



Prilog 5. NOP-a

Modeliranje parametara infrastrukture za
punjenje električnih vozila
Pregled mjera poticanja prihvatanja električnih
vozila

04.06.2015.

Sadržaj

1.	E-mobilnost unutar Nacionalnog Okvira Politika.....	5
1.1.	Pretpostavke i parametri poslovnog modela	5
1.2.	Pregled strukture EV infrastrukture za punjenje	10
1.2.1.	Vrsta i karakteristike punjača	10
1.2.2.	Upotreba punionica	10
1.3.	Projekcije potrošnje i adekvatne dostupnosti CSS na autocestama, cestama aglomeracija i inter-aglomeracija	13
2.	Uvod u mjere poticanja prihvaćanja električnih vozila (EV)	19
2.1.	Pregled	19
2.2.	Osnovni pojmovi	19
2.2.1.	Zašto poticati upotrebu električnih vozila?	19
2.2.2.	Zapreke upotrebi električnih vozila	20
2.2.3.	Što je poticaj?	21
2.3.	Struktura opisanih mjera	21
3.	Poticaji na državnoj razini	22
3.1.	Uvod	22
3.2.	Subvencije za kupnju vozila	22
3.3.	Porezne olakšice	23
3.4.	Ušteda goriva	25
3.5.	Financiranje inovacija	25
3.5.1.	Poticaji za ispitivanja i demonstracije	26
3.5.2.	Angažiranje širokog raspona stručnjaka	27
3.5.3.	Integracija električnih vozila s „pametnim“ mrežama	27
3.6.	Podrška za infrastrukturu za punjenje električnih vozila	28
3.6.1.	Punjenje vozila kod kuće	29
3.6.2.	Punjenje vozila na radnom mjestu	30
3.6.3.	Punjenje na javnim mjestima	31
4.	Poticaji na lokalnoj razini	34
4.1.	Uvod	34
4.2.	Parkiranje	34
4.3.	Osiguranje infrastrukture	35
4.4.	Planiranje	36
4.5.	Pristup cestama i objektima za punjenje	37



4.6.	Taksi i rent-a-car vozila	38
4.7.	Integracija u širu prometnu mrežu.....	39
4.8.	Upotreba zajedničkih vozila	40
4.9.	Javna nabava	41
4.10.	Gospodarski razvoj i turizam	42
4.11.	Pilot-projekti i ispitivanja.....	43
4.12.	Edukacija I promidžba	44
5.	Zaključno o poticajima	46

Slike

Slika 1 - Prosječno trajanje punjenja na DC punjačima	12
Slika 2 - Predviđeni broj utičnih mjesta i punionica – Scenarij L.....	18
Slika 3 - Predviđeni broj utičnih mjesta i punionica – Scenarij H.....	18

Tablice

Tablica 1 - Udio dolaska osobnim vozilom od ukupnog broja turističkih dolazaka gostiju u Hrvatsku.....	6
Tablica 2 - Kapacitet jedne punionice pri punjenju 50% od 24kWh baterije.....	13
Tablica 3 - Projekcije potrošnje, broja EV-a u RH, u kućanstvu, na autocestama i cestama aglomeracija i inter-aglomeracijama	14
Tablica 4 - Minimalno potreban broj punionica, priključnih mjesta te njihov raspored i omjer snage - Scenarij L	16
Tablica 5 - Minimalno potreban broj punionica, priključnih mjesta te njihov raspored i omjer snage - Scenarij H	17
Tablica 6 - Zapreke upotrebi električnih vozila	20
Tablica 7 - Poticaji upotrebe električnih vozila na državnoj razini.....	22
Tablica 8 - Lokalni poticaji za upotrebu električnih vozila	34

1. E-mobilnost unutar Nacionalnog Okvira Politika

1.1. Pretpostavke i parametri poslovnog modela

Trend broja EV registriranih izvan Hrvatske, koja koriste mrežu punionica u HR.

Po podacima EU, Udio EV na tržištu EU u 2014 godini iznosi 0.5%. Švicarska banka UBS u studiji¹ iz 2013. godine očekuje 40% godišnji rast prodaje novih EV do 2020 s tendencijom pada rasta nakon 2020 godine. Britanska multinacionalna banka HSBC u velikom globalnom istraživanju trendova na automobilskom tržištu² procjenjuje 1.6% godišnji rast prodaje novih automobila u zemljama Europske Unije u razdoblju između 2014 i 2020. S tako niskim udjelom rasta prodaje vozila, pri izračunu udjela EV-a do 2030 godine, uzet je u obzir samo rast udjela EV-a u ukupnom broju registriranih vozila.

U svrhu dobivanja broja stranih EV koji će koristiti usluge punjenja baterija na mreži javnih punionica, tražili smo udio EV vozača iz Europskih zemalja koji najčešće posjećuju Hrvatsku u turističke svrhe. Ostale zemlje, izvan Europe i otoci unutar Europe (Cipar i Irska), izostavljeni su iz izračuna broja vozila radi pretpostavke zanemarivog broja onih koji će se odlučiti na dolazak u Hrvatsku automobilom. Također, dolasci inozemnih vozača EV-a osim u turističke svrhe zanemareni su pri izradi ovog modela.

Iz izvješća Državnog Zavoda za Statistiku, preuzeti su brojevi turista koji su stavljeni u omjer ukupne populacije određene države. Dobiveni omjer ukazuje na postotak gostiju koji dolazi u Hrvatsku u turističke svrhe. Omjer je korišten pri množenju s ukupnim brojem EV-a po državi iz koje turist dolazi kako bi dobili broj električnih vozila koji posjeduje potencijal dolaska u Hrvatsku.

