



Pilotni modeli inovativnih storitev in proizvodov na področju e-mobilnosti

Gornja Radgona, maj 2019

Projekt »E-SME e-mobilnost – sreča MSP-je« je sofinanciran s strani Evropske unije, Evropskega sklada za regionalni razvoj, v okviru Programa sodelovanja Interreg V–A Slovenija - Avstrija 2014 – 2020.



Priprava študije: *Zavod Rastišče – poligon za zelene ideje, Gornja Radgona
Ilirska ulica 1
9250 Gornja Radgona*

Odgovorna oseba: *Nika Škof, v. d. direktorice*

Naročnik: *Območna obrtno-podjetniška zbornica Murska Sobota
Lendavska ulica 33
9000 Murska Sobota*

Odgovorna oseba: *Jožica Gregorec, sekretarka*

Kazalo

Uvod	1
1 Sistemi souporabe osebnih električnih vozil na podeželju	2
1.1 Uvod	2
1.2 Oris souporabe vozil v Avstriji in Sloveniji	2
1.3 Kooperativna souporaba vozil	3
1.4 Primeri dobrih praks	5
1.5 Delno zasebni kooperativni sistemi souporabe osebnih vozil na podeželju	8
1.6 Povsem zasebni kooperativni sistemi souporabe osebnih vozil	9
1.7 Frekvenca uporabe vozil v souporabi	10
1.8 Multimodalna mobilnost in povezovanje souporabe vozil ter javnega prometa na podeželju..	12
1.9 Zaključne ugotovitve s predlogom vzpostavitve modela	16
2 E-vozilo z rezervacijo kot dopolnitev javnega potniškega prometa na podeželju	17
2.1 Uvod	17
2.2 Analiza potreb	18
2.3 Primeri dobrih praks	20
2.4 Električno samovozeče se vozilo za potnike kot dopolnitev javnega potniškega prometa	22
2.5 Zaključne ugotovitve s predlogom vzpostavitve modela	23
3 Medregionalni sistem polnjenja električnih vozil	25
3.1 Uvod	25
3.2 Problemi in izzivi	25
3.3 Idejna zasnova rešitve	28
3.4 Analiza potreb	29
3.5 Primeri že vzpostavljenih rešitev	35
3.6 Zaključek s predlogom povezovanja ponudnikov	37
Seznam virov	38

Uvod

Izzive in priložnosti električne mobilnosti je težko misliti ločeno od splošnih izzivov učinkovite in trajnostne mobilnosti, ki je pomemben dejavnik življenja v mestih, vse bolj pa se je zavedamo tudi na redkeje poseljenih, podeželskih območjih. Prihod osebnih, potniških in tovornih vozil, ki jih poganjajo električni pogonski sklopi, je razburkal ne le najožje segmente industrije vozil, ampak s svojim novim pristopom k temu, kako potujemo in se premikamo, jasno kliče k premisleku dolgoročnih prometnih strategij in načrtov razvoja mobilnosti. Hkrati pa z vsakodnevnimi novostmi zahteva soočenje z mnogimi vprašanji, ki jih te odpirajo.

V nadaljevanju se soočamo z drobcem teh. Preverili bomo, kako lahko souporaba električnih vozil na podeželju pripomore k boljši povezanosti podeželja z regionalnimi središči in kako lahko k temu pripomorejo storitve prevoza z električnimi vozili na poziv oziroma z rezervacijo. Prevoz na zahtevo je že nekaj časa tema razprav na lokalni ravni, pa tudi na nacionalni, saj bi naj zapolnil vrzeli med potrebami po mobilnosti in zmožnostmi ekonomsko in logistično učinkovitega javnega prometa. V Sloveniji obstaja že nekaj tovrstnih storitev na lokalni ravni ali prostovoljni bazi – alternativno obliko storitve razvijamo tudi v tem besedilu – medtem ko se souporaba osebnih vozil, ki bi odgovarjala na potovalne potrebe prebivalcev na podeželju, še ni razvila.

Javni potniški promet v majhnih mestih in na ruralnih območjih je običajno redek in omejen na dnevni čas in čas pouka v šolah. Slovenija in specifično pomurska regija v tem nista izjema. V nekaterih podobnih okoljih so se pričele vzpostavljati in razvijati rešitve mobilnosti, ki temeljijo na souporabi vozil in predstavljajo potencialno alternativo javnemu potniškemu prometu, ki ga dopolnjujejo ali nadomeščajo, ter lastniškimi osebnimi avtomobili. V nadaljevanju bomo predstavili nekaj analiz in raziskav sistemov souporabe vozil ter mnenja, vizije in potrebe razvijalcev, organizatorjev mobilnosti in tudi končnih uporabnikov. Osredotočamo se zlasti na souporabo vozil v manjših mestih in na podeželju ter na povezave in sinergije med javnim prometom ter souporabo osebnih vozil na tovrstnih območjih.

Vloga souporabe vozil se spreminja glede na urejenost mreže javnega prometa na nekem območju. Kjer je javni promet zelo redek oziroma slabo urejen, predstavlja souporaba osebnih vozil nadomestek ponudbe javnega prometa, medtem ko je na območjih s sicer skromno, a vendar obstoječo ponudbo javnega prometa souporaba vozil komplementarna javnemu prometu, zlasti v časovnih sklopih z nižjim povpraševanjem (denimo ponoči, ob vikendih in v času šolskih počitnic).

S kombinacijo javnega prometa in souporabo vozil se lahko uporabniki oziroma gospodinjstva odpovejo lastništvu drugega avtomobila, z načrtovanjem in spodbujanjem kooperativne souporabe osebnih vozil pa lahko prihranijo tudi lokalne skupnosti ali gospodinjstva večstanovanjskih objektov ali sosek z lastnim sistemom in vozili v souporabi.

Nazadnje se bomo lotili tudi enega ključnih vprašanj električne mobilnosti danes, to je polnilne infrastrukture in zapletenega sistema polnilnic, priključkov, uporabniških kartic in vmesnikov ter predlagali ključne korake naproti povezovanju različnih storitev v enoten medregionalni sistem, ki bi uporabo polnilne infrastrukture izjemno poenostavil, s tem pa električno mobilnost še bolj približal množičnim uporabnikom.

1 Sistemi souporabe osebnih električnih vozil na podeželju

1.1 Uvod

Zagotavljanje javnega prometa, ki bi zadostil različnim potovalnim potrebam prebivalcev na ruralnih in odročnih območjih, kakor tudi v mestih, postaja vse bolj zahtevno. Po eni strani se potovalne potrebe uporabnikov vse bolj razlikujejo, po drugi pa ni ekonomsko niti logistično učinkovito zagotavljati pogostega in razvejanega javnega prometa majhnemu številu potnikov. Javni potniški promet predstavlja visoke stroške javnim proračunom, zato je vsaj na podeželju najpogosteje omejen na zagotavljanje mobilnosti skupin, ki ne vozijo osebnih avtomobilov – primarno torej šolajočim otrokom in starejšim.

Prevoz na zahtevo, ki bi naj zapolnil vrzeli med potrebami po mobilnosti in zmožnostmi ekonomsko in logistično učinkovitega javnega prometa, se v Sloveniji vse bolj uveljavlja, medtem ko se souporaba osebnih vozil, ki bi odgovarjala na potovalne potrebe prebivalcev na podeželju, še ni razvila.

Sistem souporabe električnih vozil pod blagovno znamko Avant2Go je bil vzpostavljen leta 2016 in ima postajališča zgolj na urbanih območjih, in sicer v Ljubljani, Mariboru, Murski Soboti, Kranju in na brniškem letališču. Sistemi souporabe osebnih vozil, ki so primerni za manjša mesta in ruralna območja, se v Sloveniji še niso vzpostavili, saj jih ponudniki storitev ne smatrajo za logistično in ekonomsko učinkovite. Kljub temu bomo v nadaljevanju orisali nekatere primere iz sosednje Avstrije, kjer začetki souporabe osebnih vozil segajo v leto 1997 in nakazujejo dobre alternative oziroma dopolnitve javnemu potniškemu prometu, še zlasti če so sistemi vzpostavljeni kot kooperativne iniciative – denimo v sodelovanju z občinsko upravo ali samonikli sistemi povezanih gospodinjstev, stanovanjskih kooperativ ipd. – in uporabljajo električna vozila.

1.2 Oris souporabe vozil v Avstriji in Sloveniji

Souporaba osebnih vozil ima v Avstriji relativno dolgo zgodovino, ki se je pričela že leta 1997. Gre seveda za storitve, ki so uporabnikom na voljo le v večjih mestih, torej na Dunaju, v Gradcu, Linzu in Salzburgu, z več kot 10 000 uporabniki po vsej državi (po podatkih ponudnika storitve Zipcar).



Storitev car2go, Avstrija, Nemčija, Francija idr. (vir: car2go)

Ob tem dokaj konvencionalnem sistemu souporabe vozil s stalnimi postajališči je od leta 2011 na Dunaju na voljo tudi prosti oziroma mobilni sistem souporabe vozil, ki nima stalnih postajališč in ga ponuja ponudnik Daimler AG (storitev car2go). V velikih avstrijskih mestih so kratka storitve souporabe vozil dobro razvite, vse bolj lahko podobno trdimo tudi za Slovenijo, ki jo trenutno pokriva le en ponudnik storitev Avant car d.o.o., in sicer pod blagovno znamko Avant2Go, medtem ko na podeželskih območjih tako v Avstriji, še bolj pa v Sloveniji, souporaba vozil ni uveljavljeno sredstvo prevoza.

Slovenski sistem Avant2Go ponuja 61 postajališč in skoraj 200 avtomobilov, od katerih vsi delujejo na električni pogon, od vzpostavitve leta 2016 do konca leta 2018 pa so uporabniki prevozili približno 3 milijone kilometrov. Za uporabo sistema v poslovne namene se odloča tudi vse več organizacij in gospodarskih družb. Družba, ki zagotavlja storitev, je odprta tudi za širitev na podeželska območja, če skupina uporabnikov zagotovi rentabilno uporabo postajališča oziroma električnih vozil v souporabi



Storitev Avant2Go, Slovenija. (vir: Avant2Go blog)

Medtem v Avstriji postaja vse bolj priljubljena oblika souporabe vozil, ki temelji na konceptih »peer-to-peer car-sharing« in »grass-root cooperative car-sharing«, kar bomo podrobneje opisali v nadaljevanju. Gre za modele delitvene ekonomije, ki v Sloveniji še niso prisotni oziroma so v povojih, predstavljajo pa zanimivo alternativo tako lastniškimi osebnim avtomobilom kakor tudi konvencionalnim sistemom souporabe vozil.

1.3 Kooperativna souporaba vozil

Bistvena razlika med »peer-to-peer« modelom souporabe vozil in kooperativno souporabo je v odprtosti oziroma zaprtosti platforme, ki souporabo omogoča. Če gre pri prvem za odprti model, kjer lahko teoretično vsak lastnik in uporabnik uporablja katerokoli vozilo v sistemu, gre pri kooperativnem modelu za zaprti sistem, kjer so kombinacije lastnikov in uporabnikov jasno določene in omejene. Spodnja tabela prikazuje tri skupine deležnikov v tej strukturi.

Deležnik	Ponudnik sistema	Organizator	Uporabnik
Vloga	Zagotavlja: <ul style="list-style-type: none"> - Uporabniški vmesnik - Rezervacijski sistem - Register voženj - Zavarovanje 	<ul style="list-style-type: none"> - Zagotavlja vozila - Ureja pogodbeno razmerja - Računovodstvo - Spremlja obrabo vozil - Procesira nadomestila za rabo in članarine 	<ul style="list-style-type: none"> - Uporaba vozil v souporabi, ki so last skupine oz. kooperative - Plačilo nadomestil in članarine
Kdo?	Razvijalec sistemov	Zasebnik, občina, gospodarska družba, združenje, zadruga ...	Kdorkoli želi pristopiti kot član

Ponudnik sistema zagotavlja platformo, katere bistveni modul je sistem rezervacije vozila na spletu, ki deluje kot uporabniški vmesnik ter aplikacija za pametni telefon, ki ob uporabi vozila beleži lokacijo avtomobila. Organizator prevzame urejanje pogodbenih razmerij, računovodstvo itd. Tudi organizator je običajno uporabnik vozil v souporabi.

Uporabnik rezervira vozilo z mobilno aplikacijo ali na spletu. V postopku rezervacije si uporabnik najprej ogleda razpoložljiva vozila v izbranih terminih, nato izbere vozilo skladno s svojimi potrebami in preferencami ter po nekaj klikih zaključi enostaven postopek. Če gre za električna vozila, rezervacijski sistem omogoča tudi prikaz stanja oziroma napolnjenosti baterije. Hkrati lahko uporabnik v sistem vpiše predvideno pot in morebitna prosta mesta v vozilu ter ponudi prevoz tudi drugim.

