.1 Subvencija za fizične osebe v namen postavitve mikro sončnih elektrarn

Eko sklad oz. Slovenski okoljski javni sklad ponuja spodbudo občanom z nepovratnimi finančnimi sredstvi za postavitve mikro sončnih elektrarn, kot naprave za samooskrbo z električno energijo. Višina nepovratnih finančnih sredstev znaša 20 % naložbe, pri čemer priznava stroške nakupa sončnih panelov, stroške montaže in stroške inštalacije ter opreme. Subvencija je omejena, kajti nudi največ 180 EUR za 1 kVA električne moči ter največ za 11 kVA nazivne električne moči sončnih panelov (Nepov. spod. 49SUB-SOOB17, 2017).

4.1.2 Kreditiranje naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, za pravne osebe

Slovenski okoljski javni sklad oz. Eko sklad ponuja pomoč pravnim osebam v obliki kreditiranja za postavitve naprav za samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije, kot so sončni paneli. Višina kredita znaša največ 85 % naložbe. Najnižja obrestna mera za kredite znaša toliko, kot trimesečni EURIBOR + najmanj 1,3 %. Odplačilna doba je maksimalno 15 let (Eko sklad, 2016).

4.1.3 Subvencije in kreditiranje lokalnim samoupravam

Javni sklad ponuja kreditiranje in pa subvencijo lokalnim samoupravam za postavitve naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije. Višina kredita znaša največ 85 % naložbe. Najnižji znesek kredita je 25.000 EUR in najvišji 2 milijona EUR. Najnižja obrestna mera za kredite znaša toliko, kot trimesečni EURIBOR + najmanj 1 %. Odplačilna doba je maksimalno 15 let. Občina je opravičena tudi do nepovratnih finančnih sredstev (Eko sklad, 2017).

4.2 Stroški za postavitev sončne polnilnice

Elementi, ki jih potrebujemo za izgradnjo sončne polnilnice, so: sončne celice, polnilnica, razsmernik (inverter), drobni material, sistem za sledenje soncu in nosilni stebri. Stroški so prikazani v Tabela 3.

Tabela 3: Seštevek stroškov

Element:	Strošek [EUR]
Sončne celice	830
Polnilnica	1.000
Inverter	220
Drobni material	350
Sistem za sledenje soncu	500
Nosilni stebri	1500
Montaža	600
SKUPAJ:	5.000

4.2.1 Sončne celice

Sončne celice bi uvozili s Kitajske, po ceni 0,34 EUR/W (en panel je 260 W). Za pokritje strehe potrebujemo devet panelov (približno 15 m²), kar predstavlja skupni strošek v višini 795,6 EUR. Ker je cena za tisoč panelov cenejša, v kontejner gre pa 840 panelov, bomo naročili dva kontejnerja, kar je skupaj 1680 panelov in predstavlja strošek v višini 148.512 EUR. Ko prištejemo še strošek prevoza, ki znaša 4.000 EUR (2.000 EUR na kontejner), strošek špedicije (največ 50 EUR), carino (2,5 %), dobimo skupen strošek v višini 156.374 EUR. Strošek posameznega panela je tako 93 EUR, cena za postavitev strehe s sončnimi paneli pa 837 EUR.

Sončne celice smo našli na spletnem naslovu:

<http://nbqxsolar.en.made-in-china.com/product/FonJvMdECwtA/China-A-Grade-Quality-260W-24V-Polycrystalline-Solar-Module.html>

4.2.2 Polnilnica

V Tabela 4 so prikazane cene polnilnih postaj pri slovenskih ponudnikih v letu 2018. Okviren strošek za postavitev sončne polnilnice je 1000 EUR.

Tabela 4: Cena polnilnic pri slovenskih ponudnikih

	Moč	Cena	Opis
Plan-net, efacec	3,7 - 22 kW	od 880 EUR	Hišna polnilnica
Etrell G5	3 - 22k W	od 1.500 EUR	Hišna z montažo
Circontrol	3,7 - 22 kW	od 1.000 EUR	Hišna polnilnica
Circontrol	22 - 56 kW DC + 22 kW AC	od 23.500 EUR	Hitra polnilna postaja

4.2.3 Inverter

Inverterje bi uvozili s Kitajske, po ceni 210 EUR na kos. Naročili bi 1.000 kosov, kar je en mali kontejner, katerega cena je 1.500 EUR. Po prišteti ceni prevoza, špedicije ter carine, celoten strošek na kos znaša 220 EUR. Inverter smo našli na spletnem naslovu:

https://www.aliexpress.com/item/3KVA-Pure-Sine-Wave-Hybrid-Inverter-Built-in-MPPT-Solar-Charge-Controller-MPS-3K/32809881614.html?spm=2114.search0204.3.1.4c446818EWebSn&ws_ab_test=searchweb0_0%2Csearchweb201602_4_10152_10151_10065_10344_10068_10342_10343_10059_10340_10314_10341_10534_100031_10084_10604_10083_10103_10304_10307_10615_10301_10142%2Csearchweb201603_32%2CpcSwitch_4_ppcChannel&algo_expid=2dd02c96-b2c7-4022-afef-65cf0b96c682-0&algo_pvid=2dd02c96-b2c7-4022-afef-65cf0b96c682&priceBeautifyAB=2

4.2.4 Ostali elementi

Cene ostalih elementov smo po pregledu spletnih ponudb določili okvirno. Za drobni material bi odšteli 350 EUR, za sistem za sledenje soncu 500 EUR, za nosilne stebre 1.500 EUR in za montažo 600 EUR.

4.3 Maloprodajna cena

Za cenovno strategijo, smo se odločili za strategijo tržne penetracije, saj bi vstopili na že obstoječ trg, z že obstoječimi podobnimi produkti. Izbrali bi nizke cene, saj bi s tem dosegli velik tržni delež že ob prodoru na trg, tako da nam kasnejši posnemovalci ne bi odvzeli večjega deleža. Z nizkimi cenami bi pridobili tudi na lojalnosti kupcev.

V Tabela 5 so prikazane različne prodajne cene produkta glede na dano maržo. Ker smo se odločili za strategijo tržne penetracije in s tem nižje cene, smo določili maloprodajno ceno 7.000 EUR, kar predstavlja 40 % maržo, ki šteje 2.000 EUR. Maloprodajna cena z DDV pa bi tako znašala 7.665 EUR.

Ceno 7.665 EUR smo določili na podlagi koristi za kupca. Investicija se kupcu povrne v 18-ih letih, če pa upoštevamo še subvencijo, pa v 15-ih letih. Življenjska doba sončnih celic je najmanj 25 let, saj dobavitelj garantira, da do 25 leta, moč sončnih panelov ne bo padla pod 80 %. V desetih letih kupec proizvede za 2.500 EUR sončne energije (izračuni v točki 4.5.3). Glede na to, da bo v prihodnosti imelo skoraj vsako gospodinjstvo svoje električno vozilo, bodo kupci primorani k nakupu električne polnilnice. Polnilnica pri konkurenčnih ponudnikih stane od 1.500 EUR dalje. Poleg tega, pa kupec dobi tudi parkirno mesto z nadstreškom, za katerega odšteje 1.5000 EUR. To pomeni, da bi se kupcu v desetih letih od celotne investicije, povrnilo že 5.500 EUR, kar pomeni 72 %. Koristi, ki smo jih vključili v izračun koristi za kupca, pa niso vse koristi, ki jih ponuja sončna polnilnica. Več o tem je napisano v točki 5.2.

Tabela 5: Maloprodajna cena glede na maržo

Strošek polnilnice	Marža (%)	Marža	Cena polnilnice z maržo	Cena z DDV (9,5 %)
5.000 EUR	10%	500 EUR	5.500 EUR	6.023 EUR
5.000 EUR	20%	1.000 EUR	6.000 EUR	6.570 EUR
5.000 EUR	30%	1.500 EUR	6.500 EUR	7.118 EUR
5.000 EUR	40%	2.000 EUR	7.000 EUR	7.665 EUR
5.000 EUR	50%	2.500 EUR	7.500 EUR	8.213 EUR
5.000 EUR	60%	3.000 EUR	8.000 EUR	8.760 EUR
5.000 EUR	70%	3.500 EUR	8.500 EUR	9.308 EUR
5.000 EUR	80%	4.000 EUR	9.000 EUR	9.855 EUR
5.000 EUR	90%	4.500 EUR	9.500 EUR	10.403 EUR
5.000 EUR	100%	5.000 EUR	10.000 EUR	10.950 EUR

4.4 Strošek za kupca

V Tabela 6 so predstavljene maloprodajne cene sončne polnilnice za posamezen mesec glede na dane marže. Kupec bi izdelek plačeval z mesečnimi obroki oz. najemnino v obdobju 5 ali 10 let. Po pretekli pogodbi bi bila sončna polnilnica v njegovi lasti. Več je razloženo v točki 4.6, kjer pojasnimo naš poslovni model.

Tabela 6: Cene mesečnega najema glede na dane marže

Leta	1	5	10	15
Meseci				
Marža	12	60	120	180
10 %	502 EUR	100 EUR	50 EUR	33 EUR
20 %	548 EUR	110 EUR	55 EUR	37 EUR
30 %	593 EUR	119 EUR	59 EUR	40 EUR
40 %	639 EUR	128 EUR	64 EUR	43 EUR
50 %	684 EUR	137 EUR	68 EUR	46 EUR
60 %	730 EUR	146 EUR	73 EUR	49 EUR
70 %	776 EUR	155 EUR	78 EUR	52 EUR
80 %	821 EUR	164 EUR	82 EUR	55 EUR
90 %	867 EUR	173 EUR	87 EUR	58 EUR
100 %	913 EUR	183 EUR	91 EUR	61 EUR

Kot omenjeno v točki 4.1.1, so fizične osebe upravičene do subvencije pri nakupu sončnih panelov. Celoten strošek za kupca smo razdelili na elemente, ki so relevantni za subvencijo ter elemente, ki niso. Izračun za novo maloprodajno ceno oziroma nov strošek za kupca je prikazan v Tabela 7.