Za svaku državu pretpostavili smo udio dolaska u Hrvatsku s osobnim automobilom. Pretpostavke udjela prikazane su u Tablici 1., a temeljene su na činjenici da turisti primarno posjećuju Hrvatsku cestovnim putem. Postoci udjela, podijeljeni u 20 postotne grupe (90, 70, 50, 30 i 10 posto) sastavljene su uzevši u obzir:

- a) geografsku udaljenost polazišne zemlje od Hrvatske
- b) zračnu povezanost s Hrvatskom
- c) udio osobnih automobila po stanovniku.

¹ <http://www.prnewswire.com/news-releases/2018-2020-ev-charger-market-and-charging-stations-forecasts-in-2014-electric-vehicle-industry-research-reports-285304451.html>

² <http://foresightinvestor.com/articles/398954-global-and-european-auto-market-outlook>



Tablica 1 - Udio dolaska osobnim vozilom od ukupnog broja turističkih dolazaka gostiju u Hrvatsku.

r.br.	Država stranog gosta	Udio dolaska u RH osobnim vozilom	r.br.	Država stranog gosta	Udio dolaska u RH osobnim vozilom
1.	Albanija	90%	20.	Mađarska	90%
2.	Austrija	90%	21.	Makedonija	90%
3.	Belgija	70%	22.	Nizozemska	50%
4.	Bjelorusija	50%	23.	Norveška	30%
5.	Bosna	90%	24.	Njemačka	90%
6.	Bugarska	90%	25.	Poljska	70%
7.	Crna Gora	90%	26.	Portugal	50%
8.	Češka	90%	27.	Rumunjska	50%
9.	Danska	50%	28.	Rusija	30%
10.	Estonija	50%	29.	Slovačka	70%
11.	Finska	30%	30.	Slovenija	90%
12.	Francuska	50%	31.	Srbija	90%
13.	Grčka	50%	32.	Španjolska	30%
14.	Italija	90%	33.	Švedska	30%
15.	Kosovo	90%	34.	Švicarska	50%
16.	Latvija	30%	35.	Turska	10%
17.	Lihtenštajn	50%	36.	UK	10%
18.	Litva	30%	37.	Ukrajina	30%
19.	Luksemburg	50%			

Pretpostavka je da će tek svaki drugi vlasnik EV-a koji dolazi na odmor u Hrvatsku osobnim vozilom odabrati električno vozilo za prijevoz. Pretpostavka je temeljena na ograničenom dometu električnog vozila u usporedbi s konvencionalnim vozilom, te podatkom da je električno vozilo u većini slučajeva tek drugo ili treće vozilo po domaćinstvu. Stoga od ukupnog broja EV-a u državi iz koje gost dolazi uračunali smo:

- a) postotak turista koji dolaze u Hrvatsku
- b) udio gostiju koji dolaze osobnom automobilom
- c) udio EV-a kao vozilo odabira za dolazak u Hrvatsku

Trend broja Električnih vozila registriranih u Hrvatskoj

Britanska multinacionalna banka HSBC u globalnom istraživanju trendova na automobilskom tržištu³ procjenjuje 6.7% godišnji rast prodaje novih automobila u Jugoistočnoj Europi u razdoblju između 2014 i 2020. Od 2020 godine vjeruje se kako će se taj rast prodaje prepoloviti na 3.35%. U 2014 u Hrvatskoj je registrirano 107 električnih i hibridnih vozila s mogućnošću punjenja baterija na mreži punionica (PHEV). Broj registriranih EV i PHEV uvećan je za očekivani godišnji postotak rasta EV-a u EU koji iznosi 40%. Stoga za projekciju broja EV-a u Hrvatskoj do 2030 korišten je umnožak godišnjeg rasta prodaje vozila na konvencionalna goriva od 6.7% odnosno 3.35%, za razdoblje od 2014 do 2020 odnosno 2021 do 2030. Godišnji rast udjela EV u prodaji novih vozila od 40% do 2020, i 20% nakon, u skladu s predviđanjima u EU korišten je pri izračunu ukupnog broja EV u Hrvatskoj do 2030.

Adekvatnost pokrivenosti RH mrežom punionica

U cilju adekvatnog pokrivanja vršnog opterećenja punjenja električnih i hibridnih vozila na ukupnom teritoriju RH, primarno radi visoke sezonalnosti ali i pripreme sustava na snažniji tržišni razvoj električnih vozila, energetski kapacitet mreže pokriva 144% potrebe očekivanih električnih vozila u svakoj godini. Višak kapaciteta primarno se usmjerava na izgradnju punionica izmjenične struje unutar aglomeracija, gdje je dostupnost i vidljivost punionice jedan od ključnih faktora većeg tržišnog razvoja električnih vozila.

Kritična opterećenost CSS-a (%)

Autoceste

Pretpostavka je da će glavninu upotrebe punionica odraditi u mjesecima visokog prometa na autocestama točnije od Svibnja do Rujna. Neravnomjerna godišnja raspodjela korištenja punionica dovodi do sub-optimalnog opterećenja mreže i mjesta punjenja. S pretpostavkom izgradnje većeg broja

³ <http://foresightinvestor.com/articles/398954-global-and-european-auto-market-outlook>

punionica u inicijalnom periodu projekta, višestruko će se pokriti potreba svih električnih vozila na hrvatskim autocestama, uključujući visoku sezonalnost.

Vršno opterećenje odnosno udio iskoristivosti punionice prije potrebe povećanja kapaciteta predložen je na 33% radi kombinacije:

- a) visoke sezonalnosti unutar godine na punionicama
- b) koncentracije korištenja punionica u određenim dijelovima dana
- c) značajno većeg udjela vozila registriranih izvan RH u ukupnom broju vozila na autocesti

Ceste Inter-aglomeracije

Pretpostavka je da će glavninu upotrebe punionica odraditi u dnevnim satima. S pretpostavkom izgradnje većeg broja punionica u inicijalnom periodu projekta, višestruko će se pokriti potreba svih električnih vozila na hrvatskim cestama inter-aglomeracije, uključujući visoku sezonalnost.