V vozilih je nameščen pametni telefon ali računalnik (denimo cenovno izjemno dostopen Raspberry Pi) z GPS oddajnikom, ki spremlja lokacijo vozila in uporabo, podatke pa posreduje osrednji informacijski platformi.

Vozilo je običajno možno odkleniti s ključem, ki je nameščen v bližini avtomobila, do njega pa se dostopi s PIN kodo. Možen je tudi povsem digitaliziran sistem, in sicer odklepanje z mobilno aplikacijo. Slednjega uporablja slovenska storitev Avant2Go.

Članarina in tarife za uporabo vozil so v različnih sistemih različno določene. Tako po samem konceptu kakor po skupnem strošku uporabe vozila. Nekateri sistemi izračunajo strošek glede na prevoženo razdaljo in čas izposoje, ob tem pa običajno zahtevajo tudi plačilo članarine, bodisi mesečne ali letne, medtem ko drugi zahtevajo le enkratno pristojbino. Če gre za komercialne sisteme, je struktura stroškov souporabe vozil običajno zelo jasna in stalna. Po drugi strani so zlasti kooperativni sistemi souporabe vozil odprti za pogajanja in dogovarjanja znotraj posamezne skupine uporabnikov. Pri slednjih običajno velja, da uporabniki, ki vozila v souporabi uporabljajo pogosteje, plačujejo višje stroške souporabe kot ostali. Slednje se lahko izkaže za zelo smiselno, saj tovrstni pristop omogoča, da je storitev ekonomsko zanimiva tudi za uporabnike, ki osebno vozilo potrebujejo zelo redko. V vsakem primeru pa mora biti koncept obračunavanja stroškov zastavljen tako, da ostane privlačen tudi za pogoste uporabnike – ključno je torej, da uporabnik jasno prepozna ekonomsko prednost souporabe vozila pred lastništvom osebnega vozila.



Mobilna aplikacija Avat2Go. (vir: AMZS)

Lastništvo teh vozil je v različnih sistemih različno urejeno. Pogosto so lastnice vozil, ki so v uporabi skupin uporabnikov, lokalne skupnosti ali zasebna podjetja, ki ponujajo storitev souporabe vozil (v Sloveniji denimo Avant car d.o.o.), lahko pa se za lastništvo odloči tudi samo en zasebnik v skupini souporabnikov. Še zlasti zanimivi so primeri, ko uporabniki oblikujejo kooperativno združenje oziroma zadrugo kot pravnoorganizacijsko obliko, ki je lastnica vozil v souporabi ali ko lastništvo prevzame osrednja javna institucija (najpogosteje občina) v naselju in svoje službeno vozilo ponudi v souporabo tudi občanom. Slednji koncept si bomo poglobljeje pogledali v nadaljevanju.

1.4 Primeri dobrih praks

Kot omenjeno zgoraj se v tem delu besedila opiramo na nekatere že izvedene raziskave, ki so jih različne organizacije izvedle z različnimi metodami, a v podobnih okoljih, in sicer v podeželskih avstrijskih občinah Gaubitsch, Thüringerberg in Langenegg, kjer imajo vzpostavljene kooperativne sisteme souporabe vozil, ter v Bregenzu, kjer deluje sistem v zasebnem lastništvu. Skladno z meta-raziskavo Shibasayame in sodelavcev so to občine, kjer sistemi trenutno delujejo najboljše, vse pa poganja platforma CARUSO.



Storitev v okviru platforme Caruso Carsharnig. (vir: CARUSO)

V spodnji tabeli so prikazane osnovne značilnosti občin. (vir: spletne strani občin)

Občina	Gaubitsch	Thüringerberg	Langenegg	Bregenz
Dežela	Spodnja Avstrija	Vorarlberg	Vorarlberg	Vorarlberg
Št. prebivalcev	892	671	1 064	28 007
Površina v km ²	22,47	10,39	10,47	29,47
Gostota naseljenosti v preb./km ²	40,4	66,2	105,6	940,5

Spodnja slika prikazuje lokacije občin. (vir: Shibasayama in sodelavci, 2014)



V spodnji tabeli so prikazane osnovne značilnosti posameznih skupin vključenih v sistem souporabe vozil.

Občina	Gaubitsch	Thüringerberg	Langenegg	Bregenz
Pobuda	Občina	Občina in Urad Biosfernega parka	Občina	Zasebna
Št. uporabnikov	29 članov, 12–15 aktivnih uporabnikov na mesec	12 članov, vsi aktivni uporabniki	30 članov, nekateri neaktivni uporabniki	29 članov, 15 aktivnih uporabnikov na mesec
Št. vozil v souporabi	1 električno vozilo	1 električno vozilo	1 konvencionalno vozilo	1 električno vozilo, 3 konvencionalna vozila
Tarifa	Letna članarina 99 €; 0,1 €/km	Prva polovica dne brezplačno, vsaka nadaljnja polovica 15 €; člani dvakrat na leto določijo	Brez naročnine; 0,28 €/km in do 0,15 €/km za prvih 15 km	Letna članarina 10 €; 3 € za vsako rezervacijo; 0,36 €/km; 3 km/h pribitka za daljšo uporabo

		mesečni prispevek glede na pričakovano uporabo		
--	--	--	--	--

Raziskava Shibayame in sodelavcev zajema tudi pogovore s fokusnimi skupinami, ki so bili izvedeni z vsako skupino uporabnikov v omenjenih občinah ter intervjuji z organizatorji sistemov. Nekatere vtise povzemamo v nadaljevanju.

1.5 Delno zasebni kooperativni sistemi souporabe osebnih vozil na podeželju

V vsaki od treh omenjenih podeželskih občinah je na voljo eno vozilo za souporabo. Vse avtomobile ima v lasti občina oziroma jih najema od ponudnika lizinskih storitev in ponuja članom kooperativnega sistema v souporabo, prav tako pa jih uporabljajo uslužbenci občinskih uprav. V vseh treh primerih je pobuda za vzpostavitev sistema prišla s strani občine.

Običajno je motivacija občinske uprave za vzpostavitev sistema souporabe vozil zmanjšanje stroškov službenih vozil. Po eni strani deljenje občinskega službenega vozila z občani pomeni kritje nekaterih stroškov vozila, hkrati pa imajo občani oziroma člani skupine, ki uporabljajo vozila, prav tako ekonomski interes, saj se lahko z vozilom v souporabi odpovedo drugemu avtomobilu v gospodinjstvu, medtem ko v nekaterih primerih (denimo tisti, ki delajo od doma ali upokojenci) sploh ne potrebujejo lastniškega avtomobila. Ker se v tako majhnih občinah člani skupnosti med seboj običajno poznajo, je vzpostavitev skupine, ki koristi vozila v souporabi, precej enostavna, hkrati pa so razdalje med uporabniki oziroma oddaljenost bivališča uporabnika v občini od središča občine, kjer se nahaja občinska uprava, razmeroma majne.

V vseh treh primerih je vozilo v souporabi stacionirano pred stavbo občinske uprave, ki se nahaja v središču naselja. Če uporabnik rezervira avtomobil v terminu, ki nemudoma sledi prejšnjemu, si uporabnika vozilo lahko predata osebno na katerikoli lokaciji. V primeru, da vozilo ni rezervirano takoj po prenehanju uporabe enega uporabnika, se vozilo odda na običajni lokaciji, kjer je nameščena tudi polnilna postaja za električna vozila (v primeru, da vozilo v souporabi seveda poganja električni pogonski sklop).

Modeli udeležbe pri stroških vzpostavitve in uporabe sistema so različni, a vsi temeljijo na transparentnem in pravičnem deljenju, ki prav tako krepi zavest o dejanskih stroških lastniškega avtomobila in prednostih, ki jih prinaša bodisi deljeno lastništvo bodisi souporaba vozil.

Vozilo v souporabi se koristi tako za službene namene zaposlenih v občinski upravi in župana na službenih poteh, kakor tudi za zasebne namene občanov, ki so člani skupine uporabnikov vozila v souporabi. Uporaba občinske uprave je omejena na poslovne potrebe, zasebni uporabniki pa vozila koristijo za običajne osebne potrebe, kot je nakupovanje, obiski zdravnikov, prijateljev, prevozi težjih predmetov ipd. V enem izmed sistemov je vozilo v souporabi večnamensko oziroma uporabno tudi za dostavljanje večjih predmetov ali količine blaga, zato ga uporabljajo tudi lokalni dobavitelji za dostavo v lokalnem okolju.



Središče podeželske Občine Langenegg. (vir: langenegg.at)

1.6 Povsem zasebni kooperativni sistemi souporabe osebnih vozil

Raziskava Shibayame in sodelavcev je preverila tudi sistem, ki so ga vzpostavili prebivalci dvanajstih gospodinjstev v soseski v Bregenzu. Skupina je ustanovila združenje, preko katerega so kupili dva avtomobila za souporabo, dva izmed članov skupine pa sta dodatno ponudila svoja lastniška avtomobila v souporabo na isti platformi. Skupina ima tako na voljo štiri vozila, od tega eno manjše električno vozilo, eno dvosedežno vozilo in dva večja avtomobila na konvencionalni pogon.

Motivacija za vzpostavitev kooperativnega sistema izvira, primarno, iz želje po uporabi električnega vozila in sistema, ob tem pa tudi nadomeščanje lastniškega avtomobila, zgolj občasne potrebe po vozilu, denimo v primeru večje količine prtljage ali blaga, ipd.

Vozila člani uporabljajo predvsem v zasebne namene in večinoma takrat, ko z uporabo nadomeščajo slabe, redke ali neobstoječe povezave javnega potniškega prometa. Občasno vozilo uporabljajo za prevoz na letališče, dnevne izlete ali ostale prostočasne aktivnosti.

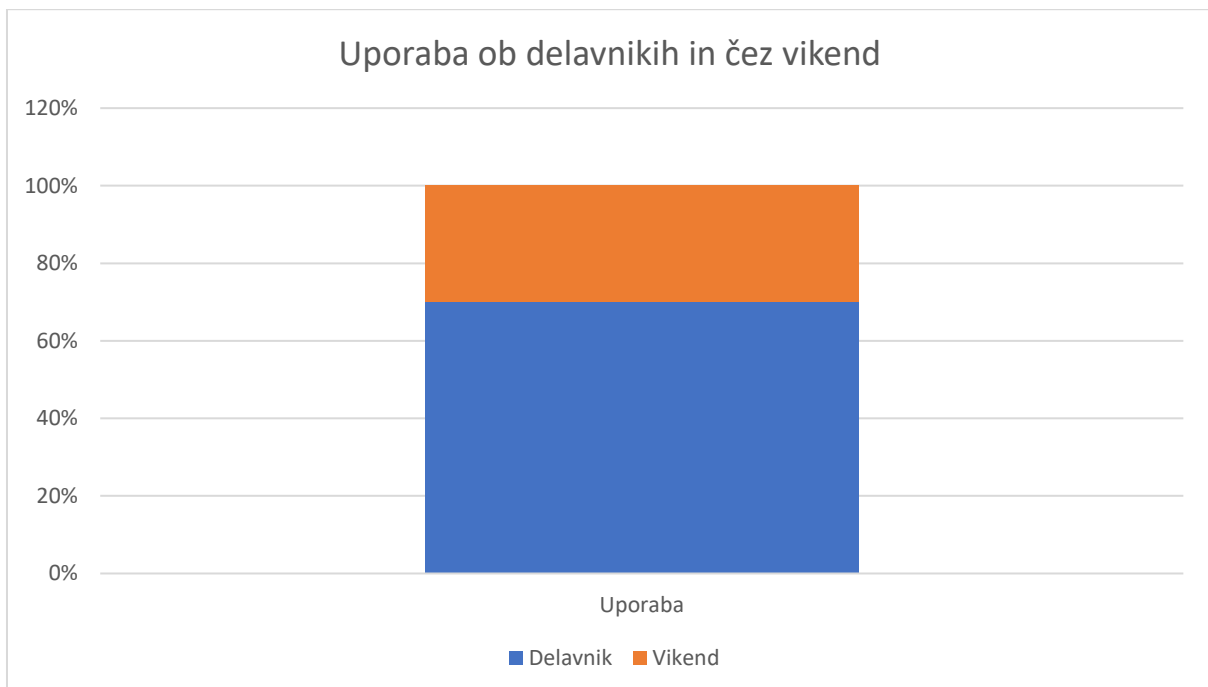
Pomembno je poudariti, da je za uspešnost in rentabilnost vsakega sistema souporabe vozil potrebno zadostno število aktivnih uporabnikov, po grobi oceni vsaj 12 na vozilo, zato je povsem zasebni model kooperativnega sistema souporabe vozil možen v urbanih naseljih oziroma soseskah z večjo koncentracijo prebivalstva. Podeželska naselja z manj kot 5 000 prebivalci tako zagotovo ne pridejo v poštev, v celotni pomurski regiji bi sistem v tovrstni obliki tako lahko bil izvedljiv le v katerem izmed

nastajajočih večstanovanjskih objektov v Murski Soboti kot regionalnem središču z nekaj manj kot 19 000 prebivalcev.