Tabela 7: Strošek za kupca z upoštevano subvencijo

Elementi relevantni za subvencijo (sončne celice)	Strošek (v EUR)
Sončne celice	830
Inverter	220
Drobni material	350
Sistem za sledenje soncu	500
Montaža	400
SKUPAJ	2.300
Marža (40 %)	3.220
Subvencija (-20 %)	2.576
Preostali elementi:	
Polnilnica	1.000
Nosilni stebri	1500
Montaža	200
SKUPAJ	2.700
Marža (40 %)	3.780
MALOPRODAJNA CENA (brez DDV)	6.356
MALOPRODAJNA CENA Z DDV (9,5 %)	6.960

4.5 Odbitek za proizvedeno sončno energijo

Izračuni za obsevanost s soncem so narejeni s pomočjo spletne aplikacije PVGIS. PVGIS omogoča izračune za sončno obsevanost in izračun energije s fotovoltaičnimi (PV) sistemi.

PVGIS je projekt, financiran s strani Evropske unije. Raziskovalni center je postavljen v Italiji in je aktiven že več kot 10 let. Ukvarjajo se z raziskovanjem PV zmogljivosti in razširjanjem podatkov o sončni obsevanosti in PV učinkovitosti. PVGIS je na voljo na http://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html.

4.5.1 Sončna obsevanost v Sloveniji

Slika 6: Sončna obsevanost v Sloveniji glede na optimalno postavitev PV modulov

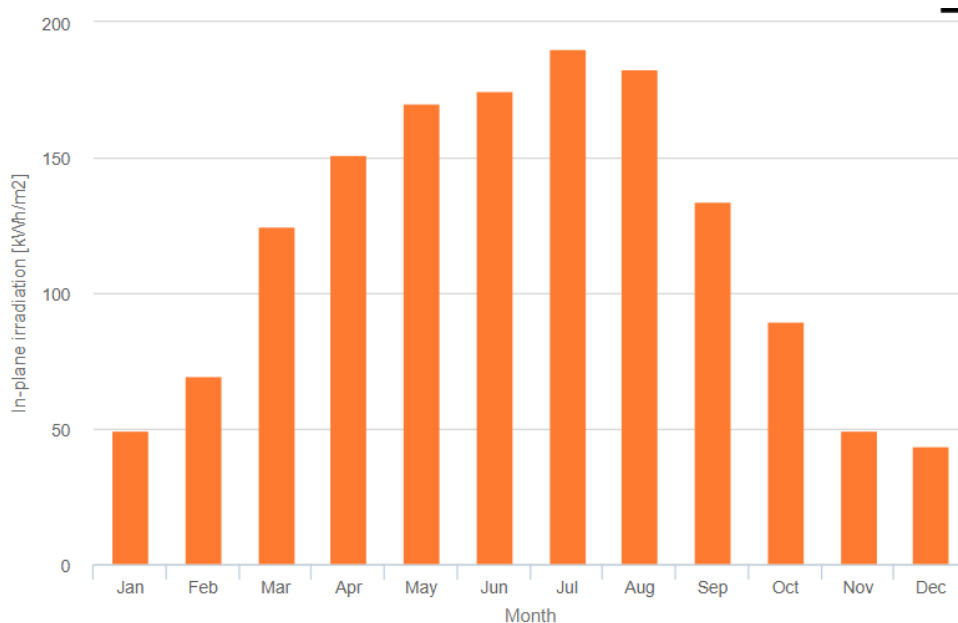


Izračuni za sončno obsevanost so bili narejeni s pomočjo satelitov in meritev na posameznih lokacijah v Sloveniji. Vsi podatki so shranjeni v podatkovni bazi PVGIS-CMSAF, ki zajema celotno Evropo v letih 2007 – 2016.

4.5.2 Sončna obsevanost na izbrani lokaciji

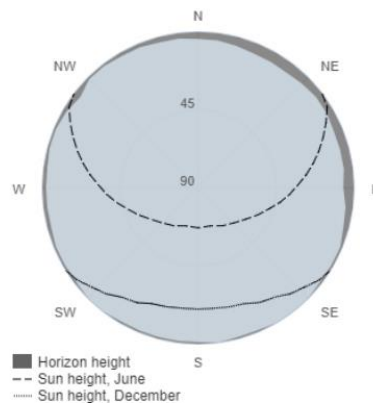
Za izračun obsevanosti smo izbrali Ljubljano, ki ima glede na Slovenijo povprečno obsevanost skozi leto.

Slika 7: Sončna obsevanost na izbrani lokaciji v Ljubljani skozi leto



Na Slika 7 lahko vidimo koliko sončne energije dobimo v Ljubljani skozi leto. Skupni seštevek je 1430 kWh/m². Energija, ki jo dobimo, pa je odvisna od same mikrolokacije in vremena. Točna lokacija tega izračuna je 46.104 Lat 14.512 Lon. Če upoštevamo še sistem za sledenje sonca pa lahko ujamemo kar 1850 kWh/m². V simulacijah uporabljajo tudi meteorološke podatke. V izračunu je upoštevan še relief (resolucija terena je 90 m) okolice. Na podlagi tega lahko aplikacija izračuna, kakšen je horizont oziroma koliko ur sončne svetlobe in pod kakšnim kotom pade na izbrano točko. Aplikacija pa ne more upoštevati delnega senčenja, ki nastane zaradi objektov v okolici in rastlinja.

Slika 8: Primer horizonta, ki je upoštevan v izračunih



4.5.3 Pretvorba sončne energije v električno

Kot je že prej omenjeno, lahko na tej lokaciji dobimo veliko sončne energije (1430 kWh/m²). Žal pa je zaradi tehničnih omejitev ne moremo v celoti spremeniti v električno. Pri računanju je potrebno upoštevati:

- material in tehnologijo sončnih celic (različni izkoristki pretvorbe),
- nihanje temperature (nižja temperatura, slabši izkoristek),
- izgube v prenosu energije (izgube v kablju, inverterju),
- izgube pri pretvorbi DC - AC (izgube transformatorja v inverterju),
- toplotne izgube,
- staranje celic (predvidoma 0,5 % izgube moči na leto),
- delno senčenje (sneg, prah, listje povzročajo velike izgube),
- orientacijo panelov (jug oz. jugovzhod predpogoj),
- možnost sistema za sledenje soncu (večji izkoristek).

Pri računanju smo izbrali tehnologijo celic iz poli kristalnega silicija (poli c-Si). Za pokritje 15 m² potrebujemo 9 panelov, kar predstavlja 2340 W vršne moči. Ocena izgub (čas, inverter, kablji) je 10 %. Upoštevamo še optimalni naklon in azimut ter sistem za sledenje sonca. Rezultati so prikazani v Tabela 8.

Tabela 8: Letni prihodek električne energije

Mikro sončna elektrarna (2,34 kW)	kWh	Upoštevana velika tarifa 0,06885 EUR/kWh
Letna proizvodnja	2760	190 EUR
Letna proizvodnja s sistemom sledenja	3610	249 EUR
Razlika	850	59 EUR
Razlika [%]	23,5	23,5

Iz Tabela 8 lahko vidimo, da na letni ravni privarčujemo približno 250 EUR električne energije. S tem se lahko mesečni račun za najemnino produkta zmanjša za približno 21 EUR. Če pa bi živeli v Kopru, se račun lahko zmanjša za okoli 25 EUR na mesec. Vidimo tudi, da če vgradimo sistem za sledenje soncu, kar 23,5 % večji izkoristek energije, kar pomeni tudi manjši znesek na računu.

4.6 Poslovni model

Porabnik se lahko odloči med dvema možnostma: najem z odkupom za 5 let ali najem z odkupom za 10 let. Torej, porabnik se »veže« na podjetje za določen čas, po preteku pogodbe pa je produkt njegov. Če se porabnik odloči za prvo možnost, bo plačeval 107 EUR na mesec oz. 95 EUR ob upoštevanju subvencije. Če pa se odloči za drugo možnost, bo njegov mesečni strošek znašal 43 EUR na mesec oz. 37 EUR s subvencijo (Tabela 9). Pri omenjeni najemnini je že odšteta energija, ki jo porabnik proizvede s sončnimi celicami (v Ljubljani znižana najemnina za 20,7 EUR na mesec).

Tabela 9: Mesečna naročnina za kupca v Ljubljani

Cena mesečne naročnine	Cena produkta	Najem za 5 let	Najem za 10 let
S subvencijo	6.960 EUR	95 EUR/mesec	37 EUR/mesec
Brez subvencije	7.665 EUR	107 EUR/mesec	43 EUR/mesec

4.7 Napoved prodaje, prihodki in dobiček

Trenutno je v Sloveniji okoli 1,1 milijonov vozil (Vrabac A., Boncelj G., 2017). Od tega je okoli 1.200 vozil na električen ali hibridni pogon. Gospodarske, okoljske ter družbene projekcije napovedujejo, da bo do leta 2030 ena šestina vseh avtomobilov v Sloveniji na električni pogon, do leta 2050 pa kar dve tretjini (Čepin, J., 2017). Preteklo število električnih avtomobilov v Sloveniji in napoved za leta 2030 in 2050 so prikazani v Tabela 10.

Tabela 10: Število električnih avtomobilov v preteklosti ter napoved za prihodnost

Leto	Število e-avtomobilov
2014	133
2015	288
2016	457
2017	1.200
2030	183.333
2050	733.333

Trenutno se 90 % vseh polnjenj električnih avtomobilov odvija doma (Vrabac A., Boncelj G., 2017). Javnih polnilnih postaj pa mora biti za 10 % vseh električnih avtomobilov v državi (Čepin, J., 2017).

4.7.1 Scenarij prihodkov in dobička pri strategiji tržne penetracije:

V Tabela 10 je prikazan scenarij števila električnih polnilnic, glede na odstotek vseh električnih vozil do leta 2030. Napoved števila električnih vozil za do leta 2030 znaša 183.333 vozil. Predvidevamo, da se bo 10 % vseh lastnikov električnih avtomobilov do leta 2030 odločilo za nakup našega produkta po ceni 7.000 EUR, kar pomeni 40 % maržo. S tem bi prodali 18.333 kosov v naslednjih 12 letih. To bi za HSE pomenilo 128.300.000 EUR prihodkov oziroma 36.700.000 EUR dobička (Tabela 11).