Vršno opterećenje odnosno udio iskoristivosti punionice prije potrebe povećanja kapaciteta predložen je na 65% radi kombinacije:

- a) sezonalnosti unutar godine na punionicama autocesta
- b) koncentracije korištenja punionica u određenim dijelovima dana

Životni vijek punionice (god.)

Životni vijek punionica proizvođača ABB iznosi između 10 i 15 godina a definiran je u službenim materijalima proizvođača.

AC/DC omjer potrošnje na CSS Inter-aglomeracijama

Temeljem provedenih studija unutar EU financiranog "Green eMotion" projekta, dobivenih podataka od ESB Ireland i od EV operatera CLEVER u Danskoj, tijekom posljednje 4 godine na preko 1000 rapidnih AC/DC punionica (snaga veća od 50kW), prosjek omjera uporabe AC i DC punjenja na državnim i međugradskim cestama (autoceste nisu uključene) je 0,3333 (odnosno $\frac{1}{3}$ svih punjenja je AC, dok su $\frac{2}{3}$ DC punjenja).

Gubitak kod konverzije AC u DC (% potrošnje)

Za potrebe modeliranja, gubitak kod AC/DC konverzije uzet je u vrijednosti 4%, a temeljem studija provedenih na AC/DC punjačima u projektima "Green eMotion", "ZeEUS", i u gradu Malage (Španjolska).

Udjeli potrošnje energije Ino EV na autocestama, cestama inter-aglomeracije i na destinaciji (Scenarij L i H)

Za potrebe kalkulacija EV poslovnog modela definirani su udjeli potrošnje energije inozemnih električnih vozila (turista) na godišnjoj razini za scenarij L (kao 70% potrošnje na autocestama, 10% potrošnje na cestama aglomeracija i inter-aglomeracije, i 20% potrošnje na destinaciji) i scenarij H (kao 80% potrošnje na autocestama, 15% potrošnje na cestama aglomeracija i inter-aglomeracije, i 5% potrošnje na destinaciji). Udjeli su definirani temeljem analize ruta stranih turista prilikom dolazaka i odlazaka u RH u zadnjih 10 godina.

Udjeli potrošnje energije HR EV na autocestama, cestama inter-aglomeracije i na destinaciji (Scenarij L i H)

Za potrebe modeliranja, definirani su udjeli potrošnje energije električnih vozila u vlasništvu hrvatskih građana na godišnjoj razini za scenarij L (kao 5% potrošnje na autocestama, 25% potrošnje na cestama aglomeracija i inter-aglomeracije, i 70% potrošnje kod kuće) i scenarij H (kao 10% potrošnje na autocestama, 30% potrošnje na cestama aglomeracija i inter-aglomeracije, i 60% potrošnje na destinaciji). Udjeli su definirani temeljem analize ruta hrvatskih građana prilikom korištenja svih cesta u RH u zadnjih 10 godina, i studije ponašanja EV korisnika u Njemačkoj, Francuskoj, Danskoj, Nizozemskoj, Irskoj, Engleskoj, i Španjolskoj.

Prosječna potrošnja električne energije HR EV-a godišnje u RH (kWh)

Za potrebe modeliranja, uzeta je prosječna godišnja potrošnja el. energije HR EV-a u RH u iznosu od 3000kWh, što odgovara energiji potrebnoj za prijeđenih 15.000km godišnje uporabom najraširenijeg modela električnih vozila u realnim uvjetima vožnje (Nissan Leaf, model 2013 godina, baterija 24kWh). Također, u obzir je uzet i udio potrošnje energije od većih električnih teretnih vozila i vozila za prijevoz putnika registriranih u Hrvatskoj.

Na području RH nalazi se 157 000 vozila za prijevoz tereta, te 4900 autobusa, koji prosječno godišnje prijeđu 49000 kilometara⁴. Električno teretno vozilo, teže od 3,5 tone, iskoristi između 0,8 i 1,4 kWh struje po kilometru⁵. S konzervativnom pretpostavkom tržišnog udjela teretnih i putničkih komercijalnih vozila, u Hrvatskoj će 2017. godine biti registrirano tek jedno takvo vozilo, a 2030. godine se očekuje flota od 79 komercijalnih teretnih i putničkih vozila.

⁴ EU Transport in Figures - Statistical pocketbook, 2012.

⁵ Office for Public Works, Newton, 2011.

Postotak potrošnje el. energije HR EV-a u RH godišnje (%)

Za potrebe modeliranja, uzeta je procjena uporabe električnih vozila na cestama u Hrvatskoj u iznosu od 90% godišnje, a što odgovara pretpostavci da će vozilo boraviti određeni dio vremena izvan granica RH.

Prosječna udaljenost Ino EV-a na RH cestama (km)

Za potrebe modeliranja uzeta je prosječna godišnja udaljenost od 1000km koju inozemno električno vozilo (turist) prosječno prijeđe unutar granica RH tijekom boravka, a temeljem analize ruta stranih turista prilikom dolazaka i odlazaka u RH u zadnjih 10 godina. Između 70% i 80% od te udaljenosti korisnik će provesti na autocestama.

1.2. Pregled strukture EV infrastrukture za punjenje

1.2.1. Vrsta i karakteristike punjača

Punjenje vozila putem izmjenične struje (AC) događa se preko punjača postavljenog u samom vozilu. Punjač, u vozilu, prenosi AC koju šalje kutija za punjenje (popularno nazvana punionica), u DC prije spremanja u baterije u vozilu. Sva električna vozila u prodaji u Europi imaju već ugrađen AC punjač. Snaga AC punjača, izuzev nekoliko modela, (Smart ED, Renault Zoe i Tesla Model S), ograničena je na maksimalno 6.6 kW, onemogućujući brzo punjenje prikladno autocestama. Stoga, nevezano uz nominalnu snagu AC kutije za punjenje (npr. 43 kW), maksimalna snaga/brzina punjenja ograničena je na snagu punjača u automobilu.