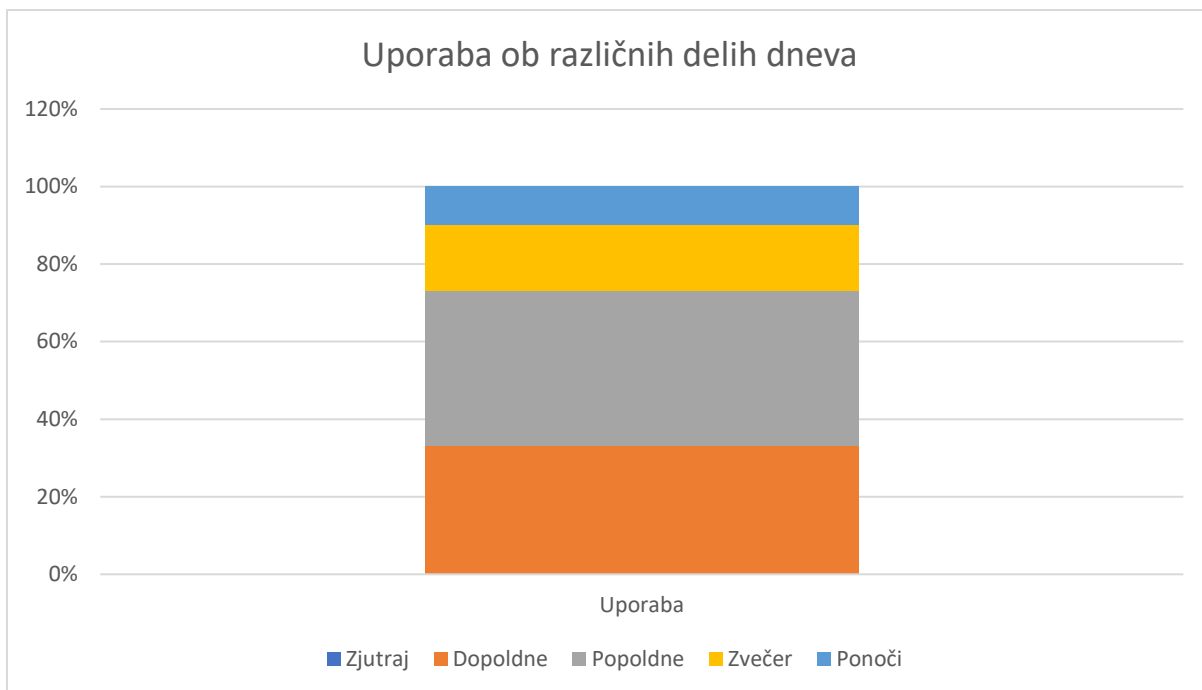
1.7 Frekvenca uporabe vozil v souporabi

Spletna platforma CARUSO, ki omogoča enostavno vzpostavitev kooperativnega sistema souporabe vozil, beleži uporabo in opravljene poti vozil v sistemu. Shibayama in sodelavci so izvedli spletno analizo, v kateri so uporabnike vpraševali o njihovih zadnjih dveh opravljenih poteh, da bi pridobili boljši vpogled v termine uporabe vozil.

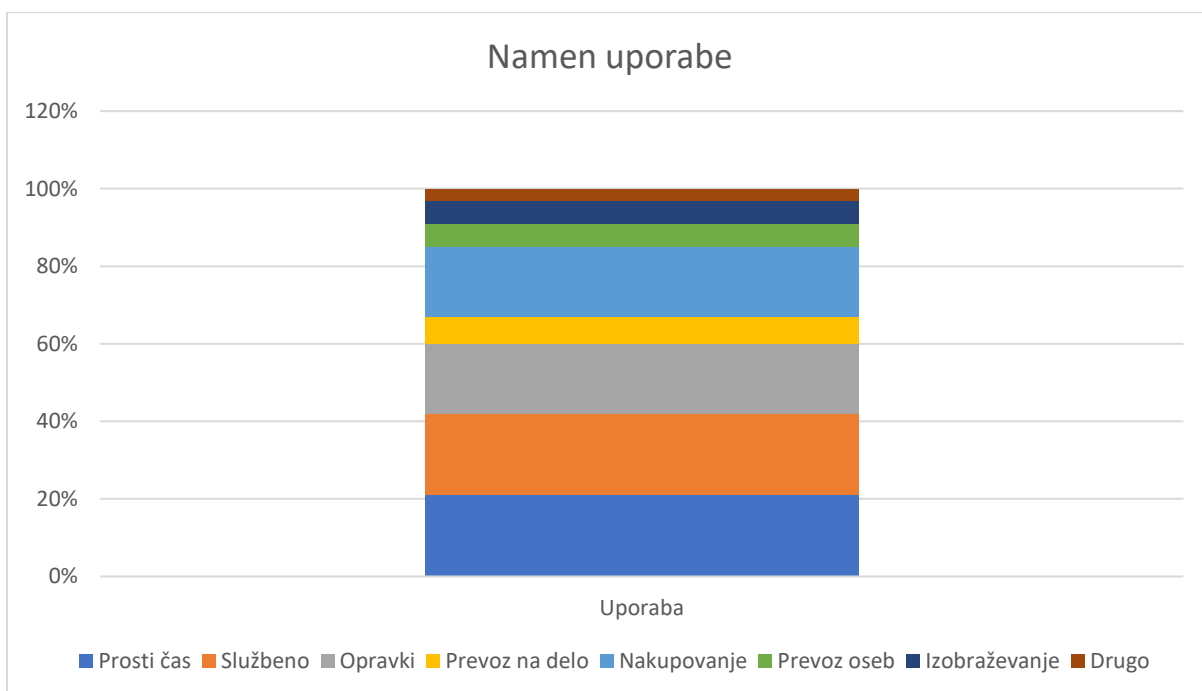
Ugotovili so, da prevladujejo poti ob delovnih dneh, a so potovanja in uporaba ob vikendih prav tako pomembna in pogosta.



Večina poti je opravljenih tekom dneva, med 9. in 17. uro, skoraj tretjina pa proti večeru.



Namen uporabe je enakomerno porazdeljen na potovanja za namen prostočasnih aktivnosti, poslovnih dejavnosti, osebni opravkov in nakupovanj. Iz tega raziskovalci sklepajo, da so vozila v souporabi namenjena zlasti dnevnim potrebam prebivalcem podeželskih območij, a prav tako tudi za prostočasne dejavnosti.



Prevožena razdalja redko preseže 40 km, čeprav so uporabniki v študiji opravili tudi nekaj poti daljših od 50 km. Uporabniki koristijo vozila zlasti za dnevne potrebe prevoza v sosednje kraje, zlasti večja naselja oziroma zaposlitvena, upravna, izobraževalna, kulturna središča.

Souporaba vozil je skratka namenjena zlasti dnevnim potrebam, saj je večina poti opravljenih ob delovnih dneh, in sicer za kratke razdalje za namen poslovnih potreb, nakupovanja ali za osebne potrebe, a so vozila vseeno v uporabi tudi za prostčasne aktivnosti in ob vikendih ter dela prostih dneh.

1.8 Multimodalna mobilnost in povezovanje souporabe vozil ter javnega prometa na podeželju

Podeželska območja so običajno podhranjena z javnim potniškim prometom, tako v Avstriji kot tudi v Sloveniji. Nekateri manjši kraji so morda povezani z večjimi urbanimi središči, a je redni linijski prevoz redek in omejen na delovne dni in čas pouka v šolah. Hkrati so komplementarne oblike prevoza na podeželju zelo redke. Nekatere rešitve, ki jih večja mesta uveljavljajo ali zagotavljajo tudi že desetletje ali več, denimo souporaba koles in električnih enoslednih vozil (skiro) ter souporaba avtomobilov, so na podeželju še zelo redke, primarno zaradi ekonomskih bremen vzpostavitve, zagotavljanja storitve in vzdrževanja. Vse to namreč po konvencionalnih ekonomskih kalkulacijah presega potrebe prebivalcev podeželskih naselij in opredeljuje investicije kot ekonomsko neupravičene.

V besedilu želimo prikazati zmotnost teh predpostavk, saj so se predstavljeni primeri dobrih praks iz Avstrije oziroma tamkajšnjih podeželskih naselij in manjših mest izkazali kot izvedljivi, smiselni, trajnostni in ekonomsko upravičeni modeli zagotavljanja mobilnosti na podeželju.

V raziskavi Shibayame in sodelavcev so navedeni linijski avtobusni prevozi in morebitne železniške povezave, na podlagi katerih raziskovalci sklepajo, da javni potniški promet služi zlasti šolskim otrokom v času pouka, torej ob delavnikih, razen v času šolskih počitnic, ter drugim, ki javni promet koristijo za nakupovanje ali zdravstvene storitve v sosednjih krajih in regionalnih središčih. Nekateri kraji so vendarle povezani z veliko bolj frekventnimi linijskimi prevozi, ki so v zadnjem desetletju vse bolj v uporabi.

V Avstriji je javni potniški promet subvencioniran, občini Thüringernerg in Langenegg tako denimo prispevata 40 € na prebivalca na leto v državni fond ustanovljen z namenom subvencioniranja, organizacije in zagotavljanja potniškega prometa.

Slovenske občine povečini zagotavljajo subvencioniran prevoz za šoloobvezne otroke, medtem ko drugih subvencij ne podeljujejo. Slednje so običajno v pristojnosti odgovorne državne službe, ki ureja področje javnega potniškega prometa.

V Sloveniji smo za primerjavo izbrali tri pomurska naselja na podeželju, ki so hkrati občinska središča ter preverili ponudbo storitev javnega potniškega prometa. Izsledki so prikazani v spodnji tabeli.

Naselje	Grad	Šalovci	Dobrovnik
Št. prebivalcev	649	395	933
Tip JPP	Avtobus	Avtobus; Vlaku	Avtobus
Pogostost povezave do regionalnega središča	5 na dan ob delavnikih, 0 ob vikendih	5 na dan ob delavnikih, 3 v času šolskih počitnic, 0 ob vikendih; 5 na dan ob delavnikih, 4 v času šolskih počitnic, 1 ob vikendih	10 na dan ob delavnikih, 8 v času šolskih počitnic, 0 ob vikendih
Termini zagotavljanja JPP	Zgodaj zjutraj do popoldneva	Zgodaj zjutraj do popoldneva	Zgodaj zjutraj do popoldneva

Iz zgornje tabele je jasno razvidno, da je v času šolskega pouka frekvenca javnega prometa višja, razlog za to pa bi lahko bilo tudi pravkar omenjeno neposredno subvencioniranje s strani občinskih proračunov, medtem ko ob vikendih podeželska naselja niso povezana z regionalnim središčem, torej Mursko Soboto. Povezavo ima le naselje Šalovci, ki leži ob železniškem koridorju Ljubljana–Budimpešta. Kakor smo ugotavljali na primerih z avstrijskega podeželja, tudi na slovenskem podeželju prebivalci nimajo možnosti koriščenja javnega potniškega prometa izven delavnikov ali ob večerih, prav tako so možnosti precej omejene v času šolskih počitnic.

Iz tega razloga so primeri dobrih praks iz tujine pomenljiv model, na katerem bi tudi pomurske podeželske občine lahko vzpostavile komplementarne storitve javnega potniškega prometa, in sicer utemeljene na kooperativnem sistemu souporabe vozil na električni pogon.

Opravljeni kratki polstrukturirani intervjuji so pokazali, da prebivalcev podeželskih naselij tematika javnega potniškega prometa ne zanima, saj velja prepričanje, da je slabo urejen, časovno potraten in razmeroma drag. O souporabi vozil razmišljajo redki, navezanost na lastniška vozila je visoka. V povprečju ima vsako gospodinjstvo dva avtomobila oziroma en avtomobil na vsako odraslo osebo do 65 let starosti. Storitve Avant2Go, ki je dostopna v Murski Soboti, prebivalci podeželskih naselij ne uporabljajo, saj povezave z regionalnim središčem in postajališči Avant2Go niso optimalne, prav tako pa delovni aktivni prebivalci podeželskih naselij nimajo potreb po vozilih v souporabi, saj so običajno lastniki vsaj enega osebnega avtomobila.

