ELEKTRIČNA MOBILNOST TRENUTNO STANJE, NEKATERE TEŽAVE IN REŠITVE

Simon ČRETNIK

POVZETEK

Električna mobilnost z akademskih razprav počasi prehaja v realnost. Ob vsakdanji uporabi teh tipov vozil pa seveda prihaja tudi do določenih težav, ki pri načrtovanju niso bile predvidene – npr. optimalna postavitev polnilih mest, realen doseg električnih vozil v težkih pogojih (npr. sneg) in lokalnih specifičnostih kot je elevacija terena. Ob ustreznih dodatkih in orodjih kot so načrtovanje poti, ki vključuje električnim vozilom specifične podatke (seveda tudi polnilne postaje) se bo električna mobilnost hitreje širše uveljavila.

ABSTRACT

Electric mobility is trasfering from academic debates into reality. At the everyday use of these types of vehicles, of course, there are also certain problems in the design which have not been considered - eg. optimal layout of charging stations, real range of electric vehicles in difficult conditions (such as snow) and local specificities such as terrain elevation. With appropriate accessories and tools such as route planning, including electric vehicle-specific data (of course also the charging stations) we will see faster implementation of electric mobility.

1. UVOD

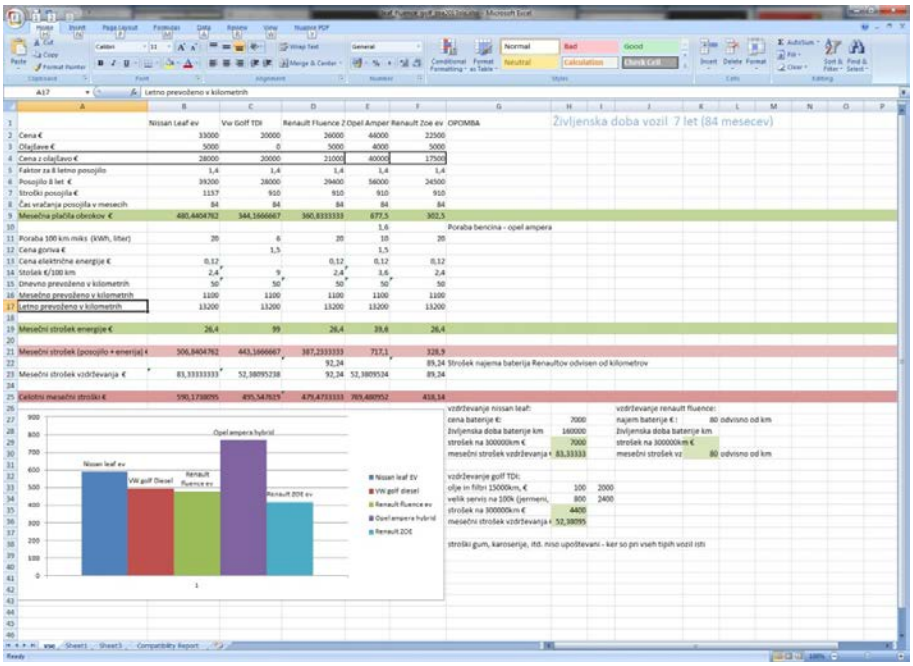
Vožnja električnih vozil je zelo udobna, predvsem zaradi tihega in mirnega delovanja električnega motorja, ter odsotnosti menjalnika. Ker je celoten navor na voljo že na začetku so zelo živahni tudi pospeški, ki so praktično skoraj na ravni športnih vozil. Ob namestitvi polnilne postaje v garažo (ali na parkirno mesto) si pri polnjenju vozila (za razliko od bencinske črpalke) tudi ne umažemo rok ali obleke. Veliko ljudi se ne zaveda, da za polnjenje (osnovno) ne potrebujejo več kot navadno šuko vtičnico – kar pomeni, da ima lahko takšno vozilo vsak, ki ima električni priključek. Opis poti, ki se jih lotevamo z električnimi vozili bi lahko razdelili v dva sklopa in sicer v Sloveniji kot kombinacijo rahlega planiranja in rekreacije, v tujino pa bi le te spadale v kategorijo avantur.