S druge strane, DC, rapidno punjenje odvija se preko punjača koji se nalazi izvan automobila. Pri prijenosu DC, baterije se direktno pune snagom punjača (50 kW), zaobilazeći punjač u automobilu. DC punjači, nekoliko puta skuplji od AC kutija, prikladni su za postavljanje na lokacije gdje je potrebno brzo punjenje (autoceste, stajališta taksi vozila, depo logističkih kompanija i sl.).

Trenutna AC tehnologija punjača u vozilu, zahtjeva višesatno punjenje/zaustavljanje, neprikladno za autoceste. Koristeći DC tehnologiju visoke snage (>50kW), isto vozilo može napuniti istu količinu energije u samo dio vremena (manje od 20 minuta) potrebnog AC punjaču.

Punionice koje podržavaju DC snagu (>50kW) i pripadajući standard konektora (CHAdeMO, CCS) prikladne su za postavljanje na autocestama. Na lokacijama koje povezuju aglomeracijska središta u Hrvatskoj, a nalaze se izvan autocesta odabrane su punionice koje, uz DC podržavaju i prijenos AC. Instalacija punionica s AC prijenosom energije odabrana je radi pokrivanja tržišta električnih automobila u cijelosti te prikladnosti sporijeg punjenja izvan autocesta.

1.2.2. Upotreba punionica

Modeliranje izgradnje mreže punionica bazirano je na brzim višestandardnim i jedno-standardnim punionicama. Na mreži autocesta predložena je višestandardna punionica snage minimalno 50kW s dva priključka direktne struje (DC); CCS i CHAdeMO standarda. Prijedlog opremanja inter-aglomeracijske mreže punionica je s višestandardnim punionicama snage 50kW direktne (DC) i izmjenične struje (AC)

priključaka: CCS, CHAdeMO i AC tip 2. Za mrežu punionica u urbanim središtima predložena je kombinacija punionica snage 22kW i 11kW u omjeru 80% (22kW) i 20% (11kW). Punionice obiju navedenih snaga dolaze s dva AC tip 2 priključka. AC tip punionica je odabran radi značajno povoljnije cijene AC kutija za punjenje u usporedbi s DC punjačima, omogućujući izgradnju mreže punionica u područjima ograničenih ekonomskih mogućnosti.

CHAdeMO je standard prisutan kod većine električnih vozila na europskom tržištu (sa godinom 2014.), dok je CCS prepoznat od strane EU kao Europski standard za punjače automobila direktnom strujom (DC). Od 2017. godine sve javne punionice postavljane u Europi moraju omogućiti punjenje preko CSS konektora. Uz CHAdeMO i CSS konektore, predložene punionice nude i Tip 2 konektor za prijenos izmjenične struje (AC) maksimalnog kapaciteta 43 kW, takozvani spori prijenos energije. Također, Tip 2 konektor prepoznat je kao standard u Europi, te se preporuča ugradnja istoga za punionice snage prijenosa do 50 kW. Ova vrsta punionice (kombinacija AC i DC prijenosa) prikladna je za postavljanje na širokom spektru lokacija, uključujući brze ceste ali i urbana središta.

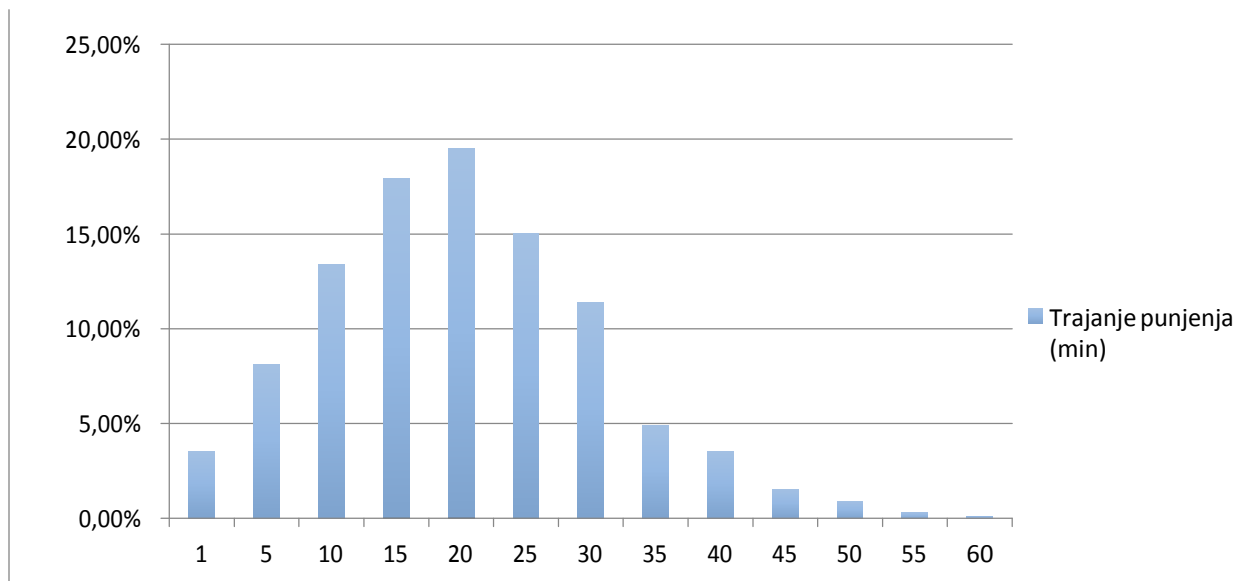
Izgradnja punionica s AC prijenosom izostavljena je s lokacija autocesta radi ograničene upotrebljivosti AC punjača na mjestima kratkog zadržavanja EV-a.

Preporučeni broj i karakteristike punionica za električna vozila ne uključuje niz utičnica/punionica niske snage prijenosa (1,3kW-3,7kW) namijenjene električnim vozilima niske snage i kapaciteta baterije, primjerice električni bicikli, motocikli ili četverocikli.