Špekuliramo lahko, da če bi bili vzpostavljeni sistemi souporabe vozil tudi na podeželju – ob ustrezni promociji storitve – bi delež lastniških osebnih vozil na podeželju upadel, posledično pa bi se zaradi kombiniranja komplementarnih alternativ souporabe vozil in javnega potniškega prometa povečalo tudi povpraševanje po rednih linijskih avtobusnih prevozih, s tem pa povečanje frekvenca prevozov. V tem oziru kooperativnih sistemov souporabe električnih vozil na podeželju ne predvidevamo kot konkurenčne storitve javnemu potniškemu prometu, temveč kot komplementarno storitev, ki lahko okrepi tudi povpraševanje po javnem potniškem prometu na podeželju.



Avant2Go storitev v Murski Soboti. (vir: Avant2Go blog)

Na tej točki je potrebno preveriti še finančno plat kooperativnih sistemov souporabe vozil in ugotoviti ekonomsko smiselnost, tako za organizatorja kot seveda tudi za uporabnike.

Primeri sistemov iz Avstrije, ki so delno zasebni in delno javni, delujejo v javno-zasebnem partnerstvu, formalno pa so lahko organizirani tudi kot zadruga. Občinske uprave imajo določene potrebe po mobilnosti za službene namene, a je v majhnih občinah teh potreb razmeroma malo. Koriščenje vozila tudi za namen souporabe z občani lahko bistveno zmanjša strošek občine z lastništvom in vzdrževanjem tega vozila, občanom pa ponudi zanimivo alternativo lastniškemu vozilu in komplementarno storitev javnemu potniškemu prometu. Zavoljo enostavnosti uporabe in logistike polnjenja kapacitet baterije, so za tovrstno souporabo najustreznejša osebna vozila s popolnoma električnim pogonskim sklopom.

Pri prikazu ekonomske upravičenosti se ponovno opiramo na raziskavo v treh avstrijskih podeželskih občinah, ki so jo opravili Shibayama in sodelavci. V občini Gaubitsch je nekaj več kot polovica stroška vozila v souporabi breme občine, medtem ko ostali strošek pokrijejo uporabniki. Pri povprečno prevoženih 21 000 km na leto občina z omogočanjem souporabe generira nekaj prihodka s svojim lastnim službenim vozilom. Uporabniki za souporabo vozila prispevajo članarino in kilometrino, ki skupni strošek službenega vozila za občinsko upravo zmanjša za 2 500 € na leto.

Podobno je v občini Langenegg, kjer sistem souporabe vozila občinske uprave deluje že od leta 2002, občina pa z delitvijo električnega vozila prihrani 2 000 € na leto.

Ob prihranku ima sistem souporabe vozila še nekaj pozitivnih aspektov, denimo zmanjšanje škodljivih plinov (ocenjena vrednost CO₂ je -2,8 t/leto), zadovoljstvo občanov, dobro publiciteto za občino ipd.

Tudi v občini Thüringerberg občani oziroma člani sistema souporabe prispevajo nekaj manj kot polovico, medtem ko si večji del stroška delita občina in tamkajšnji biosferni park. V trenutni strukturi delitve stroškov in ob redki uporabi vozila občinskih uradnikov za službene namene sistem souporabe ne prinaša bistvenega zmanjšanja stroškov za občino, medtem ko je za občane in biosferni park uporaba ugodna.

Vse občine izpostavljajo, da prihranitev pri stroških vendarle ni prva motivacija vzpostavitve sistema, temveč da gre primarno za spodbujanje občanov k premisleku o potrebnosti drugega lastniškega avtomobila v gospodinjstvu.

V spodnji tabeli smo pripravili izračun takšnega sistema souporabe električnega vozila, ki ga ima v lasti občina, koristijo pa ga tudi občani oziroma člani skupine kooperativnega sistema souporabe električnega vozila. Izbrali smo model, v katerem sodeluje občina (lahko tudi denimo javni zavod), saj so pomurska naselja, ki nas najbolj zanimajo, povečini premajhna za vzpostavitev sistemov, ki so omejeni na stanovanjske kooperative, večstanovanjske objekte ali soseke.

V primeru souporabe občinskega službenega vozila na električni pogon smo upoštevali uporabo priljubljenega modela električnega vozila Renault ZOE, upoštevali povprečno prevoženih 20 000 km na leto in preračunali stroške ter generirani prihodek v obdobju 5 let. Predvideli smo povprečno uporabo občanov 2 400 km na leto, določili strošek uporabe 0,37 €/km, uporabnine za daljše najeme nismo obračunali, medtem ko smo predvideli 50 € letne članarine.

Vozilo	28 709 €
Servis, pnevmatike, redno vzdrževanje	1 298 €
Energija	2 390 €
Zavarovanje (kasko)	5 479 €
Rezervacijski sistem	990 €
Vzdrževanje sistema	500 €
Skupaj stroški	39 366 €
Subvencija	7 500 €
Vrednost vozila po 5 letih	16 500 €
Kilometrina	4 400 €
Članarine	600 €
Skupaj prihodki	31 440 €

Izračun je prikazal podobno, kar so pokazali tudi primeri praks z avstrijskega podeželja. Kljub investiciji v rezervacijski sistem lahko organizator, denimo občina, z omogočanjem izposoje in souporabe

električnega vozila prihrani približno 3 500 €. Ob aktivnem spodbujanju souporabe vozil in trajnostne mobilnosti je tak model lahko ekonomsko, posledično pa tudi okoljsko še mnogo bolj privlačen in učinkovit.

1.9 Zaključne ugotovitve s predlogom vzpostavitve modela

Kooperativni sistemi souporabe vozil so se doslej izkazali za dober način organizacije komplementarne storitve mobilnosti na podeželju, ki dopolnjuje javni potniški promet in odpravlja potrebo po drugem lastniškem avtomobilu v gospodinjstvih. Omenjena raziskava je pokazala, da se na podeželju bistveno bolje izkažejo delno zasebni sistemi, ki jih vzpostavi in organizira občinska uprava – v tem primeru govorimo natančneje o skupnostnem sistemu souporabe električnih vozil – v mestnih naseljih pa se bolje obnesejo povsem zasebni sistemi, saj je v urbanih središčih potreb po mobilnosti dovolj, da se sistemi lahko razvijejo ločeno v posameznih večstanovanjskih hišah, soseskah ter manjših in srednjevelikih organizacijah. V tem modelu je zanimivo tudi povezovanje stanovanjskih zadrug in sistemov souporabe vozil in dopolnjevanje skupnostnega pristopa zagotavljanja stanovanj z zagotavljanjem mobilnosti.

Ena ključnih prvin uspešnih sistemov je enostaven rezervacijski sistem, ki ga poganja spletna platforma ali mobilna aplikacija. Sistem mora omogočati pregled ponudbe in izbiro vozila z nekaj enostavnimi kliki, intuitiven pa mora biti za vse generacije uporabnikov. Pomembna prednost uspešnih kooperativnih oziroma zaprtih sistemov souporabe vozil je tudi osebno poznanstvo članov skupine, ki so udeleženi v souporabi.

Prihranki so prav tako pomemben aspekt souporabe vozil. Če ga vzpostavi občina, lahko s tem privarčuje pri lastništvu službenega vozila, uporabniki oziroma občani lahko privarčujejo drugi avto v gospodinjstvu, v primeru dodatne ponudbe javnega potniškega prometa in fleksibilnosti članov gospodinjstva, pa se lahko s souporabo vozil v kooperativnih sistemih nekatera gospodinjstva celo povsem odpovejo lastništvu avtomobila, s čimer dosegajo izjemne prihranke. Slednje je dolgoročni cilj tudi pomurske regije, ki si je zadala smelo vizijo regije brez lastniških avtomobilov.

Vozila v souporabi te vizije seveda ne morejo uresničiti, ampak lahko funkcionirajo le kot komplementarna storitev, s katero organizatorji javnega potniškega prometa zapolnjujejo terminske in linijske vrzeli, podeželje pa s tem ohranjajo povezano, mobilno in vitalno.

2 E-vozilo z rezervacijo kot dopolnitev javnega potniškega prometa na podeželju

2.1 Uvod

Ljudje se vsakodnevno srečujejo s potrebo, da bi bili mobilni. Premik iz ene točke do druge je potreben za tako osnovne zadeve, kot so služba, šola, nakupi, obisk zdravnika. Seveda pa so naše potrebe po mobilnosti širše – zajemajo tudi prosti čas, potovanja ipd. Za nekatere je mobilnost sama po sebi del hobija oz. so potovanja njihov prosti čas.

Seveda pa mobilnost pušča posledice. Zelo malo mobilnosti se odvija na način, ko ne rabimo drugega kot lastni pogon – pešačenje. Peš hodijo predvsem mladi in starejši. Predvsem mobilnost starejših postaja vse bolj aktualno vprašanje – zaradi staranja prebivalstva v Evropi.

Spodnja tabela prikazuje deleže oblik mobilnosti po starostnih skupinah na Nizozemskem. (vir: Wegman in Aarts, 2005)

Starostne skupine	0-11	12-17	18-24	25-29	30-39	40-49	50-59	60-74	75+
Peš	29%	18%	20%	19%	18%	17%	18%	25%	34%
Kolo	29%	52%	23%	17%	20%	23%	22%	24%	17%
Moped/mofa	0%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	0%	1%
Motor/skuter	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Avtomobil	40%	17%	37%	56%	56%	55%	54%	46%	38%
Avtobus	1%	5%	8%	2%	1%	1%	2%	2%	4%
Tramvaj/metro	0%	1%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
Vlak	0%	2%	6%	3%	2%	2%	1%	1%	1%
Drugo	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%
Skupaj	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Čeprav smo po podatkih EU (vir: https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/scoreboard/countries/slovenia/people_en) Slovenci med najbolj zadovoljnimi z javnim prevozom, je po drugi strani umestno trditi, kar smo izpostavili tudi že zgoraj, da je javni prevoz v Sloveniji na podeželju slabo razvit. Poselitev Slovenije je razpršena in razdalje niso tako velike, da se ne bi dalo urediti vsaj osnovnega javnega prevoza. Mesta so zasedena s cestami in avtomobili. Premalo gibanja in onesnaženost zraka pa sta ena glavnih vzrokov bolezni v sodobnosti.

Sistemi javnega prevoza zagotavljajo bolj učinkovito premikanje in bolj zdravo populacijo, več ohranjenega naravnega okolja, manj onesnaževanja in več prostora za druženje ljudi v mestih in krajih na javnih površinah, ki jih drugače zaseda promet. Ena od poti za večjo uporabo javnega prevoza je zagotovo, da ta postane za potnike cenovno privlačen ali celo brezplačen. Koristi so večje kot kažejo finančni izkazi, saj je celotna korist seštevek ekonomskih, zdravstvenih in okoljskih koristi.

Zaradi redke in razpršene poseljenosti slovenskega podeželja je cenovna učinkovitost javnega prevoza z avtobusi in vlaki vprašljiva. Smiselno je zato razmišljati o alternativnem javnem prevozu z manjšimi vozili (kombinirani vozili, enoprostorci). Ena od možnosti je uporaba šolskih kombijev oziroma občinskih službenih vozil za prevoz krajanov do občinskih središč in do regijskih vozlišč, kjer imajo možnost uporabe javnega potniškega prometa. V duhu trajnostne mobilnosti bi morale lokalne skupnosti in javne službe razmišljati o zgledu – da začnejo uporabljati e-vozila, ki okolje manj obremenjujejo, istočasno pa ta vozila v čim večji meri uporabljati v javno dobro – za zagotavljanje dodatnih možnosti (javnega) prevoza.

Zgoraj predlagani model souporabe službenih vozil občinskih uprav je lahko tudi drugače zastavljen, in sicer tako, da občina s svojim službenim vozilom zagotavlja mobilnost na poziv oziroma z rezervacijo občanom, ki ne zmorejo svojih poti opraviti samostojno oziroma s storitvijo zapolnjujejo vrzeli med različnimi oblikami in storitvami mobilnosti.

2.2 Analiza potreb

Zaradi redke in razpršene poseljenosti slovenskega, posebej pomurskega podeželja, obenem pa staranja prebivalstva, ki je za ta okolja še posebej izrazito, je težavno zagotavljati dostopnost javnega potniškega prometa za vse. Predvsem je težava za hribovita območja, kot sta v Pomurju Goričko in Slovenske gorice. Ključna težava je zagotavljati ustrezno frekvenco mobilnosti, ob hkratnem relativno majhnem obsegu potnikov.

Pri tem rešitev z zagotavljanjem zgolj šolskih prevozov in delavcem prilagojenih avtobusov ni ustrezna, ker ne zagotavlja ustrezne frekvence za starejše prebivalstvo.