2. STANJE NA TRGU

V članku se termin »električna vozila« nanaša na večja osebna in gospodarska vozila za katera je potrebno imeti B ali C kategorijo izpita in imajo možnost polnjenja na električnem omrežju »plug-in«. To so bodisi baterijska električna vozila, kjer je baterija edini vir energije in hibridna priključna električna vozila, kjer je poleg baterije v vozilu tudi motor z notranjim zgorevanjem.

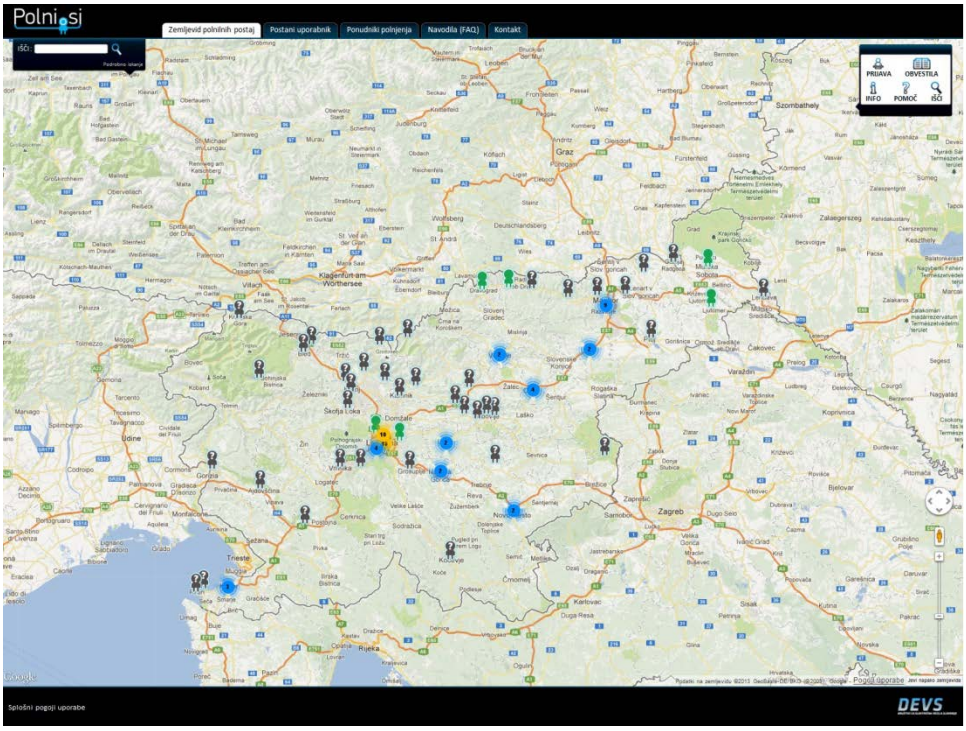
Za širše razumevanje trga so spodaj podatki ostalih električnih vozil, ki so prisotna na slovenskem trgu. Značilnost le teh je, da so namenjena zlasti mestni uporabi, zahtevajo zelo nizke priključne moči (tipično pod 1kW), kar pomeni, da jih je možno priključiti na praktično vsako običajno hišno šuko vtičnico. To so poleg električnih koles še ostala lahka osebna vozila kategorij L1e, L2e, L3e, L4e, L5e.

Skupno število priključnih vozil v Sloveniji je že krepko preseglo mejo 2000, vendar je od tega le cca. 100 večjih osebnih in gospodarskih vozil. Kot pomoč pri odločitvi za nakup električnega vozila se je v sklopu društva DEVS izdelal kalkulator stroškov povezan z uporabo le teh. Kot povzetek bi izpostavili dokaj visoko nakupno ceno vozil, ki pa se delno kompenzira z nepovratnimi spodbudami s strani Eko sklada [7]. Ena večjih prednosti je možnost uporabe nižje tarife električne energije (nočna tarifa), pri čemer je strošek polnjenja za 100 km (cca. 20kWh) cca. 1.6 EUR (v primerjavi s povprečno 6 litri običajnega vozila, kar znese cca. 9 EUR). Seveda odpadejo tudi nekateri drugi stroški povezni z uporabo vozila (npr. olja, filtri). Skratka ob upoštevanju celotnih življenjskih stroškov uporabe vozil se tudi v praksi izkaže dobra ocena skupine Renault – Nissan, ki je predvidela do cca. 20% nižje stroške v primerjavi z običajnimi vozili. Če se vozila veliko uporablja predvsem v mestih, ter se z njimi letno naredi večje število kilometrov pa je ta razlika lahko še višja – seveda v prid električnih vozil.