Nevezano uz količinu i tip konektora, maksimalna izlazna snaga po konektoru odgovarati će nominalnoj snazi punionice. Primjerice 50kW punionica s 2 DC i jednim AC konektorom istovremeno će moći puniti maksimalno 2 vozila ukupnom snagom od 50kW. Ukoliko je istovremeno na punionicu spojeno jedno vozilo na DC konektor i jedno na AC konektor, maksimalna snaga biti će raspodijeljena na oba konektora. Slična raspodjela biti će prisutna i ukoliko se u isto vrijeme uključe dva DC vozila, gdje će svaki konektor prenositi samo dio snage od ukupno 50kW s kojom punionica raspolaže.

Promatranjem ponašanja korisnika EV-a u Europi u realnom okruženju⁶ kroz duži period, uočena je raspodjela vremena punjenja EV-a na DC punjačima snage 50kW. Većina korisnika EV-a vozilo puni 20 minuta na rapidnim punjačima direktne struje. U ovom periodu baterija kapaciteta 24kW napuniti će se za nešto manje od 80% ukupnog kapaciteta.

⁶ http://www.greenemotion-project.eu/upload/pdf/deliverables/D9_4-Part-2-Business-Models-and-Cost-Benefit-Analysis_submitted.pdf



Slika 1 - Prosječno trajanje punjenja na DC punjačima

Uz pretpostavku da neće biti razlike u vremenu zadržavanja korisnika EV-a pri punjenju na autocestama i punionicama na inter-aglomeracijskim cestama, za potrebe poslovnog modela ovog projekta pretpostavljeno je 20 minutno punjenje po automobilu kroz cjelokupnu mrežu punionica.

Nissan Leaf, VW e-Golf, Renault Zoe, najpopularnija električna vozila u Europi koja koriste standardnu⁷ mrežu javnih punionica imaju kapacitet baterija od 22kWh odnosno 24kWh. Dio osobnih vozila na tržištu (VW e-UP, Smart ED, Mitsubishi/Citroen/Peugeot trio) koriste baterije manjeg kapaciteta, dok Tesla Model S koristi baterije kapaciteta do 85kWh. Kapacitet od 24 kWh korišten je kao prosjek voznog parka električnih vozila radi visokog udjela 24kWh vozila na tržištu te vjerojatnosti da će isti koristiti mrežu javnih punionica.

Europska praksa kroz projekt Green eMobility⁸ pokazuje kako u prosjeku vozila koristeći DC punjače prenesu energiju za 50% kapaciteta baterije⁹. Punjenje 24kWh baterije u trajanju od 20 minuta na 50kW DC punionici u prosjeku prenese 12 kWh. Iako teoretska iskoristivost punionice je 24 sata odnosno 72 punjenja dnevno, efektivno vrijeme punjenja uzima u obzir vrijeme potrebno za izmjenu vozila na punionici, spajanje te naplatu. Stoga, efektivni kapacitet punionice je umanjen za 20%, te iznosi 58 punjenja dnevno. S prosječnim prijenosom od 12 kWh po punjenju te 58 punjenja dnevno, jedna punionica dostiže maksimalni kapacitet od 255.000 kWh godišnje. Nadalje, pretpostavka je da punjenje neće biti ravnomjerno raspoređeno tokom cijelog dana. Glavnina punjenja očekuje se tokom dnevnih sati, sužujući stvarnu dostupnost punjenja. Stoga, sukladno praksi sličnih studija u EU, prepoznata je vršna opterećenost jedne punionice od 65% kapaciteta. Drugim riječima, pojavljuje se potreba za

⁷ Tesla, iako zauzima značajan udio na tržištu EV-a posjeduje vlastitu mrežu punionica, Supercharger.

⁸ http://www.greenemotion-project.eu/upload/pdf/deliverables/D9_4-Part-2-Business-Models-and-Cost-Benefit-Analysis_submitted.pdf

⁹ Vozači na brzi/rapidni DC punjač dolaze u prosjek u s 30% baterije i pune do 80% ukupnog kapaciteta.

izgradnjom slijedeće punionice kada kapacitet postojećeg broja punionica premaši 65% ukupnog kapaciteta punionica.

Model / Lokacija	Broj konektora/ istovremeno spojenih vozila	Maksimalni broj punjenja (teor.)	Prijenos energ. po punjenju (kWh)	Iskorištenje (dnevno)	Broj punjenja dnevno
Autocesta (50kW)	2/2	72	12	0.8	57
Ceste Inter-aglomeracija (50kW)	3/2				
Ceste Inter-aglomeracija (22kW)	2/2	36			28

Tablica 2 - Kapacitet jedne punionice pri punjenju 50% od 24kWh baterije.

1.3. Projekcije potrošnje i adekvatne dostupnosti CSS na autocestama, cestama aglomeracija i inter-aglomeracija

1.3.1. Projekcija broja EV korisnika mreže javnih punionica

U svrhu modeliranja, izrađena je projekcija potrošnje električne energije od EV registriranih na području RH. Kao značajna stavka pri potrošnji električne energije, te sukladno tome korištenja mreže javnih punionica, pri izračunima adekvatne pokrivenosti mreže, uzet je u obzir broj i udio u potrošenoj energiji vozila registriranih izvan Hrvatske. Za potrebe modela, uzeta je u obzir samo potrošnja vozila koja posjećuju Hrvatsku u turističke svrhe.

Najzastupljenija električna vozila na EU tržištu, Nissan Leaf i VW e-Golf prosječno troše 0,18 kWh na 1 kilometar¹⁰. S pretpostavkom realnih uvjeta (temperatura, konfiguracija ceste, te korištenje pomoćnih uređaja u automobilu), potrošnja iznosi 0,2 kWh na 1 kilometar. S prosječnom godišnjom kilometražom od 15.000 km¹¹, električna vozila prijeđu dva puta više kilometara od sličnog vozila s konvencionalnim motorom. Stoga, prosječno električno vozilo potroši 3000 kWh godišnje.