Predvsem starejši potrebujejo mobilnost do središč za potrebe druženja, zdravstvene oskrbe, nakupovanja ipd.

Učinkovit javni prevoz je pomemben tudi z vidika trajnosti, saj več mobilnosti na ta način zmanjšuje potrebo po individualni mobilnosti, ki se običajno zagotavlja z avtomobili na notranje zgorevanje.

Lokalne skupnosti kot sokreatorji trajnostne regionalne mobilnostne sheme se morajo zavedati svojega dela odgovornosti za učinkovit in trajnostno usmerjen javni potniški promet.

Učinkovit je tisti javni potniški promet, ki odgovarja potrebam uporabnikov – je dovolj pogost, da ga je smiselno uporabljati za večino potreb posameznikov po mobilnosti, dovolj stroškovno učinkovit tako za uporabnika, kot za ponudnika, ter okoljsko čim manj obremenjujoč.

Spodnja slika prikazuje primerjavo osebnega avtomobila s prevoznimi sredstvi javnega potniškega prometa – obremenjevanje okolja pri enakem potovanju in z enakim številom potnikov na kilometer. Osnova = 100. (vir: Kolesarjenje – za lepšo prihodnost mest (LKM, EK))

					
zasedanje prostora	100	10	6	1	8
osnovna poraba energije	100	30	30	405	0
CO	100	29	30	420	0
O_x	100	9	4	290	0
ogljikovodiki	100	8	2	140	0
CO	100	9	3	250	0
skupno onesnaženje zraka	100	9	3	250	0
tveganje nezgod	100	9	3	12	2

Pri tem e-avtomobil povzroča manjše obremenjevanje okolja kot klasični avtomobil z motorjem z notranjim izgorevanjem. Volkswagen je izračunal, da e-golf (avtomobil srednjega razreda) v svojem življenjskem ciklu (brez razgradnje) povzroča ogljični odtis 119 g CO₂ na km, klasični z notranjim izgorevanjem (dizelski golf) pa 140 g CO₂ na kilometer. Zanimivo je, da e-golf večino ogljičnega odtisa (57 g CO₂ na km) ustvari v proizvodnji, predvsem zaradi proizvodnje baterije, pri sami uporabi pa skoraj polovico manj od primerljivega golfa z dizelskim motorjem (62 proti 119 g CO₂ na km). Pri tem je Volkswagen za izračun upošteval proizvodnjo elektrike iz neobnovljivih virov. (vir: <https://avto.finance.si/8947846>)

Prednost e-vozil je tudi ta, da je obremenjevanje okolja lažje kontrolirati, saj gre tako pri proizvodnji avtomobila, kakor tudi pri proizvodnji električne energije, večinoma za obremenjevanje v eni točki, pri klasičnih avtomobilih na notranje izgorevanje pa je onesnaževalec vsak avto sam.

Tako je kombinacija e-avtomobila in sistema javnega potniškega prometa z manjšimi vozili (neke vrste skupnostni oziroma souporabni javni prevoz) lahko okoljsko najbolj sprejemljiva alternativa in dopolnitev za podeželska ali manj poseljena območja.

Ključno vprašanje pri tem sistemu pa ostaja način oziroma takt voženj, saj je po eni strani težko (in tudi nesmiselno) uporabljati klasične vozne rede, posebej v času, ko je uporabnikov malo in so razpršeni, po drugi strani pa nič ne pridobimo, če vozimo vsakega potnika posebej (e-taksi na klic). Tako je potrebno za tak način dopolnjevanja sistema javnega potniškega prometa domisliti učinkovit sistem rezervacije oziroma najave voženj.

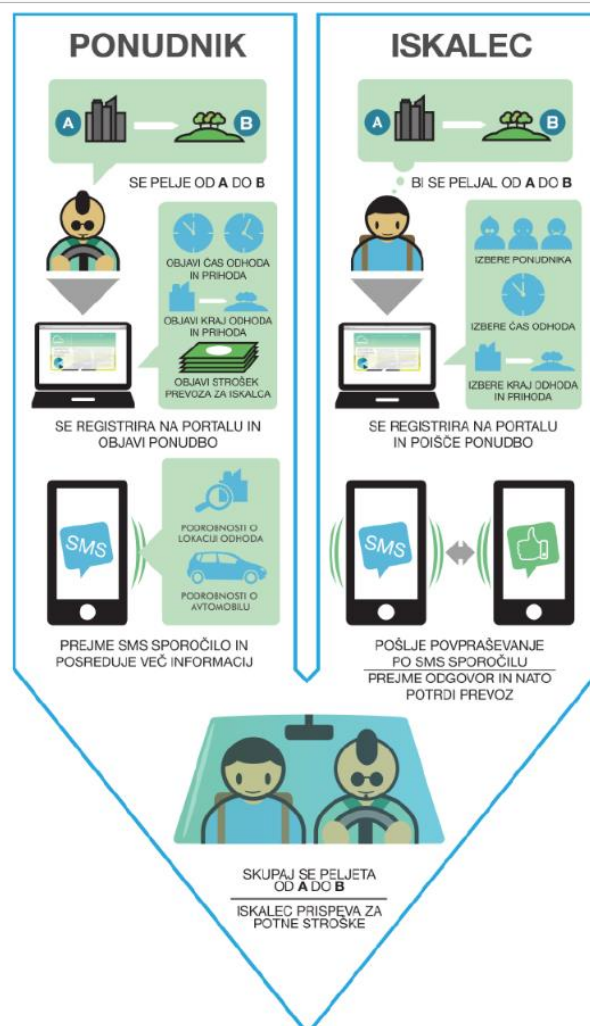
2.3 Primeri dobrih praks

V Sloveniji obstajata dva sistema souporabe vozil, ki v nekem smislu dopolnjujeta sistem javnega potniškega prometa. Gre za primera souporabe vozil v smislu deljenja vožnje oziroma »car pooling«.

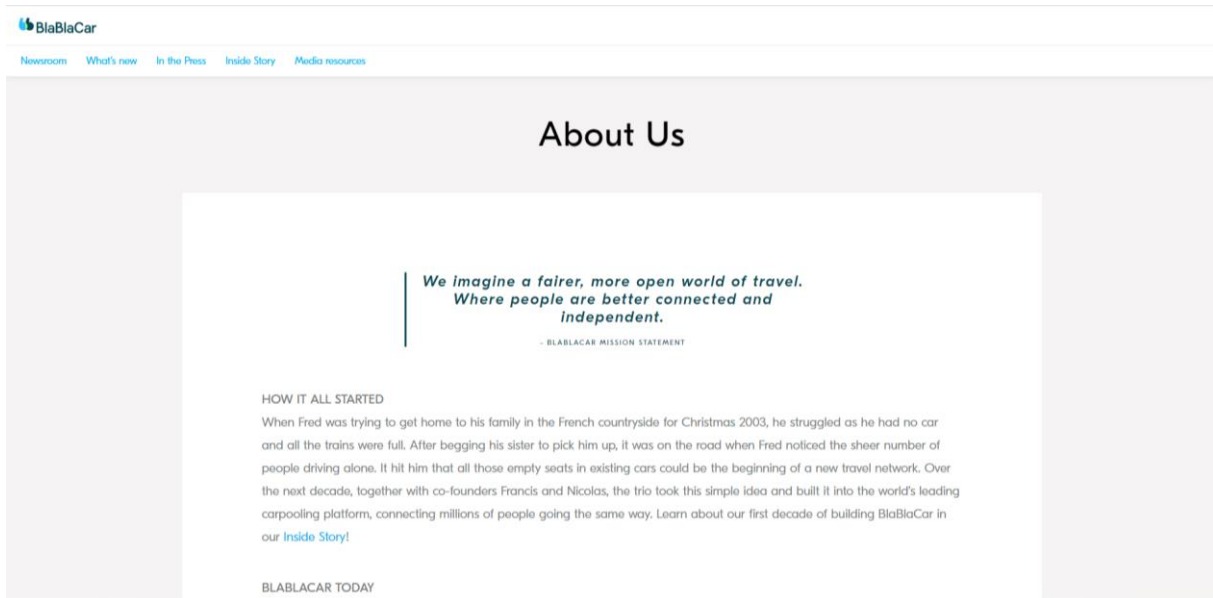
Prevozi.org

Sistem prevozi.org deluje po principu deljenja vožnje, ko ima voznik (in lastnik avtomobila) prost sedež na določeni relaciji in ponudi prost sedež drugim uporabnikom na isti ali podobni relaciji. V svetu bolj znana verzija je BlaBlaCar (<https://www.blablacar.com/>). Prevozi.org imajo tudi svojo aplikacijo za pametne telefone.

Spodnja slika prikazuje shemo delovanja storitve Prevozi.org. (vir: prevozi.org)



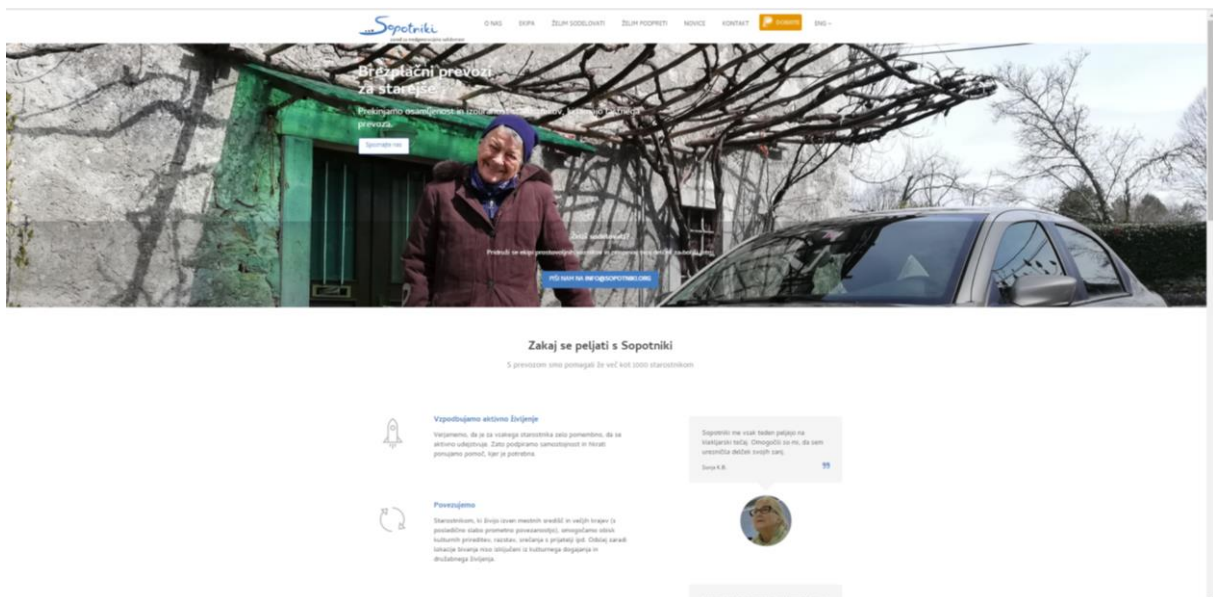
Spodnja slika prikazuje platformo BlaBlaCar in ozadje storitve. (vir: blablacar.com)



Sopotniki

Sopotniki, zavod za medgeneracijsko solidarnost, ponuja v sodelovanju z nekaterimi občinami in podjetji ter ob podpori prostovoljcev brezplačne prevoze za starejše v delu Slovenije. Pri tem če je le mogoče, optimizirajo število potovanj na način, da si več potnikov na istih relacijah deli prevoz.

Spodnja slika prikazuje spletno stran zavoda Sopotnik. (vir: sopotnik.org)



Ključno je, da imajo na vsakem območju, kjer zagotavljajo svoje storitve, koordinatorja voženj (ki je načeloma prostovoljec) in nekaj voznikov, ki so prav tako prostovoljci. Trenutno pokrivajo manjše in večje kraje na območju občin Hrpelje–Kozina, Divača, Sežana, Sevnica, Brežice, Krško, Kočevje, Postojna, Pivka, Ajdovščina, Ankaran, Litija in Šmartno pri Litiji ter Slovenj Gradec.

Aktivnosti večinoma podpirajo občine, ki zagotovijo sredstva za nakup namenskega vozila. Vozila običajno niso e-vozila, ampak avtomobili, ki so primernejši za starejše in so klasični – na motorje z notranjim zgorevanjem.