Tabela 11: Prihodki in dobički v milijonih EUR pri maloprodajni ceni 7.000 EUR

Število produktov	Odstotek polnilnic glede na število električnih vozil do leta 2030									
	3%	5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Število produktov	5.500	9.167	18.333	36.667	55.000	73.333	91.667	110.000	128.333	146.666
Prihodki (v mio EUR)	38,5	64,2	128,3	138,6	207,9	277,2	346,5	415,8	485,1	554,4
Dobiček (v mio EUR)	11,0	18,3	36,7	73,3	110,0	146,7	183,3	220,0	256,7	293,3

Prihodke smo izračunali na podlagi maloprodajne cene brez DDV (7.000 EUR) in količine prodanih izdelkov. Dobiček smo izračunali na podlagi količine prodanih izdelkov in marže (2.000 EUR).

4.7.2 Scenarij prihodkov in dobička pri strategiji posnemanja smetane:

V Tabeli 12 je prikazan scenarij za strategijo posnemanja smetane. Cena sončne polnilnice bi bila 9.000 EUR. Cena je določena pri 80 % marži, kar šteje 4.000 EUR. Zaradi višje cene bi se manj lastnikov odločilo za nakup izdelka. Predvidevamo, da bi se pri tej ceni za nakup odločilo 3 % vseh lastnikov električnih avtomobilov. Zaradi višje cene, bi lahko potencialni konkurenti ponudili nižjo ceno, kar bi za nas pomenilo izgubo potencialnih kupcev. Če bi se 3 % vseh lastnikov električnih avtomobilov do leta 2030 odločilo za nakup našega produkta po ceni 9.000 EUR, bi prodali 5.500 kosov v naslednjih 12 letih. To bi za HSE pomenilo 49.500.000 EUR prihodkov oziroma 22.000.000 EUR dobička (Tabela 12).

Tabela 12: Prihodki in dobički v milijonih EUR pri maloprodajni ceni 9.000 EUR

Število produktov	Odstotek polnilnic glede na število električnih vozil do leta 2030									
	3%	5%	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %
Število produktov	5.500	9.167	18.333	36.667	55.000	73.333	91.667	110.000	128.333	146.666
Prihodki (v mio EUR)	49,5	82,5	69,3	138,6	207,9	277,2	346,5	415,8	485,1	554,4
Dobiček (v mio EUR)	22,0	36,7	73,3	146,7	220,0	293,3	366,7	440,0	513,3	586,7

Prihodke smo izračunali na podlagi maloprodajne cene brez DDV (9.000 EUR) in količine prodanih izdelkov. Dobiček smo izračunali na podlagi količine prodanih izdelkov in marže (4.000 EUR).

5 Koristi za HSE in porabnike

HSE bi v navezi s končnimi kupci po celotni Sloveniji in v tujini zgradil mrežo mikro sončnih elektrarn, kar za oba prinaša določene koristi.

5.1 Koristi za HSE

HSE bi s prodajo sončne polnilnice prišel v neposreden stik s končnim porabnikom. Ker bi izdelek nudili v najem z odkupom, bi se porabnik k HSE-ju zavezal za pet oziroma deset let in v tem obdobju plačeval mesečno najemnino.

HSE bi po celotni državi na podeželju in v okolici strnjenih naselij postavil razpršeno mrežo mikro sončnih elektrarn. Ker je do sedaj hidroenergija edini obnovljivi vir energije, bi elektrika pridobljena iz sončnih celic pomenila nov vir modre energije. Poleg tega bi se energija s pomočjo pametnega sistema usmerjanja električne energije takrat, ko se avto ne polni, preusmerila v objekt ali vračala v omrežje. Ob sončnih dnevih bi tako zmanjšali preobremenjenost električnega omrežja.

Konkurenčna podjetja in strategije države se pri problemu polnjenja električnih vozil usmerjajo predvsem v strnjena naselja in avtocestna postajališča. HSE bi se z usmerjenostjo na podeželja izognil konkurenci in zapolnil tržno nišo. Z ukrepi bi HSE povečal pozitivno podobo podjetja v javnosti, hkrati pa ustvaril nov vir prihodka in večji dobiček.

5.2 Koristi za porabnika

Porabnik bi z nakupom izdelka pridobil lastno polnilnico za svoje e-vozilo, ki je od navadne gospodinjske vtičnice bolj varna in ima večjo moč. Hkrati bi v trajno last dobil sončno elektrarno. Prednost za porabnika predstavlja najem z odkupom za pet oziroma deset let, saj mu tako ni potrebno celotne investicije plačati v enkratnem znesku. Ker bi z lastno sončno elektrarno pridobival energijo, bi s tem zmanjšal znesek mesečne položnice za elektriko, poleg tega bi postal neodvisen od nihanja cen električne energije na trgu. Ko se vozilo ne polni, bi se električna energija preusmerila v objekt ali v omrežje, kar pomeni 100 % izkoristek pridobljene sončne energije. V primeru vračanja energije v omrežje bi se poraba elektrike na števcu manjšala. Poleg tega kupec pridobi parkirno mesto s streho, ki avto zavaruje pred različnimi vremenskimi vplivi kot so sonce, dež, toča in sneg.

6 Strateški cilji

Za presojo uspešnosti projekta si je potrebno postaviti smiselne cilje, ki so merljivi, relevantni, časovno opredeljeni in dosegljivi (SMART cilji). V sklopu našega projekta smo oblikovali 5 ciljev, ki narekujejo usmeritve podjetja v prihodnjih deset in več letih, saj obstajajo trendi, ki se jim je potrebno pridružiti, da bomo skupaj kar najbolje poskrbeli za potrebe ljudi in ohranjanje okolja.

6.1 10 % lastnikov e-vozil kupi HSE sončno polnilnico

Kot smo omenili že nekajkrat do sedaj, se bo trg električnih vozil po celotnem svetu, tudi v Sloveniji, razširil. Po ocenah naj bi bilo do leta 2030 v Sloveniji že prek 180.000 električnih vozil (Tabela 10). Eden izmed najpomembnejših ciljev podjetja mora biti, da s sončnimi polnilnicami doseže kar največ lastnikov teh vozil. Do leta 2030 ciljamo na to, da bi se vsaj 10 % lastnikov odločilo za svojo sončno polnilnico, kar glede na ocene trga pomeni 18.333 polnilnic.

6.2 Vzpostavitev in širitev mreže polnilnic – ustvarjanje skupnosti mikro elektrarn

HSE mreža sončnih polnilnic bo postopoma rasla ob širitvi trga električnih vozil. Sprva bi se bilo pametno osredotočiti na predele Slovenije, ki prejmejo največ sončne energije – so najbolj obsevani (Slika 6). Z naskokom je taka pokrajina Primorska, na čelu s Kopro, zelo primerni pa so tudi Prekmurje, Štajerska in Dolenjska. Cilj za HSE bi bil do leta 2025 postati pomembno prisoten na teh področjih (z vsaj 200 polnilnicami v vsaki regiji). Do leta 2030, ko bo v državi še veliko več električnih vozil, pa ciljamo na prisotnost v vseh regijah Slovenije. HSE ima tu edinstveno priložnost, da zapolni veliko vrzel, ki jo puščajo odprto ostala podjetja s polnilnicami. Do leta 2030 bi mreža sončnih polnilnic postala izjemno privlačna spodbuda za ljudi, da se odločijo za nakup električnega avtomobila. Z razširitvijo mreže polnilnic pa bi se povečala tudi sposobnost HSE, da velik del modre energije v omrežje prispevajo prav njihove polnilnice.

6.3 Vodja v proizvodnji sončne energije v Sloveniji do 2030

Slovenija je bogata z vodnimi viri, zato je logično, da velika večina energije iz obnovljivih virov pride ravno iz hidroelektrarn. Sončna energija pa postopoma pridobiva na pomembnosti tudi drugod po svetu, kjer je njeno izkoriščenje že dosti bolj razvito. V Sloveniji je konkurent Gen-i že dodobra zakorakal v projekt Sonce, HSE pa ima priložnost, da postane v prihodnosti za ljudi bolj priljubljen, saj bo ponujal izdelek, v katerem sta združena pravzaprav dva produkta – mikro sončna elektrarna in polnilnica za električna vozila. Tako si za cilj postavljamo postati vodilni slovenski proizvajalec elektrike iz sončne energije do leta 2030, ko bi imeli vzpostavljeno že mrežo prek 18.000 sončnih polnilnic.

6.4 Povečati delež proizvedene energije iz obnovljivih virov in zmanjšati izpuste škodljivih plinov

Trenutni portfelj energetskega podjetja HSE predstavljata termoenergija (53 %) in hidroenergija (47 %). Sam delež ene in druge vrste variira glede na letni čas. Večina energetskih družb po svetu se usmerja v obnovljivo energijo, saj ta predstavlja edini vir energije, ki minimalno oziroma sploh ne škoduje okolju. V prihodnjih letih se mora HSE usmeriti k povečanju izkoriščanja obnovljivih virov in postopno opuščanje pridobivanja električne energije iz fosilnih goriv, k čemur so se zavezale že številne največje energetske družbe po svetu. Do leta 2030 spremeniti razmerje virov v prid obnovljivih v obsegu portfelja vsaj 65 %, do leta 2050 pa 80 %. Sončna energija naj dobi pomembno vlogo. S pomočjo sončnih polnilnic po območju celotne Slovenije bi lahko do leta 2050 dosegli vsaj 15 % pridobljene energije iz tega vira. Ob tem si je pomembno zadati tudi cilj konkretnega zmanjševanja izpustov CO₂ in drugih plinov.