Nadalje, pretpostavka je da turist s osobnim automobilom u prosjeku provede 1000 kilometara na cesti u Hrvatskoj, za vrijeme trajanja odmora od 5.3 dana¹². Stoga vozilo registrirano izvan Hrvatske, na odmoru u Hrvatskoj godišnje potroši 200 kWh. Umnoškom broja električnih vozila registriranih u Hrvatskoj te onih koji posjećuju Hrvatsku, procijenjena je očekivana potrošnja električne energije EV-a u Hrvatskoj.

¹⁰ <http://www.nissanusa.com/electric-cars/leaf/versions-specs/>

¹¹ <http://cleantechnica.com/2015/01/09/nissan-leaf-drivers-drive-miles-gasmobile-drivers-europe/>

¹² http://www.mint.hr/UserDocslImages/4-3-2_dzs_%202014.pdf

Godina	Broj stranih i inozemnih EV-a na cestama RH (osobna, laka gospodarska, teška)	Ukupna potrošnja energije EV-a (GWh)	Potrošnja na autocestama (GWh)		Potrošnja na cestama aglomeracija i inter-aglomeracijama		Ukupna potrošnja energije EV-a (GWh)
			Scenarij L	Scenarij H	Scenarij L	Scenarij H	
2015	1020	2,34	0,14	0,19	0,19	0,23	2,57
2016	1535	3,30	0,21	0,30	0,34	0,41	3,71
2017	2257	4,68	0,31	0,45	0,55	0,67	5,28
2018	3267	6,57	0,45	0,66	0,84	1,03	7,60
2019	4681	9,22	0,65	0,95	1,25	1,52	10,74
2020	6660	12,93	0,92	1,36	1,83	2,22	15,14
2021	8449	15,63	1,17	1,75	2,51	3,04	19,15
2022	10596	18,88	1,47	2,23	3,32	4,02	23,17
2023	13172	22,79	1,83	2,80	4,31	5,21	28,00
2024	16265	27,50	2,26	3,49	5,49	6,64	34,14
2025	19976	33,17	2,77	4,32	6,91	8,36	41,50
2026	24430	40,01	3,39	5,32	8,63	10,43	50,44
2027	29777	48,27	4,14	6,53	10,70	12,93	61,20
2028	36195	58,24	5,04	7,98	13,20	15,95	74,16
2029	43898	70,30	6,12	9,73	16,22	19,59	89,75
2030	53145	84,89	7,43	11,84	19,17	24,00	109,76

Tablica 3 - Projekcije potrošnje, broja EV-a u RH, u kućanstvu, na autocestama i cestama aglomeracija i inter-aglomeracijama

Slijedeći praksu prepoznatu iz studija o ponašanju EV korisnika u Europi¹³, prepoznat je raspored udjela korištenja punionica između punjenja:

- a) u kućanstvu/privatnim punionicama,
- b) na autocesti, i
- c) cestama aglomeracija i inter-aglomeracijskih cesta.

¹³ Hug, V.; Business Case for Charging on the Motorway Network in Denmark, 2015

1.3.2. Projekcije potrebnog broja punionica i utičnih mjesta u RH do 2030. godine

Modeliranjem rasta broja EV-a te njihove potrebe za energijom, izrađena je projekcija minimalnog broja punionica u sustavu mreže javnih punionica u Hrvatskoj. Uzevši u obzir preporuke iz EU Direktive 94/2014 o karakteristikama i funkciji punionica, prijedlog je izgradnja mreže punionica minimalne snage 22(/11kW) za prijenos izmjenične struje, te 50kW za prijenos istosmjerne struje.

Dio razloga izostanka punionica niske snage (<11 kW) u sustavu javnih punionica su:

- Praksa ponašanja korisnika mreže javnih punionica u zemljama sa dugogodišnjom uporabom električnih vozila
- Mala iskoristivost punionica slabijih od 11kW u sustavu javnih punionica (korisnici prelaze sa slabijih punionica pojavom snažnijih u prihvatljivom doseg)
- Razvoj kapaciteta baterija u vozilu
- Potreba za punjenjem koje traje slično punjenju vozila na konvencionalna goriva

Iz modela se može primijetiti da je, s pretpostavkom gore navedenog udjela i karakteristika električnih vozila, potrebna javna mreža veličine minimalno **479** punionica u scenariju niskog udjela prijenosa energije na mreži javnih punionica (**Scenarij L**) zaključno sa 2030. godinom. U ukupnom broju punionica predlaže se 554 utična mjesta izmjenične struje, snage minimalno 22(/11)kW, te 252 utična mjesta istosmjerne struje za brzo punjenje, minimalne snage 50kW.

U scenariju visokog udjela prijenosa energije na javnoj mreži punionica (**Scenarij H**), potrebna je mreža veličine minimalno **513** punionice zaključno sa 2030. godinom. S ciljem pokrivanja energetske potražnje flote EV-a u 2030. godini, predlaže se raspored od 693 utična mjesta izmjenične struje, minimalne snage 22(/11)kW, te 353 utična mjesta istosmjerne struje, minimalne snage 50kW.