Oba sistema imata prednosti in pomanjkljivosti. Prednost sistema ponudbe prevozov Prevozi.org je enostavnost uporabe za obe strani – preko aplikacije ponudiš prevoz in ga preko aplikacije lahko tudi preveriš. Težava je dvojna: na eni strani gre za relacije, kjer večinoma že obstaja javni potniški promet, veliko manj pa je ponudbe na podeželskih območjih. Druga težava je povezana s sistemom uporabe, ki je načeloma enostaven, a vendar za starejše lahko problematičen, saj zahteva uporabo računalnika ali mobilne aplikacije. Prednost sistema Sopotniki je, da je prilagojen starejšim in enostaven za uporabo, a je po drugi strani manj trajnosten, saj temelji na individualnih vožnjah in zahteva velik vložek prostovoljcev, kar lahko na daljše obdobje pomeni težavo ali nihanja v kakovosti storitve.

2.4 Električno samovozeče se vozilo za potnike kot dopolnitev javnega potniškega prometa

V švicarskem mestecu Schaffhausen so poskusno uvedli električno samovozeče se vozilo za potnike v javnem potniškem prometu. Tako vozilo je nedvomno prihodnost javnega potniškega prometa, predvsem na podeželju, kjer ni veliko potnikov.

Spodnja slika prikazuje električno samovozeče se vozilo za prevoz potnikov (vir: <https://edition.cnn.com/2018/06/27/sport/trapeze-self-driving-autonomous-electric-bus-switzerland-spt-intl/index.html>)



Prednost vozila je, da lahko manjše število potnikov prepelje izven običajnih tras javnega potniškega prometa do ključnih vozlišč javnega potniškega prometa in s tem dopolnjuje sistem javnega potniškega prometa.

Taka vozila razvija kar nekaj proizvajalcev vozil in avtobusov. Kljub nekaterim pomislekom, so taka vozila precej varna in tudi predvidljiva, ki pa trenutno zaradi zakonodaje zahtevajo prisotnost nadzornika v vozilu.

2.5 Zaključne ugotovitve s predlogom vzpostavitve modela

Kombinacija in nadgradnja obstoječih rešitev, z vključitvijo dodatnih možnosti, bi lahko pomenila pravo storitev, ki bi omogočala boljšo in kakovostno dopolnitev sistema javnega potniškega prometa na podeželju. Model, ki ga predlagamo, pomeni jasnejšo zavezo občin in javnih zavodov, kot soustvarjalcev trajnostne mobilnosti, k trajnostni mobilnosti, ki ima številne koristi.

Javni potniški promet pomeni manjše obremenitve za okolje, večjo učinkovitost, nižje stroške uporabe, večjo varnost in posredne koristi, ki se najlažje kažejo v zmanjšani potrebi po investicijah v javno prometno infrastrukturo in večjem deležu površin, ki je v mestih namenjen skupnostni rabi in ne prometu.

Kombinacija javnega potniškega prometa in e-vozil pomeni dodatno zmanjšanje obremenitev za okolje, hkrati pa širša uporaba e-vozil pomeni tudi hitrejši prehod na večjo avtonomijo vozil do stopnje, ko lahko v bližnji prihodnosti pričakujemo popolnoma avtonomna vozila, ki ne potrebujejo voznika in so v takšni meri informatizirana, da lahko učinkoviteje in sprotno koordinirajo relacije, kjer je potrebo po mobilnosti uporabnikov.

Na podeželju je premalo potnikov, da bi lahko javni potniški promet potekal na tržnih osnovah. Zato lahko deluje le ob pomoči subvencij, ki jih zagotavljajo lokalne skupnosti ali država. Pa še takrat se pojavlja težava omejenosti javnega potniškega prometa na avtobuse, ki so resda učinkovitejši glede na število potnikov, so pa pri majhnem številu potnikov gotovo manj učinkoviti, tako ekonomsko kot zlasti okoljsko.

Predlog rešitve vključuje manjša potniška vozila, kot so kombiji ali enoprostorci. Večina osnovnih šol, pa tudi nekatere občine, imajo v lasti kombinirano vozilo, ki že danes vozi učence v šolo in iz šole. V vmesnem času ta vozila večinoma niso v uporabi. Občine pogosto tudi plačujejo prevoze otrok v šolo ali jih vsaj subvencionirajo.

Občine lahko dobijo subvencijo Eko sklada RS j.s. za nakup električnih minibusov. Če se lokalna skupnost odloči za investicijo v tako vozilo, lahko poleg prevozov otrok v šolo zagotavlja z istim vozilom tudi prevoze občanov kot neke vrste javni potniški promet. Deloma so taki prevozi lahko po voznem redu (prevozi v šolo ali do večjih zaposlovalcev v občini), deloma pa koordinirani za manjše skupine potnikov (predvsem starejših, ki jih je potrebno razvoziti po opravkih, ki si jih vsaj deloma lahko prilagodijo).

Ključni del je zagotavljanje učinkovite storitve, za kar je potrebna primerna informacijska podpora. Vozni redi se morajo prilagajati potrebam, prav tako pa je potrebno poskrbeti za usklajevanje prevozov izven voznih redov. Zagotoviti je potrebno tudi voznike.

Ta model lahko postane tudi tržno zanimiv, saj že zdaj prevoze otrok opravljajo prevozniki na trgu. Če bi občine pričakovale tovrstno storitev in jo zahtevale, bi se podjetja lahko hitro prilagodila s ponudbo storitve.

Tovrstni model bi bil izvedljiv vsaj do trenutka, ko bodo samovozeča se električno gnana vozila prešla iz prihodnosti v sedanost, in sicer v kombinaciji z umetno inteligenco, ki bo lahko prilagajala trase vožnje potrebam potnikov.

3 Medregionalni sistem polnjenja električnih vozil

3.1 Uvod

Kljub temu, da je z razvojem novih tehnologij avtonomija delovanja baterije oziroma doseg električnih avtomobilov primerljiv avtomobilom z notranjim izgorevanjem, je potreben razvoj zadostne polnilne infrastrukture, ki bo povezovala različne regije in države. Evropska unija spodbuja ta razvoj in trenutno poteka vzporedno več projektov, v sklopu katerih se gradi polnilna infrastruktura za hitro in ultra-hitro polnjenje, ki je ključna za daljša potovanja. Žal polnilna infrastruktura ni prilagojena za medregionalna potovanja, saj ne omogoča polnjenj brez ustreznih registracij in pogodb. Zato je nujna vzpostavitev enotnega sistema, ki bi različne ponudnike in upravljalce polnilne infrastrukture povezal ter pri tem upošteval, da mora biti uporabniška izkušnja karseda enostavna. V nadaljevanju tako prikažemo predlog rešitve medregionalnega rezervacijskega sistema polnilnih postaj, ki bi omogočal prav to.

Uvodoma bomo pogledali, kakšne so sploh oblike polnjenja, ki jih potrebujemo za potovanje med regijami oziroma državami ter preverili, kateri ponudniki trenutno ponujajo tovrstne storitve na evropskem trgu. Upoštevajoč trenutne trende in potrebe po polnjenju avtomobilov avtomobilskih znamk, ki so trenutno v serijski proizvodnji in dobavljivi na evropskem trgu, lahko ocenimo, kakšne so **potrebne** povprečnega uporabnika. V tem modelu bomo upoštevali le vožnje za daljše razdalje, saj lokalne vožnje niso relevantne za tovrsten poslovni model.

3.2 Problemi in izzivi

Če bi voznike klasičnih avtomobilov vprašali, kaj jih ovira, da se pri nakupu novega avtomobila ne odločijo za električno vozilo, kot argument pogosto navajajo, da z električnim vozilom ne moreš na daljša potovanja, sploh pa ne na dopust v tujino. Problematika dosega je prav pri zmogljivejših električnih vozilih v širši javnosti še vedno zelo prisotna. Odgovor so vsekakor hitre in ultra hitre polnilnice.

V Evropi poznamo več različnih proizvajalcev polnilne infrastrukture za hitro in ultra hitro polnjenje. Med vodilnimi so trenutno ABB, DELTA, Efacec in EVtronics, ki zagotavljajo tudi do 350kWh zmogljivosti, kar v praksi pomeni 15 do 30 minutni postanek za nadaljevanje poti.

Težave so tudi tehnične narave, saj imajo različni proizvajalci avtomobilov različne priključke za hitro polnjenje. V Evropi najbolj razširjen je CCS (Combined Charging System), sledi pa mu ChAdeMO.



CCS COMBO priključek. (vir: Zavod Rastišče)



CHAdeMO priključek. (vir: Zavod Rastišče)

Z DC priključki polnimo z enosmernim (DC) tokom preko posebnih vtičnic, najvišji tok 400 A, napetost do 250 V, tipična moč polnjenja med 20 kW in 150 kW. Polnilna postaja in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom, ki omogoča krmiljenje moči polnjenja. Usmernik je v polnilni postaji, moči polnjenja pa so visoke, zato so polnilne postaje za polnjenje v DC načinu tudi večje in primerne za vzpostavitev večje polnilne infrastrukture (poslovna in javna polnilna mesta). A v praksi različni standardi predstavljajo dodatno omejitev za uporabnika – če je polnilnica opremljena le z enim priključkom, ne morete polniti vašega vozila v primeru, da vaše vozilo uporablja drug standard.

Evropska unija je preko različnih programov zagnala proces izgradnje infrastrukture. Težava zaradi različnih priključkih oziroma standardov bo v prihodnosti najverjetneje odpravljena s prilagoditvijo oziroma s preходом na enotni standard, saj trenutni trendi kažejo, da se bo v Evropi obdržal le CCS priključek.

Polnilna infrastruktura se v Evropi gradi razmeroma hitro, predvsem ob avtocestnih križih. Ni pa videti, da bi se vzpostavil enotni sistem za plačevanje oziroma aktivacijo polnilnic. Večino polnilnic je potrebno aktivirati preko RFID kartice, ki pa je v vsaki regiji drugačna, odvisno od upravljalca polnilnice. Za potovanje iz Slovenije do Švedske je na poti več kot 25 različnih ponudnikov oziroma upravljalcev polnilnih postaj, kar v praksi za uporabnika pomeni, da za vsakega rabi posebno RFID kartico ali aplikacijo (če operater to omogoča) določenega operaterja oziroma mora preveriti, če lahko z določeno kartico gostuje pri drugem operaterju.



Nekaj primerov kartic. (vir: ev20q.com)

Trenutno so edina vozila, pri katerih se tovrstne ovire pri potovanju na daljše razdalje ne pojavljajo, avtomobili znamke TESLA. Podjetje Tesla je vzpostavilo svojo mrežo polnilnic, ki so zaenkrat namenjene izključno njihovim vozilom. Lastnik vozila TESLA ne potrebuje nobene RFID kartice oziroma aplikacije za aktivacijo polnjenja na Tesla Superchargerju, saj polnilnica sama prepozna vozilo, polnjenje pa se prične avtomatsko.

Svojo mrežo tako imenovanih Superchargerjev so v Evropi zaradi trendov začeli nadgrajevati s CCS priključki ter svoj najnovejši model avtomobila, Tesla Model 3, za evropski trg opremil s priključkom CCS za hitro polnjenje.



Polnilno postajališče za avtomobile znamke Tesla (vir: tesla.com)

3.3 Idejna zasnova rešitve

Medregionalno povezovanje in rezervacija polnilnic je sicer delno mogoča že danes, ni pa optimalne rešitve, ki bi omogočala polnjenje na hitrih polnilnicah brez vsaj neke vrste identifikacije. Zato predlagamo povezavo vseh ponudnikov polnilne infrastrukture pod eno krovno mobilno aplikacijo, ki bi omogočala aktivacijo vseh polnilnic.

Trenutno polnilno infrastrukturo večinoma upravljajo ponudniki, ki hkrati prodajajo tudi svojo električno energijo. Ti so se sicer regionalno že nekoliko povezali s partnerji in imajo sklenjene roaming pogodbe, vendar so te številčno zelo omejene in ne pokrivajo večjih območij. Zato predlagamo, da to omrežje postavi neodvisen ponudnik, ki mora v prvi vrsti razviti aplikacijo, ki bo omogočala aktivacijo različnih polnilnic ter vzpostaviti pogodbeno razmerje z vsemi ponudniki hitrih polnilnic. Trenutne roaming pogodbe se velikokrat omejujejo s konkurenčnimi podjetji, saj ta ne sklepajo pogodb med sabo. Če bi na trg prišel neodvisen ponudnik, ki ne konkurira s prodajo svoje energije, ampak omogoča izključno storitev preprodaje storitve in tako omogoči dostop do večjega trga, načeloma tudi večje korporacije ne bodo imele ovir za sodelovanje.