6.5 Širiti zavedanje o pomembnosti obnovljivih virov

Ljudje se sicer zavedajo pomembnosti ohranjanja planeta, zmanjševanja izpustov in večje uporabe obnovljivih virov za proizvodnjo energije, a to ne pomaga prav dosti, če elektrika, ki jo dobivajo v svoje domove, prihaja iz »umazanih« virov. K tej pereči težavi morajo zato zavestno pristopiti ključna podjetja, med katere spada tudi HSE. V letih, ko se projekt sončnih polnilnic postavlja na noge, je potrebno ljudi osveščati o pomembnosti modre energije s pomočjo oglasov na televiziji, radiu in v tiskanih medijih, na plakatih, v oddajah, risankah, itd. Ljudi je treba spodbuditi, da zahtevajo čisto energijo v svoje domove, kar pomeni ponuditi možnost izbire le-te, vendar ne tako, da zanjo plačujejo višjo, temveč enako ceno. Ustvariti je treba povpraševanje po čisti energiji, čemur naj sledi tudi ponudba. Uspeh tega cilja bi merili s številom različnih kampanj o ozaveščanju o modri energiji, s številom sponzorstev na raznih dogodkih, prisotnostjo znamke HSE znamke modra generacija v medijih in z zavedanjem ljudi o tej temi s pomočjo raznih anket in drugih načinov zbiranja mnenj.

7 Trženjska strategija

Ciljni segment HSE sončnih polnilnic so lastniki električnih vozil, zato je potrebno strategijo trženja usmeriti v ta segment. Za ta segment je značilno, da so večinoma zaposleni, stari nad 30 let, svojega časa pretirano ne posvečajo družbenim omrežjem, temveč so bolj zvesti običajnim medijskim kanalom – televiziji, radiu, zmeraj bolj pa tudi internetnemu oglaševanju. Glede na to, da z našim projektom gledamo deset in več let v prihodnost, bo takrat ta segment nekoliko bolj podoben današnjim mladim odraslim, kar pomeni večji poudarek na internetnih medijih in omrežjih. Ob večjih nakupih izdelkov za domačo uporabo, na primer toplotna črpalka, sončne celice, avtomobil in podobno, so ljudem zelo pomembne tudi informacije, ki jih dobijo od svojih prijateljev in znancev.

Segmentu lastnikov električnih vozil pa se pridružujejo tudi vsi ostali ljudje, ki potrebujejo avto. K temu segmentu štejemo tako ljudi, ki že razmišljajo o nakupu električnega avtomobila, kot tiste, ki takega vozila ne bi kupili zaradi različnih razlogov. Njih lahko z našim produktom prepričamo, da kombinacija električnega avtomobila in naše sončne polnilnice predstavlja zelo zanimivo kombinacijo, še posebej primerno za ljudi s podeželja oziroma z območij, v katerih polnilnic za e-vozila ni.

Izbrana trženjska strategija mora kar se da uspešno pridobiti pozornost ciljnih segmentov. Kot omenjeno je televizija pomemben medij, na katerem bi objavljali krajše, zanimive oglase, ki bi ljudi pritegnili. V njih bi prikazovali prednosti tako električnih avtomobilov (s čimer naslovimo ljudi, ki takega vozila še nimajo) kot naše polnilnice (za obstoječe lastnike e-vozil). Podobno bi lahko kratke oglase delili na radiih, saj se veliko ljudi iz naših ciljnih segmentov vsak dan vozi v službo in poslušajo radio. Temu bi pridružili še plakate ob izhodih iz mest in ob podeželskih cestah, kjer naši ciljni kupci tudi živijo. Pomembno pa bi bilo tudi oglaševanje v avto salonih, kjer prodajajo električne avtomobile (BMW, Renault, itd.). Tako bi bili ljudje, ki očitno imajo željo po električnem avtomobilu, že takoj izpostavljeni tudi našemu produktu. Ljudje morajo iz oglasov prav tako razbrati, da najem oziroma vezava na HSE traja omejen čas, po prenehanju pa ostane polnilnica v njihovi lasti.

Sama storitev mora biti za kupca enostavna. Na internetu bi lahko imel možnost preveriti, če je na njegovem dvorišču možna postavitve polnilnice. Tudi sama montaža mora kupcu povzročati minimalno količino stresa. Uporaba polnilnice mora biti hitro razumljiva, s pomočjo aplikacije mora biti uporabnik sposoben preverjati delovanje njegove polnilnice. HSE mora imeti določeno mero nadzora nad produktom, tako bi na primer takoj videli, če je katera izmed polnilnic potrebna servisa.

Sončna polnilnica zaradi sistema najemanja (najem oziroma vezava za 5 ali 10 let) in posledično izjemno nizke začetne investicije ni luksuzen izdelek, zato je potrebno ljudem že od začetka sporočiti cenovne prednosti naše ponudbe. Sama uporaba sončnih celic omogoča vračanje energije v omrežje, kar pomeni za lastnika polnilnice tudi prihranek pri strošku za elektriko (v desetih letih prek 2.000 EUR prihranka). Ob tem je potrebno poudarjati, da polnilnica po končanem najemu ostane njihovi lasti.

Izjemno pomembno za celotno trženjsko strategijo pa je, da se HSE prikazuje kot ponudnik modre energije, ponudnik, ki tehnološko napredne rešitve deli tudi z običajno zapostavljenimi deli države, ponudnik prihodnosti.

8 Časovna os



Viri

- Čepin, J. (2017). Število električnih in hibridnih vozil se je v letu dni več kot podvojilo. Pridobljeno 25. januar 2018 iz <https://www.rtvsllo.si/gospodarstvo/stevilo-elektricnih-in-hibridnih-vozil-se-je-v-letu-dni-vec-kot-podvojilo/430031>
- Eko sklad (2017). Mikro sončne elektrarne. Pridobljeno 24. Januar 2018 iz <https://www.ekosklad.si/fizicne-osebe/nameni/prikazi/actionID=177>
- Eko sklad (2016). Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb 56PO16. Pridobljeno 24. januar 2018 iz https://www.ekosklad.si/dokumenti/rd/56PO16/0%20_JP%2056PO16%20čistopis.pdf
- Eko sklad (2017). Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb lokalnih skupnosti 60LS17 Pridobljeno 24. januar 2018 iz <https://www.ekosklad.si/lokalna-samouprava/nameni/prikazi/actionID=11>
- Energy Efficiency & Renewable energy. (b.l.). *Electric Vehicles: Tax Credits and Other Incentives*. Pridobljeno 5. januar 2018 iz Energy Efficiency & Renewable energy: <https://energy.gov/eere/electricvehicles/electric-vehicles-tax-credits-and-other-incentives>
- Etrel. (2018). *Polnilna oprema*. Pridobljeno 20. januar 2018 iz Etrel: <http://vw.etrel.si/#ChargingEquipment>
- European Environment Agency. (26. september 2016). *Electric Vehicles*. Pridobljeno 6. januar 2018 iz European Environment Agency: <https://www.eea.europa.eu/downloads/0a32dff4e89c4fc097f571ce091b3080/1474626956/electric-vehicles.pdf>
- GEN-I. (2018). *Gen-i sonce*. Pridobljeno 10. januar 2018 iz Gen-i sonce: <https://www.genisonce.si/>
- Milič, M. (14.2.2017). Moje finance razkrivajo: Kje v Sloveniji se najboljše živi. Pridobljeno dne 26. januar 2018 iz <https://www.finance.si/8854049>
- Nishizawa, K. (11. oktober 2017). *The World Must Spend \$2.7 Trillion on Charging Stations for Tesla to Fly*. Pridobljeno 25. januar 2018 iz Bloomberg: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-10-11/tesla-ev-network-shows-a-2-7-trillion-gap-morgan-stanley-says>
- Petrol. (2018). *Elektromobilnost na Petrolu*. Pridobljeno 10. januar 2018 iz Petrol: <https://www.petrol.si/na-poti/za-vozilo/elektromobilnost-na-petrolu>
- Research monitor. (20. julij 2016). *Are Consumers Finally Ready to Embrace Electric Cars?* Pridobljeno 5. januar 2018 iz Research monitor: <https://researchmonitor-euromonitor-com.nukweb.nuk.uni->

lj.si/web/analysis/index?analysisId=8009&analysisTypeId=10&itemTypeId=66&isPowerpoint=False&searchContextJson=ZjlVE0yf3zHQTEwalga7oqks%2BaBzwTqeKIDt%2Fm%2BUOKEw%2BBY2kfzpZTxfaMHisjCZ6Zg%2F4cOo4ABItmm8

Slovenski okoljski javni sklad. (2017). *Električna in hibridna vozila*. Pridobljeno 5. januar 2018 iz Eko Sklad: <https://www.ekosklad.si/fizicne-osebe/nameni/prikazi/actionID=141>

Sol Navitas. (2018). *Sol Navitas*. Pridobljeno 20. januar 2018 iz Sol Navitas: <https://www.solnavitas.si/>

SURS (2015). Koliko nas živi v Sloveniji?. Pridobljeno dne 26. januar 2018 iz <http://www.stat.si/obcine/sl/2014/Theme/Index/PrebivalstvoStevilo>

SURS (2015). Vsaka sedma družina v Sloveniji je zunajzakonska skupnost, med družinami z otroki, starimi do 6, vsaka tretja. Pridobljeno dne 26. januar 2018 iz <http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/5465>

SURS (2017). 1. januarja 2018 v Sloveniji 2.065.895 prebivalcev ali 1.707 več kot eno leto prej. Pridobljeno dne 26. januar 2018 iz <http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/6619>

Vrabec, A., Boncelj, G. (2017). Električni avtomobili v Sloveniji: Več jih je, a množica še ni prav blizu. Pridobljeno 25. januar 2018 iz <http://www.delo.si/prosti-cas/nakolesih/elektricni-avtomobili-v-sloveniji-vec-jih-je-a-mnozicnost-se-ni-prav-blizu.html>

Vlada Republike Slovenije. (12. oktober 2017). Strategija na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju v RS. Ljubljana.