Slika 1: Kalkulator ocene stoškov v celotni življenski dobi

Slovenija je pri polnilni infrastrukturi v primerjavi z ostalimi državami EU zelo visoko, če upoštevamo razmerje števila polnih postaj na prebivalca (trenutno je v obratovanju nekaj čez 100 polnilih mest za električna vozila [5]) – pred nami je samo Avstrija. Seveda pa je potrebno upoštevati tudi število električnih vozil, kjer pa je Slovenija tudi zaradi odsotnosti ponudbe EV večjih proizvajalcev (Renault, Nissan, Daimler, Toyota, Peugeot, Citroen, Mitshubishi,..) z okoli 100 priključnimi vozili, žal na repu lestvice.



Slika 2: Polnilne postaje v Sloveniji

Tipi priključnih postaj: Standard IEC 62196 Plugs, socket-outlets, vehicle couplers and vehicle inlets – Conductive charging of electric vehicles, ki se uporablja v Evropi, ločuje več načinov (ang. modes) konduktivnega polnjenja [1]:

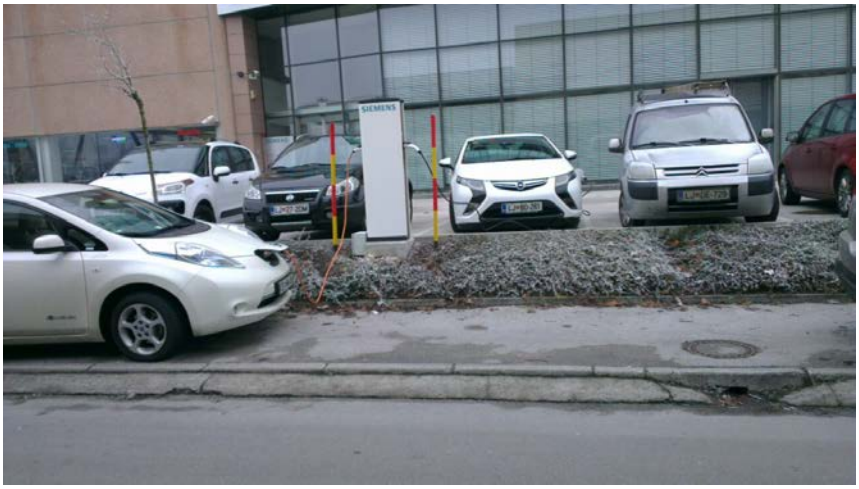
- Način 1: polnjenje z izmeničnim (AC) tokom preko eno- ali trifaznih vtičnic, podobnih hišnim vtičnicam, najvišji tok (3 x) 16 A, maksimalna moč polnjenja 3,7 kW (11 kW pri trofaznem napajanju).
- Način 2: polnjenje z izmeničnim (AC) tokom preko eno- ali trifaznih vtičnic, podobnih hišnim vtičnicam, najvišji tok (3 x) 32 A, maksimalna moč polnjenja 7,4 kW (22 kW pri trofaznem napajanju).
- Način 3: polnjenje z izmeničnim (AC) tokom preko posebnih eno- ali trifaznih vtičnic, najvišji tok običajno 32 A (dovoljene so tudi višje vrednosti), polnilna postaja in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom, ki omogoča krmiljenje moči polnjenja, maksimalna moč polnjenja 7,4 kW (22 kW pri trofaznem napajanju).
- Način 4: polnjenje z enosmernim (DC) tokom preko posebnih vtičnic, najvišji tok 400 A, napetost do 250 V, tipična moč polnjenja med 50 kW in 150 kW. Polnilna postaja

in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom, ki omogoča krmiljenje moči polnjenja.

Velikoserijska električna vozila so v veliki večini opremljena z enofaznimi polnilci, ki zmorejo do 6,6kW (240V, 32A) moči. Poleg tega nekaj vozil omogoča tudi bliskovito polnjenje z enosmernim DC načinom s protokolom Chademo (50kW moč). Na trg pa počasi prihaja tudi nekaj vozil, ki omogočajo trifazno polnjenje.