V prvi fazi je potreben razvoj mobilne aplikacije. Mobilna aplikacija se mora razviti za iOS, Android in Windows platformo, da bo dostopna veliki večini populacije. Razvoja aplikacije se lotimo šele na podlagi natančno določene specifikacije oziroma projektne dokumentacije. V tej moramo natančno opredeliti, katera je glavna funkcija same aplikacije, torej na eni strani aktivacija polnilne postaje ter na drugi strani plačilo storitve. V ozadju moramo imeti vzpostavljeno platformo, kjer bo potekal sam plačilni in informacijski sistem, na katerem bo delovala aplikacija ter ki bi omogočala kratkotrajno rezervacijo polnilnice pred prihodom. Pri tem procesu moramo tudi dobiti poglobljeno predstavo o tem, kaj želi produkt reševati ter kateri bodo glavni tehnični izzivi.

V drugi fazi moramo vzpostaviti dialog s trenutnimi upravljalci in ponudniki polnilne infrastrukture. V tem trenutku mora poslovni model biti dodelan že do te faze, da je moč opredeliti ceno storitve, saj bo to v prvi vrsti upravjalce najbolj zanimalo. Vsekakor pa je potrebno izpostaviti korist in dodano vrednost rešitve. Hkrati bo rešitev oglaševana na širšem območju, saj bo rešitev najbolj zanimiva za tranzitni promet – uporabniki na začetni in končni destinaciji namreč lahko najdejo druge rešitve polnjena in niso odvisni od hitrih in ultra hitrih polnilnic.

Zato je pomemben del rešitve tudi analiza trga v Evropi, ki zajema na eni strani pregled vseh upravjalcev in ponudnikov polnilne infrastrukture ter seveda analiza potencialnih uporabnikov same polnilne infrastrukture, ki bodo aplikacijo uporabljali. V veliko pomoč pri tem procesu predstavljajo nevladne organizacije oziroma društva in zasebni zavodi, ki delujejo v posameznih regijah in državah. S prihodom električnih avtomobilov so se namreč vzpostavile skupine oziroma v določenih primerih že društva, kjer so se povezali uporabniki električnih vozil. Ravno ti so pomembni pri razvoju e-mobilnosti kot take, saj so dober sogovornik za marsikaterega začetnika, ki se ne znajde bodisi s samim vozilom oziroma bolj pogosto, s polnilno infrastrukturo.

3.4 Analiza potreb

Pri pregledu smo se osredotočili na dve regiji, in sicer na Štajersko v Avstriji ter na Pomurje v Sloveniji.

Najprej smo pregledali obstoječo polnilno infrastrukturo v obeh državah preko različnih spletnih aplikacij in preko podatkov, ki smo jih dobili pri upraviteljih polnilnic. Nato smo za vsako posamezno polnilnico preverili, kakšen sistem za plačevanje oziroma aktivacijo polnilnice uporablja in ali so ti

kompatibilni z drugimi sistemi. Na podlagi te analize smo prišli do informacij, kateri bi bili potrebni koraki za vzpostavitev medregionalne rezervacije oziroma aktivacije polnilnih mest. Pri analizi nismo upoštevali Teslinih Superchargerjev, saj imajo ti svoj sistem aktivacije izključno za vozila znamke TESLA.

Po pregledu so v pomurski regiji trenutno na voljo 3 hitre polnilne s CCS in CHAdeMO priključki. Polnilnice se nahajajo na postajališčih pomurske avtoceste oziroma ena ob neposredni bližini izvoza.

Polnilnici upravljata dva različna ponudnika, podjetje Petrol in MOL. Za aktivacijo polnilnice, ki jo upravlja Petrol, je potrebna RFID kartica Petrol oziroma aplikacija OneCharge, hkrati pa tudi pogodba s podjetjem Petrol, na podlagi katere vam ponudnik zaračuna uporabo. Za polnjenje plačate polletno članarino ter strošek polnjenja na minuto. Preko aplikacije OneCharge podjetje ponuja tudi polnjenje preko kreditne kartice (VISA, MasterCard in Discover), vendar je to nekoliko dražje.

Polnilno infrastrukturo, ki je v upravljanju podjetja Petrol je na slovenskem avtocestnem križu postavila družba SODO (Sistemeski operater distribucijskega omrežja). Skupna vrednost izgradnje je znašala 2 milijona €. Sredstva v višini 1,38 milijona € je zagotovila družba SODO, preostalih 620 000 € pa je bilo sofinanciranih s strani Evropske unije. Slovenija je z izgradnjo javne infrastrukture ena od prvih držav v Evropi, ki ima pokrit avtocestni križ s hitrimi polnilnicami za električna vozila. Nosilca projekta sta Ministrstvo za infrastrukturo in družba SODO, partnerji projekta pa so DARS, PETROL in OMV.



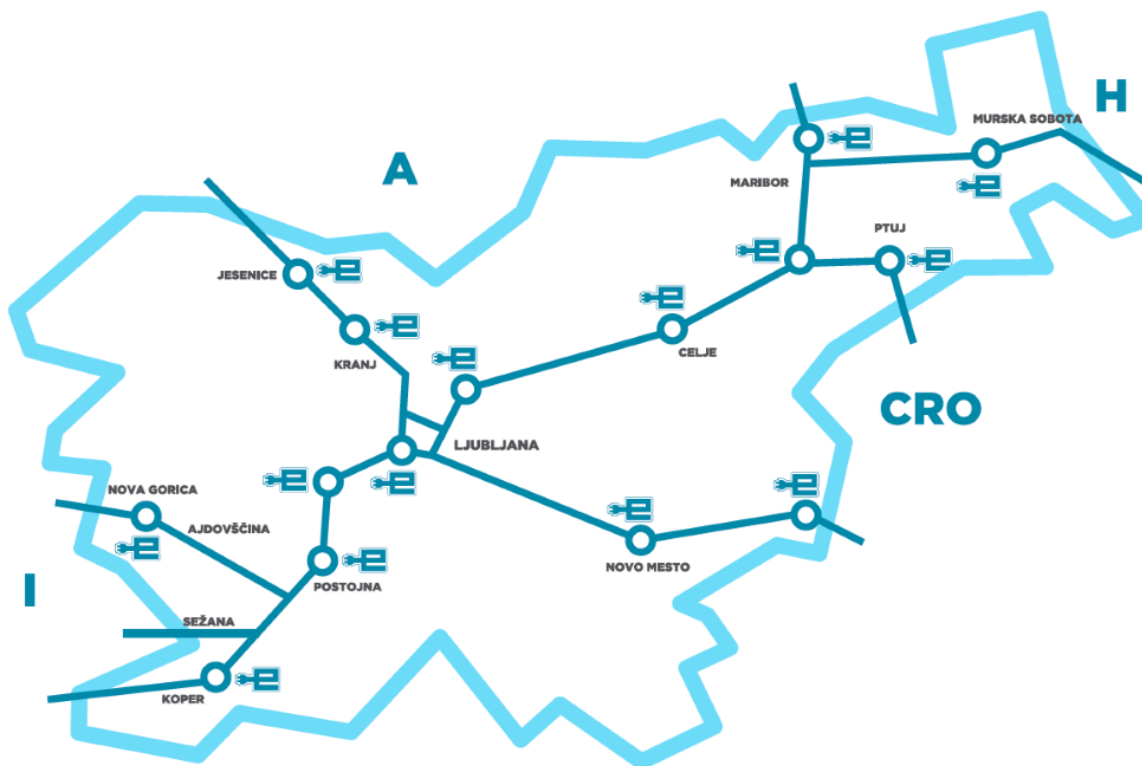
Polnilnica družbe Petrol. (vir: Zavod Rastišče)

Polnilnice zagotavljajo kompatibilnost z večino električnih vozil na trgu in so opremljene s CCS (DC), CHAdeMO (DC) in Typ2 (AC) priključki. Uporabnikom električnih vozil hitre polnilnice omogočajo polnjenje z močjo 50 kW enosmernega toka (DC) in hkrati 43 kW izmeničnega toka (AC).

V okviru konzorcija Srednjeevropski zeleni koridorji – CEGC (Central European Green Corridors) sta zagotovljena interoperabilnost polnilne infrastrukture in sistem gostovanja »roaming« ter vzpostavljen sistem plačevanja storitev polnjenja. Uporabnikom brez sklenjenega pogodbenega razmerja o zagotavljanju in obračunavanju storitev je omogočeno polnjenje vozila s predplačniško kartico, vendar le do konca leta 2019. To storitev bodo zaradi zakonskih omejitev ukinili. Ceno polnjenja določa ponudnik storitev Petrol d.d.

Lokacije hitrih polnilnic za električna vozila na slovenskem avtocestnem križu so:

- Postajališče Radovljica jug (Karavanke - Ljubljana)
- Postajališče Radovljica sever (Ljubljana - Karavanke)
- Postajališče Voklo zahod (Kranj - Ljubljana)
- Postajališče Voklo vzhod (Ljubljana - Kranj)
- Postajališče Grabonoš sever (Lendava - Maribor)
- Postajališče Grabonoš jug (Maribor - Lendava)
- Postajališče Dravsko polje sever (Ptuj - Maribor)
- Postajališče Dravsko polje jug (Maribor - Ptuj)
- Postajališče Dobrenje vzhod (Maribor - Šentilj)
- Postajališče Dobrenje zahod (Šentilj - Maribor)
- Postajališče Tepanje zahod (Maribor - Celje)
- Postajališče Tepanje vzhod (Celje - Maribor)
- Postajališče Lom zahod (Ljubljana - Koper)
- Postajališče Lom vzhod (Koper - Ljubljana)
- Postajališče Ravbarkomanda zahod (Ljubljana - Koper)
- Postajališče Ravbarkomanda vzhod (Koper - Ljubljana)
- Postajališče Šempas jug (Nova Gorica - Ljubljana)
- Postajališče Šempas sever (Ljubljana - Nova Gorica)
- Postajališče Starine sever (Krško - Novo Mesto)
- Postajališče Starine jug (Novo Mesto - Krško)
- Postajališče Lukovica sever (Maribor - Ljubljana)
- Postajališče Lukovica jug (Ljubljana - Maribor)
- Postajališče Lopata jug (Ljubljana - Maribor)
- Postajališče Ravne (Ljubljana - Koper - Ljubljana)
- Postajališče Grič (Čatež) (Ljubljana - Krško - Ljubljana)
- Postajališče Barje sever (Novo Mesto - Koper)



Hitre polnilnice družbe SODO. (vir: SODO)

Od naštetih polnilnic se v pomurski regiji nahajata dve, in sicer Grabonoš sever (Lendava - Maribor) in Grabonoš jug (Maribor - Lendava).

Uporabniki RFID kartice Petrol lahko polnijo vozilo na polnilnicah drugih operaterjev, s katerimi ima družba sklenjene pogodbe za gostovanje. To so Smatrics polnilnice v Avstriji, The New Motion v Nemčiji in na Nizozemskem ter GreenWay in ZSE na Slovaškem. Je pa polnjenje z gostovanjem praviloma precej dražje, kot v primeru sklenjene pogodbe z lokalnim operaterjem.

Drugi ponudnik hitrih polnih postaj v pomurski regiji je MOL s trenutno 8 lokacijami po Sloveniji. Sicer je MOL šele v začetni fazi postavitve polnilne infrastrukture, a napoveduje, da bodo v prihodnje vzpostavili večjo mrežo polnilnic po celotni državi. Njihove polnilnice so trenutno opremljene s tremi priključki AC Type 2, DC CCS in DC ChaDeMo, polnjenje pa je možno z močjo 50 kW DC + 43 kW AC.

Postavitev polnilne infrastrukture podjetja MOL poteka v okviru projekta NEXT-E, ki je s strani Evropske komisije bil izbran za sofinanciranje preko Instrumenta za povezovanje Evrope. Ta bo v tako imenovanih TEN-T koridorjih, ob glavnih transportnih poteh in avtocestah mednarodnega pomena, vzpostavil električne polnilnice za vozila na električni pogon. Mreža 222 hitrih polnilnic (50 kW) in 30 ultra hitrih polnilnic (150–350 kW) za električna vozila bo povezovala 6 držav Srednje in Vzhodne Evrope v osrednji prometni mreži Evropske unije, in sicer na Češkem, Slovaškem, Madžarskem, v Sloveniji, na Hrvaškem in v Romuniji. Omrežje NEXT-E bo v celoti zaživel najkasneje v letu 2020.

Konzorcij projekta NEXT-E sestavljajo Skupina E. ON (Zahodno-slovaška energetika na Slovaškem, E. ON Češka republika, E. ON Madžarska, E. ON Romunija), Skupina MOL s hčerinskimi družbami v vseh 6 sodelujočih državah, vključno z MOL Slovenija, Hrvaško elektrogospodarstvo na Hrvaškem, Petrol (v Sloveniji in na Hrvaškem), Nissan in BMW.