Priloge

Priloga 1 - Povprečno število prevoženih kilometrov na leto v Sloveniji na gospodinjstvo, ter povprečna poraba (l/100 km) v letih 2010 in 2014

Povprečno število prevoženih kilometrov in poraba goriva osebnih avtomobilov, gospodinjstva po: PROSTORNINA, MERITVE, VRSTA GORIVA , LETO			
		Vsa goriva	
		2010	2014
Povprečje	Povprečno število prevoženih kilometrov (km/leto)	12604	12653
	Povprečna poraba goriva (l/100 km)	7,0	6,7

Vir: Statistični urad RS

Priloga 2 - Kazalniki porabe energije in goriv v Sloveniji v letih 2010 in 2014

Kazalniki porabe energije in goriv po: MERITVE , LETO		
	2010	2014
Delež stanovanj s sprejemniki sončne energije (%)	4,7	6,6
Povprečna površina sprejemnikov sončne energije (m ²)	6,9	6,4
Povprečna delovna prostornina motorja avtomobila (cm ³)	1550	1542
Povprečno število osebnih avtomobilov na stanovanja, ki imajo avtomobil (število)	1,5	1,4
Povprečno število osebnih avtomobilov na vsa stanovanja (število)	1,2	1,1

Opombe:
Vir: Statistični urad Republike Slovenije.

Vir: Statistični urad RS

Priloga 3 - Poraba električne in sončne energije v Sloveniji med leti 2009 in 2016

Končna poraba energije (TJ) po: NAMEN PORABE, LETO , ENERGETSKI VIR																
	2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija	Električna energija	Sončna energija
Namen porabe	11293	319	11589	341	11560	374	11445	409	11623	437	11252	452	11538	456	11736	457
SKUPAJ																

Vir: Statistični urad RS

Priloga 4 – Intervju z neizkušeno uporabnico električnega vozila

Lastnica: Blažka, 21

Avto: peugeot ion

Spol : Ž

Študentka, neizkušena uporabnica, relacije Celje - Polzela

Kakšne so slabosti el. Avtomobilov? Kaj te moti?

-Kratek doseg - 120 km

-Premalo parkirnih mest za električne avtomobile – to je naš problem

-Veliko navadnih avtomobilov zasede naša parkirna mesta – potrebno rešit

Kdaj polniš svoje vozilo in kje?

-Polnem ga čez noč

-Zjutraj je vozilo napolnjeno do maksimuma.

-Naš avto lahko vklopimo v 230 klasično vtičnico doma... dlje časa rabi da se polni- logično ker lahko polniš z max 3-4kW..

Kje polniš vozilo, ko nisi doma?

-Priključki za hitre polnilnice ->vransko

-Polnilnice na petrolu

-Ati je šel v trgovino in ga 20 min ni blo in se je z hitro polnilnico napolnil čist Kako veš kje so polnilnice?

-Moj oče uporablja aplikacijo, ki pokaže lokacijo polnilne postaje.

Kako je z vzdrževanjem?

-Ne vem...

Kaj si misliš o trenutnem stanju el. Polnilnic na slovenskem trgu? (a jih je dovolj, premalo, ali bi se morali problema postavljanja lotiti drugače?)

-Glede na to da ma malo ljudi vozi električne avtomobile jih je recimo dovolj, ampak kasneje ko bo pa več ljudi mel električne avtomobile jih bo pa premalo.

Kakšna se ti zdi ideja da bi lahko baterijo namesto polnila kar celo zamenjala in se prec vozila naprej? Battery switching?

-Pametna ideja! Plačaš, vzameš novo, staro pustiš...

Bo tvoje naslednjo vozilo tudi električno?

-Elektricni avtomobili so zakon,

-Nimajo dovolj dosega to me moti... ne moreš it na morje, za po mestu bi si pa definitivno kupila električnega

-Kaj ti je najbolj všeč pri električnih vozilih?

-Tih, ni servisov, cenejše polnjenje kot nafta

Priloga 5 – Intervju s srednje izkušenim porabnikom električnega vozila

Srednje izkušen voznik

40 let, zaposlen

Avto: BMW i3

Kakšen doseg ima vaš avto?

Avto ima pravzaprav tri različne dosege, tako kot piše v knjigi, doseg pri mestni vožnji in doseg pri vožnji po avtocesti. Pri vožnji po mestu se lahko z njim prevoziš tudi 200 km, ampak nekje 180 km v povprečju. Na avtocesti pa samo dobrih 100 km. Ob vožnji po omejitvah seveda.

To tretirate kot slabost?

Ne, to pravzaprav tretiram tako, da je to avto za mestno vožnjo in ni primeren za relacije. Doma imamo še dva avta na dizelski pogon, ki ju uporabimo v primeru daljših relacij.

A se soočate s kakšnimi drugimi slabostmi pri električnem vozilu?

Ne, slabosti kot takih nimam, mogoče bi lahko samo vozne lastnosti, malo drugače se obnaša, če se pelješ v hrib in po kakšnih ovinkih. Je malo drugače, ampak ni panike. Ampak to je spet povezano z dejstvom, da je to mestni avto.

Kako to, da ste se sploh odločili za nakup električnega avtomobila, glede na to, da jih na trgu še ni tako veliko?

Pravzaprav smo iskali še tretji avto, kot sem že rekel, glede na to, da smo trije vozniki. In ker je bil avto kupljen na podjetje, je bila precej ugodna varianta kar se tiče olajšav in sem potem kupil električnega.

Ste poleg olajšav dobili še subvencijo 7.500 EUR?

Ja, to je bilo pa vračilo države. Potem je pa še 40 % vrednosti novega avta, ki jo lahko uporabiš kot olajšavo pri davku za podjetje.

Kako pa polnite vaš avto? Ga polnite doma?

Ne. No, polnim ga tudi doma. Drugače so pa tri opcije. Ena je hitra polnilnica na Petrolu, ker je bilo v akciji, da BMW skupaj s Petrolom nudi eno leto zastonj polnjenje. Zelo veliko sem ga na Petrolu polnil, kadar sem šel na relacije. Ker do Zagreba in nazaj moraš vsaj dvakrat na polnilnico. Drugače pa je še možnost doma ali pa pred trgovskimi centri in v mestu na elektro polnilnicah. Glede na kilometre, ki sem jih naredil, bi rekel, da sem največ na Petrolu polnil.

V kolikem času pa se avto napolni na hitri polnilnici?

Hitra polnilnica napolni približno 70-80 % v pol ure.

Kaj pa v tem času počnete, ko čakate pol ure, da se vam avto napolni?

Grem lepo na eno kavico, v Marche na kosilo ali na štrudelj, pa računalnik na mizo, odgovarjam na maile in tako... Že narediš nekaj, v luft ne gledaš.

Ko polnite doma imate tri fazni priključek?

Ne, koristim čisto navadno vtičnico, kot za vse gospodinjске pripomočke. In traja približno 8-9 ur, da se napolni.

Drugače se vam zdi, da je v Ljubljani dovolj polnilnih postaj?

Mislím, ja. Načeloma ja. Ampak mogoče nekatere na malo nerodnih pozicijah. Tiste, ki so na dobri lokaciji, so običajno zasedene. Če imaš pred nekim Mercatorjem samo dve polnilnici, je polno. Ker je vedno več električnih avtomobilov. In se zgodi, da je polno. Ampak saj ni namen, da greš avto tja polnit. Če je prosto, ga pač napolniš, drugače ga boš pa napolnil nekje drugje. Pa mislim, da bo vedno več polnilnic, glede na to, da je vedno več in več električnih avtomobilov.

Kako pa je s plačevanjem na polnilnicah? Je potrebno pred trgovskimi centri plačati za polnjenje?

Ne. Sepravi elektro ima zastonj zaenkrat. Pred trgovskimi centri je tudi zastonj. Je pa, sej pravim, Petrol ima plačljivo, pred kristalno palačo, pred kemijskim inštitutom in verjetno še kje drugje, kjer so pa plačljive.

Kako pa se plačuje? Glede na kilovatne ure ki se porabijo?

Mislím da ja. Samo ne vem točno. Čeprav mislim, da je celo tako, da na čas, ko polniš avto. Na Petrolih je neka nalepka gor in piše, koliko stane.

Kako pa je z vzdrževanjem električnega avtomobila?

Ja baje ga ni. Edina stvar, ki lahko predstavlja problem, sepravi motor pa pogon pa te zadeve ni nič. Sepravi servis je potreben samo za zrak. Pa ne mislim zrak za motor, ampak za kabino in klimo. Pa zavore. Drugega pa ni.

Na koliko časa pa je potrebno menjati baterijo? Jo morate menjati?

To ne vem, ker ima BMW 10 letno garancijo na baterijo. Sepravi če v deseti letih pade kapaciteta od 80 ali 75 %, ne vem točno, potem ti jo zamenjano v garanciji. 10 let je pa taka doba, da je za avto že kar veliko.

Bi se ponovno odločili za električni avto, če bi kupovali novega?

Ja, seveda bi razmislil. V tem trenutku, če govoriva za mestni avto, definitivno ja. V tem trenutku pa avta za primeren denar, ki bi ga lahko uporabil za to, da bi potoval po svetu, še ni. Imaš Teslo, ki ima veliko dosega, ampak jaz in še večina ljudi v tem trenutku ne more razmišljati v tej smeri. Seveda obstajajo, ampak moraš razmisliti, kakšne so tvoje potrebe in finančne zmožnosti.

Priloga 6 – Intervju z Maticem Vihteličem

Jakob: Problem je v tem, da mora priti sama iniciativa od avtomobilskega velikana, če ne se ne bo nič zgodilo. Oni morajo poenotiti svoje konektorje in adapterje in vse to. Ker zdaj je recimo tesla postavi charger, kjer lahko polniš samo Teslo. In ne moreš recimo polniti Renaulta.