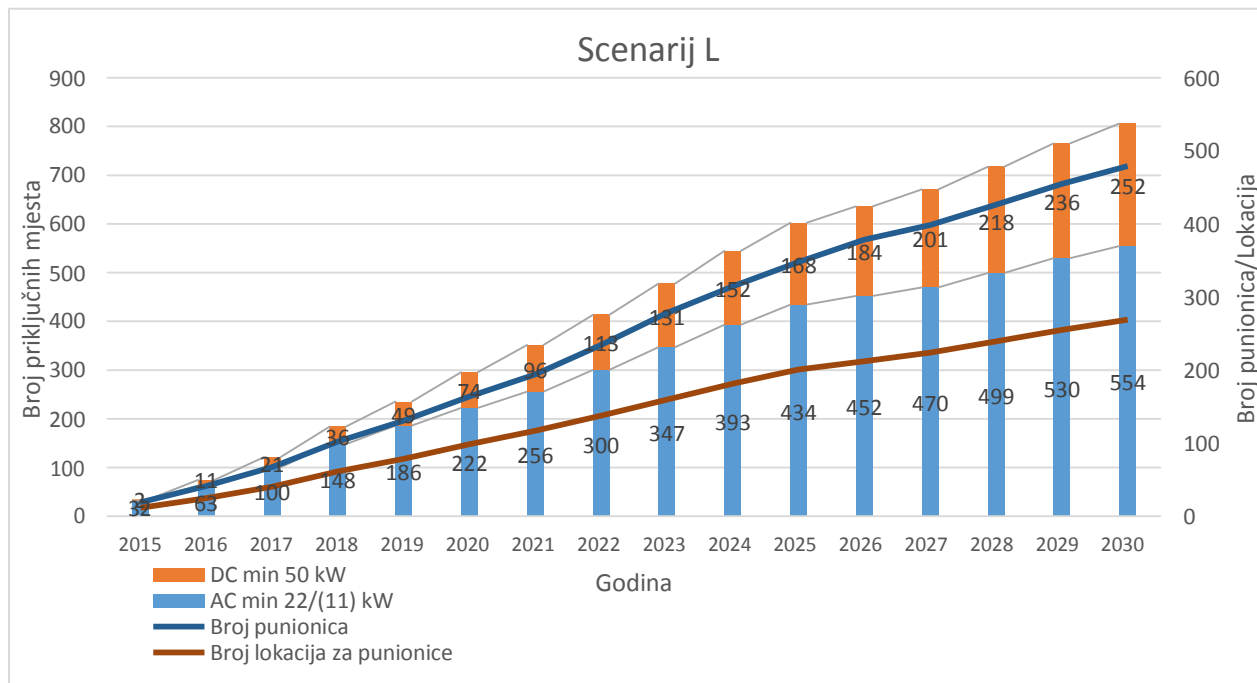
Godina	AC - min 22(/11) kW	DC - min 50 kW	Broj punionica	Broj lokacija za punionice
2015	32	2	19	11
2016	63	11	41	25
2017	100	21	67	40
2018	148	36	102	61
2019	186	49	131	78
2020	222	74	164	99
2021	256	96	194	117
2022	300	113	234	138
2023	347	131	278	159
2024	393	152	315	182
2025	434	168	348	201
2026	452	184	378	212
2027	470	201	399	224
2028	499	218	426	239
2029	530	236	455	255
2030	554	252	479	269

Tablica 4 - Minimalno potreban broj punionica, priključnih mjesta te njihov raspored i omjer snage - Scenarij L

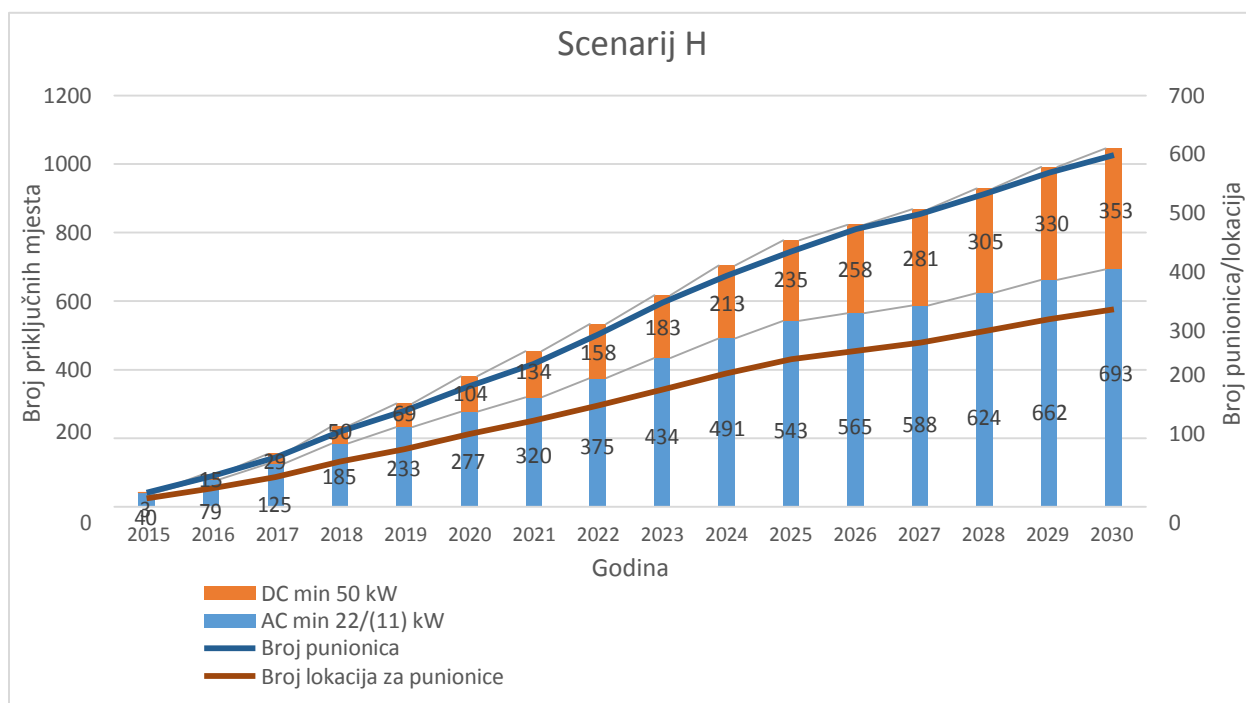


Godina	AC - min 22(/11) kW	DC - min 50 kW	Broj punionica	Broj lokacija za punionice
2015	40	3	24	14
2016	79	15	52	31
2017	125	29	84	50
2018	185	50	128	77
2019	233	69	163	98
2020	277	104	205	123
2021	320	134	243	147
2022	375	158	293	172
2023	434	183	348	199
2024	491	213	393	227
2025	543	235	435	251
2026	565	258	473	265
2027	588	281	499	280
2028	624	305	533	299
2029	662	330	569	319
2030	693	353	599	336