Način polnjenja je osnovni razlog pri omejitvah za daljše relacije. V naslednjih letih se bodo zmogljivosti baterij počasi zviševali in tako omogočale tudi daljše poti, vendar pa se je potrebno zavedati, da realen doseg vozil v veliko serijski proizvodnji do leta 2020 ne bo presegal 200km. Zaradi tega bo za preboj električnih vozil še kako pomembna javna polnilna infrastruktura, ki bo omogočala praktično neomejeno uporabo teh vozil – še posebej, ker je majhnost Slovenije zelo primerna za uporabo vozil z omejenim dosegom. Dober primer uporabnosti električnih vozil je podravska regija – kjer je ob pobudi Dravskih elektrarn Maribor ter Elektra Maribor, ki so postavili 4 bliskovite polnilne postaje uporabnik praktično odmisli omejitve dosega z enim polnjenjem. Če ima kjerkoli v tej regiji kakšne nepredvidene opravke – lahko vozilo v nekaj minutah dovolj napolni, da konča svoj opravek.

Stanje javne polnilne infrastrukture na nekaterih lokacijah trenutno zadostuje za omenjeno količino vozil, ki so na trgu. Seveda je pa veliko odvisno od lokacije pri čemer je v Ljubljani na določenih delih mesta dobro opremljeno z polnilno infrastrukturo (npr. center mesta), na drugih pa le te ni npr. Šiška, Rudnik, Bizovik. V Sloveniji je še zmeraj nekaj regij, kjer je zelo malo javne polnilne infrastrukture. Med drugimi je stanje takšno v Posavju, Beli krajini, Posočju, Osrednji Koroški, Obsotelju. Kjer je infrastruktura na voljo je največji izziv zasedenost parkirnih mest, kjer je delno krivdo možno pripisati slabše označenim pakirnim mestom, še večjo pa seveda neodgovornosti voznikov, ki parkirajo, kjer ne bi smeli. Tukaj bi bilo vredno razmisliti o večjem številu parkirnih mest opremljenimi tudi s polnilnicami, za katera bi bilo potrebno plačati 20% višjo parkirnino – v tem primeru bi od teh parkirnih mest lahko mesto zaslužilo dodaten znesek, hkrati bi se iz tega zneska pokril strošek povezan z električno energijo (energija, omrežnina,….) in tudi investicija v infrastrukturo – kar bi posledično pomenilo ekonomsko upravičenost investicije. Prioriteta polnjenja je daleč višje kot dodatni znesek, ki ga takšen model zahteva. Zelo pomembna je tudi postavitev javnih polnilnic na mesta, kjer je možen čim boljši dostop – idealna postavitev je takšna, ki dopušča dostop z vseh strani, hkrati pa morajo biti jasno označena parkirna mesta namenjena samo uporabnikom električnih vozil.