Matic Vihtelič: Ja, Tesla recimo je avto proizvajalec in ker so postavili vse iz nule in so razmišljal še precej v *service*. Oni so takrat želel postati tudi electric mobility service provider, da niso samo ponudnik avtomobilov, ampak ponujajo storitev. Oni so mel tudi ta poslovni model, da ko ti kupiš avto imaš polnjenje zastonj neomejeno. To so zanimive iniciative. Ostali proizvajalci se zdaj srečujejo s tem. Bmw i je znamka od Beme, ki je bila tudi narejena *from the ground up*. Ostali proizvajalci so delali avtomobile tako, da prilagodijo nekega z notranjim izgorevanjem. Bmw je to postavil na novo, ampak si je to zastavil ne kot nek *brand* ampak kot nek poligon za testiranje nekih novih tehnologij. Od nekih ogljikovih vlaken do nekih baterijskih sklopov in potem elektro pogon. Oni so se soočili s tem, da ljudje niso bili prepričani, da lahko z električnim avtomobilom živijo. Primer v Ameriki

je bil tak, da ko si kupil BMW i3, si dobil zraven 10 dni najema katerega koli BMW avta na leto. Če si se odločil iti na dopusti, si lahko vzel X5, če si se odločil za neko dirkališče, si vzel M3. Ampak cilj je bil tak, da si dobil nek *service*, ki ponuja elektromobilnost. Tako, da tukaj je to relevantno. Oni so sodeloval s Schneiderjem. Spet ta povezljivost. Keba dela za njih polnilne postaje.

Jakob: Kdo pa drži monopol nad temi polnilnicami?

Matic Vihtelič: Monopol?

Jakob: Ja, monopol. Kdo prevladuje na trgu s temi polnilnicami? Ali ste to vi (Etre)?

Matic Vihtelič: Ja, mi smo. Mi imamo največji tržni delež.

Jakob: V Sloveniji?

Matic Vihtelič: Ja v Sloveniji. Ampak nas moraš tretirat kot proizvajalca polnilnih postaj. Ne kot polnilne storitve. Ker pol te naše postaje uporablja tako Elektro Ljubljana kot Petrol...

Jakob: Sepravi vi ste proizvajalci, ki potem prodaja Elektro Ljubljani.

Matic Vihtelič: Ja tako, tako. Največ je naših polnilnih postaj. Druga stvar, ki pa je, tržni deleži so pri nas zelo visoki in še višji celo... Dosega tudi 100 odstotkov v primeru *back office-a*, torej *softwerja*, ki omogoča upravljanje s temi postajami. To je tisto, kar sem prej govoril. V bistvu če maš ti nek *back office*, če ta povezuje vse tipe postaj... Seveda obstaja nek OCPP to je *Open Charge Point Protocol*, ki omogoča, da se katerikoli proizvajalci različnih postaj združujejo in dajejo neke podatke. Ti pa jih lahko nadzoruješ iz daljave.

Jakob: To je OCPP?

Matic Vihtelič: OCPP. Ampak to je ful tehnična zadeva. No in to omogoča, da se poenoti. Kar pomeni, da imaš ti enega *charge point operator-ja*, ta enega ponudnika, ki uporablja enoten sistem. In tako imamo potem 100 odstotni tržni delež. V tem ozadju, v *back office-u*.

Jakob: Ali v Sloveniji obstaja kakšna direktiva ki vas na kakšen način omejuje ali pa obvezuje...

Matic Vihtelič: Direktive so tako... Ti moraš zadostiti na ISQ, da zadostiš varnosti in lahko prideš na trg...

Jakob: Ampak to ni slovenska, to je LVD direktiva, kar je ločeno.

Matic Vihtelič: Tako, tako. Ampak slovensko specifično?

Jakob: Ja.

Matic Vihtelič: V slo smo še precej odprti glede tega. Ni tak velik problem glede tega.

Jakob: Sepravi si lahko sam postaviš polnilnico?

Matic Vihtelič: Ne, veš kako gre to. To gre tako, če hočeš postaviti polnilnico jo seveda lahko postaviš na svoj parceli in jo vključiš na nek tak sistem. Ampak, kar je pa bolj težavno je pa to, da se vsa ta infrastruktura postavlja preko razpisov. Te razpisi so pa napisani kakor te izvedenci, strokovnjaki poznajo to področje. In lahko zahtevajo nekatere stvari, ki so čisto nerelevantne. Recimo take stvari so, da moraš na tako postajo dati zraven še eno navadno gospodinjsko vtičnico. Ampak zakaj? In te stvari so najbolj problematične. In to je ful politična stvar. In se na pravem nivoju zadržuje, ta prava telesa. Ker če tega ne delaš, potem boš lahko delal še tako dober pristop v e-mobilnost, ampak ne bo nikoli implementiran.

Jakob: Pred časom sem slišal, pa ne vem če drži. Ali obstaja zakonodaja, da za vsako novo stavbo, ki jo postaviš in ima parkirišče, recimo da gre za kakšno podjetje, ali mora imeti gor polnilnico?

Matic Vihtelič: Mislim, to nevem če je ravno v zakoniku. Ampak to so definitivno neke direktive, ki še niso postale regulative. In to so recimo v nekih državah kot je Danska, Nizozemska... je to dosti bolj pokrito.

Jakob: Ne, govorim recimo za primer, da je recimo nova stavba in imajo štiri polnilnice..

Matic Vihtelič: Jaz zdaj nevem toliko tega, ker se ne ukvarjam s tem področjem na Etrelu. Problem se dogaja pri nekih novih stavbah, če boš imel neke večstanovanjske objekte, kjer je recimo manjše število parkirnih mest, kot je število stanovalcev notri. Kako boš ti eno mesto zasedel, odvzel ostalim prebivalcem, da boš lahko svoj malo lepši avto tam polnil. In... imaš take stvari, ki jih težko delaš na lokalnem nivoju. Zato je potrebna neka direktiva ali pa regulativa, da to uspe. Zdaj pa točno kaj je na tem zakonu nevem. Ker ga ne poznam.

Jakob: Ste mogoče delali kakšne raziskave na splošnih ljudeh... ali sploh poznajo in vedo, kaj se dogaja?

Matic Vihtelič: En tak dober insight: ljudje so slišal o tem. Ampak dober vpogled je to. Polnilne postaje kot te stebrički, ki so na javnih površinah, dostikrat delujejo kot nek *conversation starter*. V bistvu je to od nekega uličnega pohištva skoraj edina stvar, ki vzpostavlja neko interakcijo. In se dostikrat z ljudmi, ko se peljem z električnim avtom, in pridejo zraven: »Uuu to je pa na elektriko ane?« Kaj pa zdaj? In pol je to takoj neka stvar

dialoga, ki se potem razvije. In prvo vprašanje: »Ja kako daleč pa lahko prideš s tem avtom?« kar se pa tiče polnilne infrastrukture: »A grem lahko na Krk na morje? Ga bom lahko tam polnil?« Postavi se kam oni potujejo in kaj so njihove destinacije. In a je tam že zagotovljeno to. Meni osebno se zdi, da je javno mnenje tako: »To je predrago, to je totalno neuporabno. Jaz rabim imet avto, ki ima 1000 km doseg in od tega ne odstopam.« Kar pomeni, da avtomatsko ne priznajo prednosti električnim avtomobilom. Ena stvar je pa tudi ta, da električni avtomobili nima prednosti samo to, da so bolj ekološki, ampak tudi, da je performance oziroma kako se ga vozi popolnoma drugačen. Električni avto nima samo velikega prepositiona v tehnologiji. Ampak tudi v vozni tehnologiji. Tiho je notri. Slišiš muziko, ki je prej nisi nikoli.

Maša: Ampak to je stvar posameznika. Jaz imam rada, da slišim moj avto.

Matic Vihtelič: Ja recimo. Tako. No, hočem povedati, da je težko prodajat e-mobilnost samo čez ekološko plat. Ker to more bit neka stvar, ki je urejena z nekimi zakonskimi predpisi. To so potem te brez ogljične politike... Ampak končnemu porabniku moraš avto prodat na drugačen način. Recimo, da se v ovinkih drugače pelje, ker je težišče nižje. Karkoli... neke take stvari. In jz mam vedno vprašanje, ko se pogovarjamo. Ali v Etrelu, ali med prijatelji: »Ali si se že peljal z električnim avtom? No dej poskusi.« Ali pa ga zapeljem. Mislim, jaz sam nimam svojega avta ampak uporabljam Avant to go car sharing sistem. Tam imaš dostop do BMW in se greš malo peljat.

Jakob: Sepravi si uporabnik?

Matic Vihtelič: Ja to sem, seveda.

Jakob: A vidiš kakšne slabosti ali pa prednosti, ko moraš avto napolniti?

Matic Vihtelič: To smo delal na Etrelu. To je *user journey*, sepravi, da spremljaš cel proces. In ko nekdo pride do polnile infrastrukture, ko ima psihično krizo in je čist znerviran, se moraš res potruditi, da izkušnjo izboljšaš. Kaj se dogaja... na aplikaciji, ki ti pokaže kje so proste postaje, katere so zasedene. In ko prideš tja, kjer ti je aplikacija kazala, da ni nihče parkiran, je tam parkiran avto z notranjim izgorevanjem na tem mestu. In tega ne vidiš na aplikaciji. Mi se tudi ukvarjamo s tem, kako bi problem rešili. Ampak to je dejansko težava. Ljudje ne spoštujejo tega, da imaš ti drugačen avto. Ali pa tega, a boš ti dejansko rabil tam ga napolnit.

Maša: Ampak to plačajo kazen?

Matic Vihtelič: seveda plačajo kazen, ampak moraš potem redarstvo vključit v to. Na začetku so redarstva zelo hitro reagirala, danes pa se mi zdi da... jaz sem že večkrat prišel do te točke. Pa vidim, da je tam parkiran avto in ga prosim, če ga lahko premakne. Ker ga jaz tam moram parkirat, da ga lahko napolnim. Dobiš pol neke zelo take krepke besede nazaj. V smislu vi nam odžirate parkirana mesta.

Maša: To so verjetno kakšni starejši ljudje, ki mogoče ne opazijo zelene barve...

Matic Vihtelič: Ni nujno. Oni vejo. To je tako kot ti vidiš znak, da tam ne smeš parkirat.

Jakob: Oni se bojijo nečesa novega.