Projekt NEXT-E je trenutno eden največjih Evropskih razvojnih projektov na področju e-mobilnosti in predstavlja edinstveno sodelovanje vodilnih skupin v sektorjih elektrike, naftne in plinske industrije ter proizvajalcev avtomobilov (OEM). Skupina MOL bo v okviru projekta NEXT-E vzpostavila več kot 140 polnilnic v vseh 6 sodelujočih državah (130 hitrih in 11 ultra hitrih polnilnic).

Lokacije, ki bodo opremljene z električnimi polnilnicami prav tako v okviru projekta NEXT-E v letošnjem letu, so še Ljubljana, Slovenska Bistrica, Lormanje in Pince. Na prodajnem mestu MOL Pince bo poleg hitre polnilnice predvidoma v letošnjem letu (2019) zagnana tudi ultra hitra polnilnica z močjo 175 kW.

Lokacije trenutno vzpostavljenih in delujočih hitrih polnilnic Skupine MOL so:

- BS MOL Murska Sobota (Bakovska ulica)
- BS MOL Maribor Pobrežje
- BS MOL Dramlje
- BS MOL Kranj
- BS MOL Logatec
- BS MOL Prestranek
- BS MOL Sežana
- BS MOL Kozina



Polnilne postaje za električna vozila družbe MOL. (vir: MOL)

Trenutno je polnjenje na polnilnicah MOL brezplačno in omogočeno v času obratovanja bencinskega servisa. Za polnjenje je potrebno zaprositi zaposlenega na bencinskem servisu, ki aktivira polnilnico. Ta z RFID kartico aktivira polnilnico. V kasnejši fazi se bo uvedlo zaračunavanje polnjenja, katerega pogoje in dostopnost bodo ob uvedbi tudi objavili in predstavili kupcem. Predvidevajo pa uvedbo plačila preko RFID kartice ter preko aplikacije. V obeh primerih bo potrebno pogodbeno sodelovanje s samim ponudnikom. Podatkov o roamingu do vzpostavitve sistema torej ni na voljo.

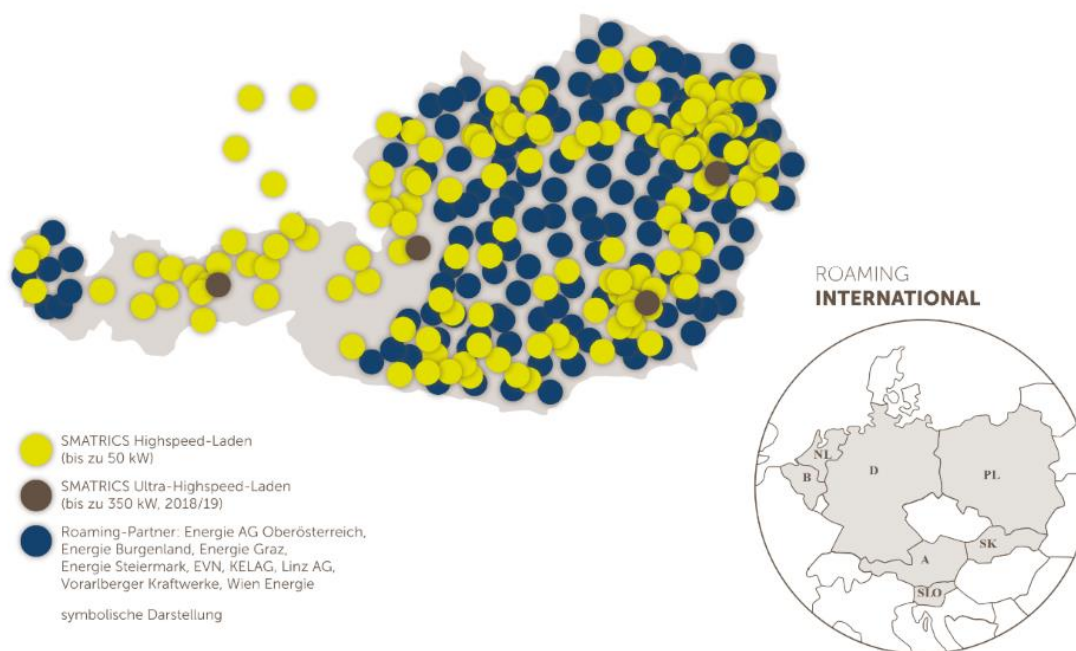
V Avstriji smo se osredotočili na štajersko regijo, kjer je seznam ponudnikov polnilne infrastrukture bolj obširen. Vodilni na tem področju v regiji in tudi v celotni državi je podjetje Smatrics.

SMATRICES je skupno podjetje družb OMV, Siemens in VERBUND (avstrijsko energetska podjetje). Podjetje je tehnološki partner pri mnogih EU projektih in se šteje za pionirja na področju e-mobilnih rešitev in digitalnih poslovnih modelov.

Podjetje je med prvimi izgradilo polnilno infrastrukturo s hitrimi polnilnicami v Avstriji. Polnilna infrastruktura omogoča polnjenje z aktivacijo preko RFID kartice in preko aplikacije. V vsakem primeru je potrebno pogodbeno razmerje s ponudnikom, ki storitev omogoči in zaračuna. Podjetje se lahko pohvali z brez-emisijsko energijo, saj elektrika v polnilnicah prihaja 100 % iz hidroelektrarn. Podjetje je do danes vzpostavilo okrog 200 hitrih polnilnic po vsej državi, ki se nahajajo predvsem ob avtocesti.

Lokacije hitrih polnilnic na avstrijskem Štajerskem so sledeče:

- McDonald's Gradec
- MERKUR, Gradec
- IKEA, Gradec
- OMV, Deutschfeistritz A9 (Phyrnautobahn)
- OMV, Unterprenstätten
- Postajališče Dokl, Hofstätten an der Raab
- Bencinski servis Roth, Schäffern Rossiweg
- Postajališče Sebersdorf
- McDonald's, Leibnitz
- McDonald's, Bruck an der Mur
- McDonald's, Judenburg
- McDonald's, Haus im Ennstal Ennsling



Lokacije polnilnic podjetja Smatrics. (vir: SMATRICS)

Podjetje sicer že ima nekaj roaming pogodb z določenimi ponudniki v in izven države. V Avstriji lahko njihovi naročniki uporabljajo še polnilno infrastrukturo podjetij Energie AG Oberösterreich, Energie Burgenland, Energie Graz, Energie Steiermark, Linz AG, Vorarlberger Kraftwerke, Wien Energie, KELAG und EVN.

Izven države ima podjetje Smartics sklenjene roaming pogodbe s Petrolom v Sloveniji, Ladenetz.de v Nemčiji, ZSE in Greenway na Slovaškem in Poljskem ter The New Motion v Nemčiji, na Nizozemskem in v Belgiji.

3.5 Primeri že vzpostavljenih rešitev

TESLA in IONITY

Tesla Supercharger je 480-voltna postaja za hitro polnjenje DC, ki jo je izdelal ameriški proizvajalec vozil Tesla Inc. za svoje popolnoma električne avtomobile. Mreža hitrih polnilnih postaj Tesla Supercharger je bila uvedena v letu 2012. Od januarja 2019 je omrežje električnih vozil sestavljeno iz 12 011 posameznih stojal za polnjenje na 1 422 lokacijah po vsem svetu. Tesla Model S je bil prvi avtomobil, ki je lahko uporabljal omrežje, sledili sta mu Model X in Model 3.

Vsak par polnilnic ima priključek za napajanje do 150 kW preko enosmernega toka na 400-voltni akumulator. Leta 2019 je podjetje začelo z nadgradnjo svojih polnilnic na 250 kW. Od leta 2015 je bil izračun poti s postanki za polnjenje integriran z navigacijo po načelu porabe za Tesla v podprtih vozilih.

Plačilo za električno energijo se izvede samodejno s kreditno kartico v datoteki, medtem ko imajo nekatera starejša vozila Tesla vključeno brezplačno polnjenje. V praksi torej vozilo le priključite na polnilno postajo in se polnjenje prične samodejno. Ni potrebne nobene aktivacije s RFID kartico ali aplikacijo.

IONITY je evropska mreža ultrahitrih polnilnic za električna vozila. Nastala je v sodelovanju proizvajalcev BMW, Daimler, Ford in skupine Volkswagen ter bo vključevala izjemno hitre polnilne postaje High Power Charging (HPC) z enosmernim električnim tokom z zmogljivostjo 350 kW. To predstavlja ogromen preskok v primerjavi s klasičnimi javnimi polnilnicami, ki zmorejo 25 kW, od hitrih s 43 kW zmogljivosti in celo od Teslinih postaj Supercharger, ki zmorejo 120 kW. Nova tehnologija bo dodatno prispevala k širitvi električne mobilnosti na velike razdalje v Evropi, saj bo zagotovila precej krajše čase polnjenja.

Načrtovanih je postavitev 400 ultra hitrih postaj ob glavnih evropskih prometnicah do leta 2020. Projekt je že v teku, do konca letošnjega leta pa bodo v sodelovanju s ponudniki Tank & Rast, Circle K in OMV v Avstriji, Nemčiji in na Norveškem postavili prvih 20 polnilnic DC z zmogljivostjo 350 kW, ki bodo med seboj oddaljene 120 kilometrov. Vse polnilne postaje IONITY so opremljene s priključkom CCS Combo, s čim narekujejo enotni standard za Evropo in opuščanje standarda CHAdeMO. Aktivacija oziroma plačilo na polnilnih postajah IONITY je možna z mobilno aplikacijo ter z brezstično plačilno kartico.



Polnilnice IONITY. (vir: <https://new.abb.com/news/detail/5227/abb-chargers-power-ionitys-opening-of-europes-highway-of-the-future>)

3.6 Zaključek s predlogom povezovanja ponudnikov

Kot smo nakazali že zgoraj, so pomemben sogovornik na področju e-mobilnosti – razen podjetij, ki ponujajo tovrstne storitve – tudi nevladne organizacije in društva, ki so nastali iz potrebe po informacijah in hkrati povezovanja podobne skupine ljudi oziroma skupin s podobnimi potrebami. V Slovenji aktivno deluje Društvo za e-mobilnost Slovenije, ki šteje že čez 200 aktivnih članov. Društvo nudi svojim članom poleg rednih aktivnosti, kot so srečanja in udeležbe na dogodkih, povezanih z e-mobilnostjo, zelo pomembno podporo v obliki svetovanja in znanja, ki si ga izmenjujejo člani med seboj. Ker gre za povsem novo področje, so izkušnje posameznikov zelo pomembne in prav na podlagi teh izkušenj je moč graditi ustrezno in učinkovito rešitev za obravnavani izziv, torej dostopnost polnilne infrastrukture s pomočjo ene aplikacije.

Sam poslovni model pa se ne more aplicirati zgolj na eno posamezno regijo oziroma državo, saj naslavlja prav to problematiko regionalnega omejevanja storitve. Vendar glede na to, da že v posamezni regiji obstaja več ponudnikov storitev, ki med seboj niso povezani oziroma uporablja vsak svoj sistem, je smiselno začeti s povezavo teh, v pomurski regiji torej polnilnic SODO in polnilnic Skupine MOL. Ker so posamezni upravljalci že povezani s sosednjimi državami z roaming pogodbami, je to odlično izhodišče za širitev mreže, saj je ponudnikom interes prodaja storitev, povezovanje v dostopno in uporabniku prijazno mrežo pa zagotavlja prav to.

Seznam virov

- https://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/scoreboard/countries/slovenia/people_en
- <http://carusocarsharing.com>
- <http://www.smart.at/smart-welt-news-news-aktuelles-car2go/8790a6d0-5b5d-5dda-80ca-c22633378675>
- <https://www.researchgate.net/publication/317688815>
- <https://Avant2Go.si/blog>
- <https://edition.cnn.com/2018/06/27/sport/trapeze-self-driving-autonomous-electric-bus-switzerland-spt-intl/index.html>
- <https://car2go.de>
- <https://www.plugshare.com/>
- <https://www.petrol.si>
- <https://www.energetika-portal.si//nc/novica/n/uspesno-zaključen-projekt-izgradnje-hitrih-polnilnic-za-elektricna-vozila-na-avtocestnem-k-3427/>
- <https://www.sodo.si/hitre-polnilnice>
- <https://mol.si/si/>
- <https://smatrics.com/>
- <https://ionity.eu/en/>
- <https://www.tesla.com/>
- <https://new.abb.com/news/detail/5227/abb-chargers-power-ionitys-opening-of-europes-highway-of-the-future>
- <https://amzs.si>
- <https://avto.finance.si/8947846>
- <https://prevozi.org>
- <https://www.blablacar.com/>
- <https://sopotnik.org>
- <https://langenegg.at>