Slika 3: Dobra postavitev javne polnilnice

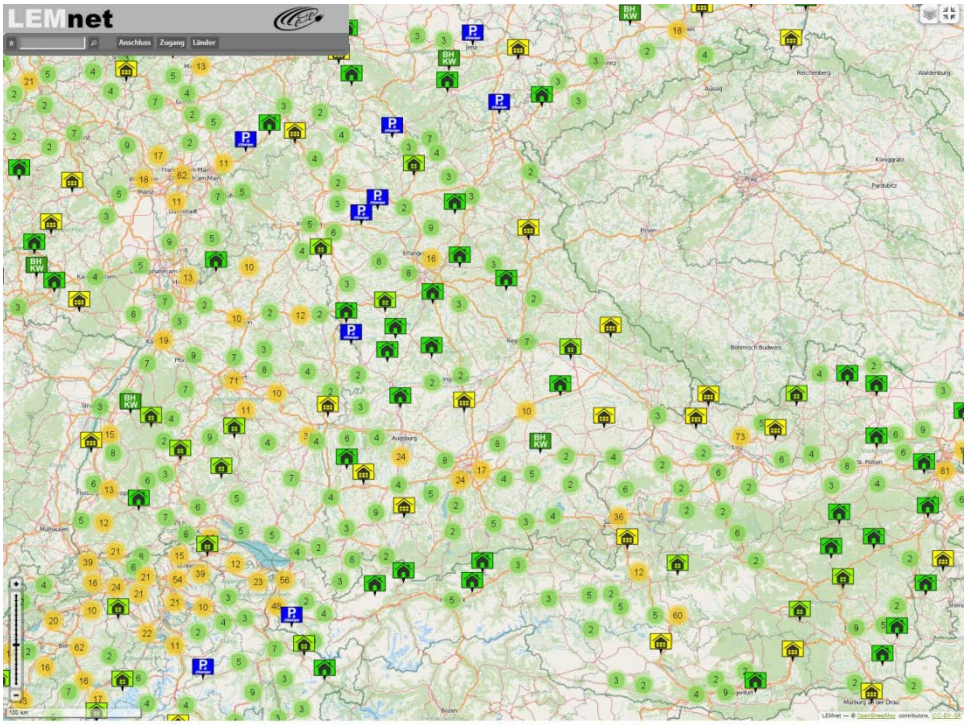
2.1 PRILOŽNOSTI ZA TURIZEM

Specifika voznikov električnih vozil je, da v večini destinacij ostanejo vsaj nekaj ur – v tem času se vozila lahko napolnijo. Zaradi velike višinske razlike je pot do smučišč velik izziv, še posebej zaradi pomanjkljive opremljenosti s polnilno infrastrukturo. Dober primer je Rogla, kjer obstaja električna razdelilna postaja, ki pa je v osnovi nameščena in namenjena priključitvi avtodomov. Ker je število priključkov dokaj nizko – 6, so le ta večina časa zasedena. V primeru, da se zaradi nepredvidenih poti v mestu pot na smučišče začne z baterijami, ki so napolnjene samo še s 70%, to pomeni, da se pri višinski razliki 1300m in prevoženih 40 kilometrih avto skoraj izprazni. V takšnem primeru se je potrebno tudi malce znajti in se dogovoriti za souporabo priključka z najemnikom prostora. Vsekakor pa takšni primeri ne morejo in ne smejo biti preveč pogosti, zato morajo tudi turistične lokacije začeti opremljati svoje parkirišča z ustrezno infrastrukturo. Trenutno stanje s tega vidika ni dobro, kajti edine destinacije, ki premorejo javno polnilno postajo so Bled, Logarska dolina in Piran. Zelo dobro bi bilo, da se tako zdraviliški sektor, kot tudi smučarska središča kot dve najpomembnejši veji slovenskega turizma pripravita na prihodnost v mobilnosti, hkrati pa dodata močan marketinški in okoljevarstveni argument za svojo destinacijo. Stanje pomanjkljive opremljenosti z javno polnilno infrastrukturo izboljšuje vse večje število gostinskih ponudnikov, ki gostom omogočajo tudi polnjenje električnih vozil [2].