Matic Vihtelič: Tudi. Ko si rekla, da ne vidijo znaka. Tudi to je problem, da mogoče ni označeno. Ampak te znaki so postavljeni, čeprav so res grozni, mi na žalost nismo imeli vpliva. Ampak te znaki so zeleni, veš da tam ne smeš parkirat.

Maša: Ja, saj je celo parkirno mesto tako pobarvano.

Matic Vihtelič: Tako, ja. Predstavljaš si, da imaš nekoga, ki mora nekam skočit in tam vidi prepovedano parkiranje.

Maša: Da vse štiri pa...

Matic Vihtelič: Tako. Na ta način. Dostikrat je odnos do omejitev ravno tak, da omejitve so, ne veš pa, zakaj obstajajo. No in na ta način če ti ne poznaš razloga zakaj, se ti zdi omejitve brez razloga. Tukaj bi morali ozaveščat ljudi, da bi poznali razloge.

Jakob: ampak če se vrnemo nazaj na temo.. User journey.

Matic Vihtelič: Sepravi prideš do mesta kjer ne moraš parkirat. Mi ne moramo v celoti vplivat na izkušnjo prijave. V celoti ne, zato, ker mi lahko damo *hardware* pa je lahko zastoj, ampak še vedno so ponudniki storitve. Ne bom poimensko, ampak določeni ponudniki se ne zavedajo, da to, da samo nalepiš navodila ni dovolj dobra rešitev. Ljudje, ki se ne morejo prijaviti vidijo Etre. Kličejo support: » Ne morem se prijaviti.« Se precej dogaja. Soočamo se s problemom da imajo uporabniki avtomobilov precejšen odpor do neke hardware infrastrukture. Ker tretirajo, da smo mi proizvajalec in moramo mi rešiti. Skupaj z njimi moramo ustvariti neko storitev ki ima navodila od A do Ž. To je cilj. Ne znajo se prijaviti in kličejo nas in mi jim povemo kaj morajo narediti. Ampak to, da moraš ti nekemu razlagat, je že sama po sebi slaba stvar, zato kličejo nas.

Jakob: Ali je pomembno, da so bočna parkirišča ali ne?

Odvisno kakšen avto je. Če imaš BMW i3, ga boš polnil zadaj. Na približno enako poziciji. Na primer Renault Zoe imaš spredaj konektor. Kar pomeni da ga moraš parkirat tako, da boš prišel zraven.

Maša: Ampak v centru so samo bočna.

Matic Vihtelič: So, ampak to ni tak problem, ker so kabli 5 m dolgi. Še ena stvar, ki se mi je zgodila. Parkiraš avto in ga daš polnit. In kabel tako pospraviš, da ga ne bodo povozili, ampak še vedno če greš mimo, se kabel lahko prestavi, ko ga ponesreči nekdo brčne. In se mi je zgodilo, da se mi je nek avto parkiral na moj kabel. In nisem mogel kabla vzeti. Izpod gume ga nisem mogel dobiti.

Jakob: Naslednje vprašanje. Mene je vedno skrbelo kaj se zgodi, če ti nekdo izključ?

Matic Vihtelič: Ne moreš, je zaklenjeno. Na strani postaje in na strani avta. Ne moreš.

Jakob: Kaj pa, če ti konektor polomi, ker je neroden in ga ponesreči brčne v kabel?

Matic Vihtelič: To je precej malo možnosti. Ful ga boš vleku pa ga ne boš polomu. Recimo kako bi lahko polomu? Da bi se res s silo zaletel notri. Da bi z vandalizmom poskusil uničiti. Jaz še vedno mislim, da bi se zgodil, da bi lahko polomil zatič za konektor. Avto bo mogoče nehal polniti. Ampak na strani postaje takoj, ko se zazna sprememba na toku, se avtomatsko neha polniti. To je varnostni sistem. Ni težav zaradi tega.

Jakob: Vi imate kable še vedno v avtomobilu. Velikokrat predolge za to kar ti rabiš, kdaj celo prekratke.

Matic Vihtelič: Res. Pol moraš zložiti stvari iz prtljavnika da lahko dobiš kable.

Jakob: Zakaj pa niste naredili, da bi bil kabel vedno na polnilnici in bi se navil nanjo?

Matic Vihtelič: To smo naredili in imamo postaje, ki so s kablom in vtičnico. Po naših izkušnjah je to bolj za domače inštalacije. Ker, če si mel polnilno postajo s kablom na javnem mestu, je bil kabel domena nekega javnega ponudnika storitve. Kabli so neka stvar ki ima življenjsko dobo, po drugi strani pa je veliko bolj enostavno da, če imaš recimo domač kabel. Ga uporabljaš samo ti. Frekvenca uporabe javnega kabla pa je veliko večja. Zato je velik boljše razparcelirati uporabo kabla na vsakega posameznega uporabnika, da ima vsak svojega, ker ga itak imaš, ne. In ga potem vklapljaš notri. Če je to del infrastrukture bo to še hitreje kvarilo samo postajo.

Jakob: Samo to imaš namesto enega uporabnika 10 uporabnikov. In moraš narediti 10 kablov namesto enega. To je prednost, no, da ima polnilnica svoj kabel. Če hočeš bit prijazen do uporabnika in...

Matic Vihtelič: Mi imamo to in tudi te modele ponujamo. Seveda so tudi za javne polnilnice. Ampak kar se tiče tega... Uporabnik ta kabel ki ga ima, bo še vedno določen procent infrastrukture ki je samo vtičnica. To je problem. Če imaš odstotek polnilnic, kjer imaš samo vtičnico, potem moraš imeti kabel s sabo. Če bi poenotil to vsepovsod, potem mogoče teh kablov ne bi več rabil. Druga stran zakaj ga imaš v avtu je zato, ker včasih so avtomobili, ki imajo drugačne vtičnice. Npr. japonske, francoske... če imaš kabel samo za japonsko, moraš imet še pretvornik.

Jakob: To je potem na obeh straneh težava? Ker ima vsak drugačen priključek.

Matic Vihtelič: Zoe in BMW imata oba *type two* konektor na avtu. To je standard. Če bi imel postajo ki ima *type two* plug, bi lahko polnil BMW in Zoe. Tesla ima neke drugačne, pa japonci imajo to.

Jakob: Ene polnilnice imajo tri različne priključke. Če je Renault že tam, moraš počakat, da ga najprej nekdo drug napolni.

Matic Vihtelič: Priključki so še različni za DC in AC polnjenje. So drugačni. Ko boš vtaknil v BMW..če daš v spodnji del je AC, če daš še en pokrovček stran, lahko polniš DC. To je še kar težavno za vse.

Jakob: Ampak s tem se vi v resnici niti ne ukvarjate, ker je na strani avtomobila.

Matic Vihtelič: Ja, ampak spet moraš razumeti kot neko uporabniško izkušnjo.

Jakob: Kaj pa je z vzdrževanjem polnilnic? Kaj imate čez? Koliko je življenjske dobe? Verjetno ni ravno veliko vzdrževanja?

Matic Vihtelič: Ni veliko vzdrževanja. Problem je, če polnilnica ni bila postavljena pravilno. Zdaj so začeli vgrajevati še bull bar - ojačitveno cev, ki pride v temelj. Ker so se ljudje zaletavali notri. To ne predvidiš. Lahko bi naredili neke bullet proof postaje, ampak moraš pogledaš še iz strani ekonomike. Če želiš, da se ne uniči, ko se nek dvotonski avto zaleti notri, bi lahko tja postavil tank. Primer: zadnjič sem šel po Tržaški in se je nekdo zaletel v cestno luč in jo razbil. Še vedno so norci.

Jakob: Ampak z vzdrževanjem, ko jo enkrat postavite, je konec?

Matic Vihtelič: Letni pregledi so. Ampak jih ne rabiš, če imaš v *back office* sistemu *log-e* kaj se dogaja v sistemu. Iz *log-ov* si lahko videl kdaj je bilo kaj narobe v sistemu. Postavljeno imamo pametno infrastrukturo. Ko *log-ov* še

ni bilo, si moral vse testirati, če dela ali ne dela. Vsako polnilnico posebej. Ker je bilo to predrago, nismo počeli tega. Anglija se veliko ubada s tem.

Jakob: Ko bo gostota polnilnic večja, kako si predstavljaš?

Matic Vihtelič: V Sloveniji je 500 ali 600 polnilnic. V Ljubljani ene 200-300, ne vem točno.

Jakob: Ko jih bo še več, kako si predstavljaš? Kako se boste soočili s problemom? Večji man power?

Matic Vihtelič: Sej pravim, če določen problem postaviš v *remote control* lahko vidiš kaj je v katerih primerih šlo narobe. Primer: postaja, ki je montirana ne vem koliko km stran od morja, se je poznal vpliv slanega zraka. Ampak sej so IP 54 certificirane, ker to sistem še premore. Ampak tisto, kar res moraš predvidevat, ko imaš neko postajo v Grčiji, ki bo cel dan pripekalo sonce. Al pa na Nordkappu kjer bo -40 stopinj. Tam, kjer so temperaturne razlike večje je več utrujenega materiala in se lahko poznajo znaki obrabe.

Maša: Zakaj se ljudje ne odločajo za električni avto?

Matic Vihtelič: Ker so še vedno precej dragi. To je ena komponenta. BMW i3 te bo stal 37.000 EUR brez subvencije, ker je 7.500 na eko sklado subvencije. To je precej velik znesek za majhen avto. Najem baterije je pri Zoe, pri BMW ni. Načeloma ne rabiš menjat na 7 let, ampak ji pada kapaciteta skozi rabo. Odvisno kako voziš avto, iz range-a 200, ti lahko pade na 130 km. Doseg je odvisno od tega, kako voziš.

Maša: Zanima me, če je parkirnina za plačat, če imaš električni avto, kjer ga polniš? Ali je parkirnina zastoj?

Matic Vihtelič: Zaenkrat ja, ampak bodo začel obračunavat. Ljudje so imel avto dolgo časa priključen gor. Zdaj so postavili omejitve eno uro, ali tri ure.

Maša: Samo v eni uri z navadno polnilnico ne napolniš prav dosti z navadno polnilnico.

Matic Vihtelič: Če maš Zoe, ima 41 kwh. In če imaš 22 kwh polnilnico, potem to lahko napolniš in imaš v dveh urah celega napolnjenega.

Matevž: Kako ima lahko tok range-a s tako malo baterijo?

Matic Vihtelič: Zdaj je večja.

Jakob: Ali razmišljate, da bi vaše polnilnice ponujal tudi za različna vozila (motor, skejt...)?

Matic Vihtelič: Vse delaš tako, da poskušaš zadostit vsem segmentom. In potem zgubljaš fokus. Mi smo se odločil, da ne bomo imel DC. Že tako imamo precej vertikalni portfolio in tudi to je neka stvar, ki jo v tej fazi moraš imeti. To je naša izkušnja. Ampak nismo razmišljali o tem.

Jakob: Do 2030 naj bi bilo v Ljubljani veliko več električnih avtomobilov (30%).

Matic Vihtelič: Pri št. se oddaljuje. Tržni delež novih avtov je okoli procent. To še ni Norveška. Tam imajo dejanski problem, ker imajo 30 odstotni tržni delež novih avtomobilov. Tam prihaja do izpada omrežja. Z našimi rešitvami, ki smo celotno pokrili Ferske otoke, imajo naše storitve. Imajo izpade energije tudi zaradi drugih dejavnikov, ne samo zaradi avtov. So tok oddaljeni in je težko zagotoviti dobre storitve.

Maša: Mogoče poznaš še kakšna podjetja, ki je ukvarjajo s postavljanjem? So posebej usposobljeni?

Matic Vihtelič: Ja imamo izobraževanja. Neke tuje partnerje na primer iz Grčije, pošljemo, da naredijo izobraževanja in potem so njihovi inštalaterji tudi certificirani Etrek. Načeloma je lahko vsak električar, ampak smo se hoteli čim več napakam izogniti tudi na tem področju.

Jakob: Kdo pa je vaša največja konkurenca?

Proizvajalcev je velik. Od nizkocenovnih RWE, ampak oni so samo distributerji, ne vem kdo jim postavlja. Tako da oni niso direktna konkurenca. Keba, Schneider. V smislu da so proizvajalci polnilnih postaj. V Sloveniji so še neki manjši proizvajalci ampak niso relevantni. Na Centralnem evropskem trgu imamo precej velik tržni delež.

Jakob: Ali se s kakšnimi proizvajalci pogovarjate o skupnih rešitvah?

Matic Vihtelič: Pogovarjamo se z avto proizvajalci. EON in BMW sta se združila, da bi ustvarila neko boljšo porabniško izkušnjo. Evropski projekti ki so bolj študijsko naravnani. In je bolj nek *research based*. In potem kdor je v tem konzorciju skupaj sodelujejo. En primer: Po mojem mnenju se je v Stuttgartu pokazalo, da v sta v Evropi še dva zanimiva proizvajalca. En je Wallbox, ki dela stvari na temo power managementa. In neki nizozemci.

Jakob: Pa sta tudi prišla s chargerjem? Ali vi imate opcijo, da bi solarne panele priklopil na polnilnico in urejal kdaj gre v in izven omrežja?

Matic Vihtelič: To so *power management* sistemi, ki so na nivoju pametne hiše, da lahko poteka neka komunikacija. Imamo tudi integriran fotovoltaj. Ampak da bi mi bili čist ta glavni in bi urejal vse kako in kaj prihaja v in izven omrežja, nismo. Ampak je priložnost v tem.

Jakob: Če bi prišel laik kupit avto, ki je celo življenje vozil dizla, ali se mu finančno izplača kupiti električni avto?

Matic Vihtelič: Težko je reči za naprej. Recimo da se cena nafte ne spremeni in da se cena elektrike ne bo spremenila. Potem se ti bolj splača električni avto, ker se ti povrne. Razlika je bila 10.000 EUR v smislu življenjske dobe avtomobila. Pri električnem avtu je manj vzdrževanja. Bencin skupaj nanese verjetno toliko, kot cela nabavna vrednost avtomobila, če je to nov avto. Zadeva je taka, da s tem avtom ne moreš delat stvari, ki sem jih prej rekel. Recimo, da polniš medtem, ko so nizke cene nafte. To ne gre, se ne spreminja toliko.

Jakob: Peter iz Renaulta je rekel da se Zoe-ja trenutno ne splača kupit, če ne narediš več kot 50.000 km na leto. Na mesec imaš najem baterije ali plačaš 8.500 EUR, ki jo moraš zamenjati. Če primerjaš s Cliotom bi moral letno 50.000 km več narediti. BMW pa sploh ne, moraš primerjat z nekim primerljivim avtom.

Maša: Lih v tem kontekstu ni primeren za mestno vožnjo, čeprav si ga ljudje predstavljajo kot takega.

Matic Vihtelič: Predstavljaš si, da živiš v Grosuplju, tam napolniš in tudi če bi živel v predmestju. Na dnevni ravni lahko narediš 100 km. To je vse, kar prenese ta range. V teh primerih to ni samo mestni avto.

Jakob: kaj pa voziš?

Matic Vihtelič: Jaz vozim tisto kar rabim. Če se hočem zabavat vzamem i3BMW, če rabim majhnega vzamem Smart. Ima 100 km dometa. I3 ima lahko dve bateriji 94 amperskih ur ima 250+ km dosega.

Maša: Kok stane na Avanttogo, da najamem i3?

Matic Vihtelič: Oni imajo *car sharing*, ne *rent a car*. Oni ne zaračunajo dneva, ampak minuto in km. BMW i3 stane na minuto 10 centov na km pa 30centov. To je odlična alternativa taksijem, če imaš kakšnem sestanek. S punco sva šla na kosilo v Horjul, naredila cca 50 km. Tam sva bila 3-4 ure, zvečer je nižja tarifa. Za i3 sva dala 23 EUR. Ceneje kot s taksijem. Za službo se pa ne splača, da avto stoji. Tut ko ga kupiš, navadnega, če pogledaš ekonomiko. Te stane na kilometer zelo blizu temu, če pogledaš koliko se dejansko voziš, plačaš za zavarovanje... kar sem jaz izračunal pridem s tem zelo blizu. Oni delajo nek profit, ker ta avto lahko uporabljajo večkrat in ga ponujajo več uporabnikom. *Car sharing* je super priložnost. Gre za to, da imajo ljudje dostop do e-mobilnosti, lahko jo preizkusiš. Lahko se potem odločiš za nakup e avta.

Maša: Še neka letna članarina je?

Matic Vihtelič: Ni, ampak moraš plačat neko izobraževanje, ampak za to kar sicer stane, je pa to, kakšno zavarovalno polico hočeš imeti. Če boš odgovoren za neko škodo, potem te bodo hitro »pojahal« za neke opraskane feltne. Tukaj imaš lojalne uporabnike in niti ni tok tega, ker se ne smejo it takih stvari. Jaz sem plačal 80 EUR ali 30 EUR, da nisem odgovoren za škodo na letni ravni. Potem ta riziko zmanjšaš. Ko prideš do avta ga lahko posnameš celega, lahko pa nimaš te skrbi. Mi je vseeno, če je popraskan.

Jakob: Kako Avanttogo gledajo na kilometre?

Matic Vihtelič: Vseen je. Tudi napolniš, ko ga vzameš. Bi se lahko odpeljal daleč in ga napolnil na lastne stroške. Njim je vseeno koliko km si naredil. Ne moreš pa it iz Slovenije. Oni ga bodo ugasnil na daljavo če greš čez mejo. Notri imajo NFC. Odkleneš ga s telefonom in prižgeš. Greš nekam v Sloveniji, kjer je ful slaba pokritost s signalom in ti LTE ne dela in ga ne moreš odklenit. Moraš vzeti ključ iz avta.

Jakob: A si pršu z Avantto go?

Matic Vihtelič: Ne, s taksijem. Tam kjer delam v studiu, nimamo blizu Avanttogo.

Maša: Ni jih velik, ne?

Matic Vihtelič: Ja, samo doma ga mam pa zelo blizu.

Maša: Kaj pa hibrid, koliko ima dometa?

Matic Vihtelič: Baterija ima dometa 130.

Maša: Ali dela oboje naenkrat?

Matic Vihtelič: Odvisno, tako kot hočeš. Oboje lahko imaš. Eni ti na bencin polnijo elektriko. Če maš generator, ti bencinski motor samo polni baterijo in je celo vožnja na optimalnih obratih. Če pa ti voziš na bencin je pa fascinantno gledat kakšne so izgube pri notranjem izgorevanju.

Maša: Če bi se odločil bi mel hibrida?

Matic Vihtelič: Ne, električni avto. Če bi imel toliko denarja ne bi imel sploh avta, ampak šoferja.

Maša: Kako pa se rešuje problematika, da v bloku, kjer nekdo živi, ni polnilnice, ampak si želi električni avtomobil?

Matic Vihtelič: To so problemi, ki jih mora reševati neka višja inštanca. Rabiš soglasje od vseh sstanovalcev...

Maša: Koliko stane postavitve električne polnilnice?

Matic Vihtelič: Znesek inštalacije je enak kot je znesek postaje. Naše postaje so okoli 1.000 EUR. To so osnovne postaje, za domačo rabo.

Maša: Kaj pa za blok?

Matic Vihtelič: Za javno postajo je več in inštalacija je bolj kompleksna. Imaš še sidra, ki jih moraš zabetonirati in gradbena dela. Postaja stane 3.000 EUR in delo 4.000 EUR. Domači so bolj *dumb chargers*, javne so pa večje postaje. Mi pa delamo tako da se neke postaje delijo na stebričke, ki so javni in na stebričke, ki so domači. Če bi v bloku želeli postaviti domačo postajo pride do problema beleženja, kdaj kdo uporablja postajo. Obstajajo tudi postaje, ki so interaktivne. Cena bo 1.000 EUR + ampak to se ljudem izplača.