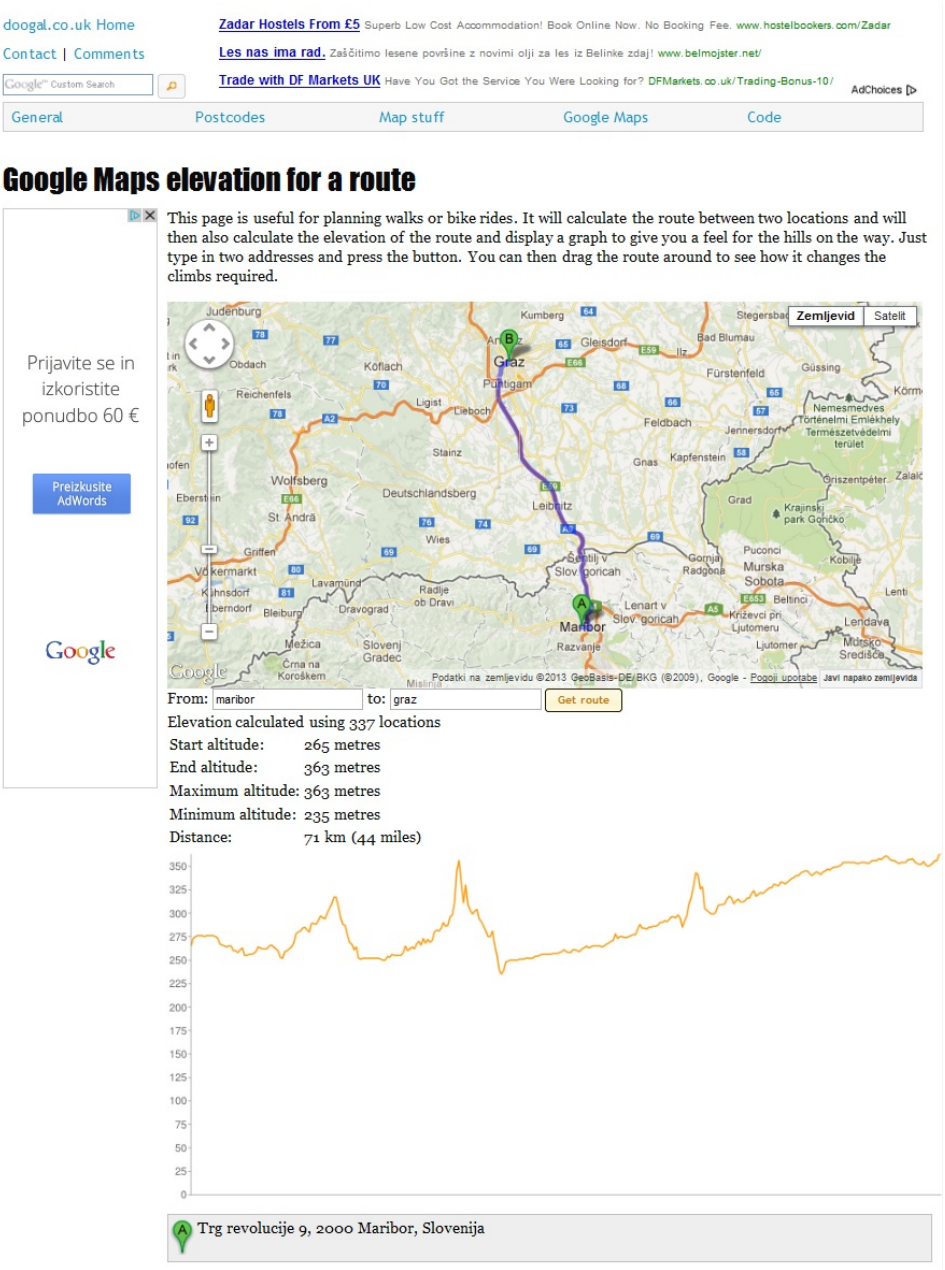
Velik izziv so tudi poti v tujino, ki so trenutno najbolje opisane s terminom »avantura« pri čemer je potrebno izpostaviti veliko število ponudnikov polnjenja, ki pa med seboj žal niso povezani. Tako je za malce daljšo pot potrebno skleniti kar nekaj pogodb (in jih seveda tudi plačati) za storitev polnjenja. Malce ironično je, da je kljub mnogo nižji ceni električne energije – lahko za daljše potovanje zaradi razlogov opisanih zgoraj strošek potovanja z električnim vozilom trenutno celo višji kot z običajnim vozilom.

Pri načrtovanju poti v tujino je zelo dober pripomoček spletna stran Lement [3] – kjer je navedenih največ polnilnih postaj severno od Slovenije (Avstrija, Švica, Nemčija) z zelo

dobrim opisom lokacije, lastnika, kontakti in seveda obratovalnim časom. Prav tako je pomembno, da se v načrt poti vključi tudi elevacija terena – če se npr. zelo dolgo časa teren vzpenja – pomeni, da se doseg vozila seveda zmanjša (Doogal [6]). Zaradi neznanega terena ter trenutno še nedokončanih mednarodnih informativnih postaj, ki sporočajo tudi stanje postaje (v obratovanju, zasedena, delovni čas, dostop,…) se v kalkulacijah upošteva tudi nekaj rezerve, ter določi alternativne postaje v bližini načrtovane destinacije.



Slika 3: Polnilne postaje v Avstriji, Nemčiji, Švici



Slika 5: Ocena elevacije poti

3. VIRI, LITERATURA

[1] Javna agencija RS za energijo, “Posvetovalni document ELEKTROMOBILNOST” 2012, pp 26.
[2] http://www.devs.si/
[3] http://www.lemnet.org/
[4] http://www.lemnet.org/

[5] http://www.polni.si/#
[6] http://www.doogal.co.uk/RouteElevation.php
[7] http://www.ekosklad.si/

NASLOV AVTORJA

Simon Čretnik, univ.dipl.gosp.inž.avt

Društvo za električna vozila Slovenije - DEVS
Koblarjeva 34, 1000 Ljubljana, Slovenija

Siemens d.o.o.
Bratislavska 5, 1000 Ljubljana, Slovenija

Tel: + 386 31 450 603
Elektronska pošta: simon.cretnik@siemens.com, info@devs.si