Tablica 5 - Minimalno potreban broj punionica, priključnih mjesta te njihov raspored i omjer snage - Scenarij H



Slika 2 - Predviđeni broj utičnih mjesta i punionica – Scenarij L



Slika 3 - Predviđeni broj utičnih mjesta i punionica – Scenarij H

2. Uvod u mjere poticanja prihvaćanja električnih vozila (EV)

2.1. Pregled

U ovom se izvještaju pruža opsežan pregled mjera koje se mogu primjenjivati na lokalnoj i državnoj razini za poticanje veće upotrebe električnih vozila.

2.2. Osnovni pojmovi

2.2.1. Zašto poticati upotrebu električnih vozila?

Više je razloga za poticanje upotrebe električnih vozila. Prvenstveno se odnose na kvalitetu zraka, zaštitu zdravlja, održivi transport i energetska sigurnost.

Transport uvelike doprinosi emisijama CO₂, budući da je 2010. godine predstavljao 27 % konačne upotrebe energije i 6,7 Gt emisija CO₂ na globalnoj razini. Hrvatska je ostvarila cilj postavljen Protokolom u Kyotu, s trendom smanjenja emisija stakleničkih plinova¹⁴; smanjenje emisije ugljičnih spojeva u cestovnom prometu pruža mogućnosti za daljnji napredak.

Daljnja motivacija za upotrebu prijevoznih sredstava s niskom emisijom štetnih plinova je poboljšanje kvalitete zraka i rješavanje s tim povezanih utjecaja na javno zdravstvo. Postoje dokazi o značajnim negativnim zdravstvenim učincima i štetama za okoliš koje uzrokuju emisije onečišćivača zraka. Svjetska zdravstvena organizacija prijavila je da je oko 7 milijuna ljudi u svijetu umrlo prerano zbog onečišćenja zraka 2012. godine, čime ono postaje najveći ekološki zdravstveni rizik na globalnoj razini.¹⁵

Prema Europskoj agenciji za zaštitu okoliša (EEA), u većini urbanih područja u Hrvatskoj, zrak je uglavnom čist ili tek blago onečišćen (prva kategorija). Međutim, u nekim urbanim područjima zrak je umjereno ili prekomjerno onečišćen zbog onečišćenja zraka lebdećim česticama PM₁₀, dušičnim oksidima (NO_x) i ozonom u prizemnim slojevima.

EEA također priznaje da je s regionalnog gledišta Hrvatska u nepovoljnoj situaciji budući da prekogranično onečišćenje doprinosi problemima s eutrofikacijom i ozonom u prizemnim slojevima. U skladu s tim, međunarodna suradnja na smanjenju prekograničnih emisija iz prometa također je važna u poboljšanju kvalitete zraka u Hrvatskoj.

Dodatni motivi za poticanje upotrebe električnih vozila su energetska sigurnost, zbog manjeg oslanjanja na uvoz benzinskih i dizelskih goriva i ekonomskih prilika koje nude nove robe i usluge sa smanjenim emisijama ugljičnih spojeva. Na primjer, Hrvatska je domovina tvrtke Rimac Automobili¹⁶ i Dok-Ing⁴ koje razvijaju i proizvode električna vozila vrhunskih performansi, sustave za prijenos snage i baterijske sustave.

¹⁴ Europska agencija za zaštitu okoliša (2015.) <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/countries/croatia>

¹⁵ Svjetska zdravstvena organizacija (2014.), 7 milijuna preranih smrti godišnje zbog onečišćenja zraka: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>

¹⁶ <http://www.rimac-automobili.com>

⁴ <http://www.dok-ing.hr/products/automotive/loox>

2.2.2. Zapreke upotrebi električnih vozila

Jedan od prvih koraka prema većoj upotrebi električnih vozila je razumijevanje ključnih zapreka u tom procesu. Postoje razna društvena i ekonomska pitanja koja mogu utjecati na upotrebu električnih vozila. Tablica 6 sadrži sažetak uobičajenih zapreka toj upotrebi.

Tablica 6 - Zapreke upotrebi električnih vozila

ZAPREKA	OPIS
Visoka cijena	Maloprodajne cijene električnih vozila više su od usporedivih modela s motorima s unutarnjim izgaranjem.
Ograničen doseg električnih vozila i nesigurnost dosega	Vozačima je izuzetno važna mogućnost vožnje na velike udaljenosti, čak i ako su takva putovanja rijetka.
Dostupnost infrastrukture za punjenje	Percepcije javne mreže infrastrukture za punjenje, vremena potrebnog za punjenje i problema vezanih uz „nesigurnost dosega“.
Mogućnost vrednovanja ukupnih troškova tijekom cijelog vijeka vozila	Potrošači se uglavnom koncentriraju na nabavnu cijenu, a ne na koristi tijekom cijelog vijeka vozila, poput niskih troškova održavanja i troškova goriva.
Preostala vrijednost	Nesigurnost o tome u kojoj će mjeri električna vozila zadržati svoju vrijednost za daljnju prodaju i o učincima amortizacije baterija.
Nedostatak svijesti i znanja u javnosti	Trenutačna razina svijesti i znanja u javnosti o električnim vozilima je niska i prosječni potrošač jako malo zna o njihovom radu, vožnji i potencijalnim koristima. Pored toga, poboljšanja u radu i učinkovitosti električnih vozila korisna su samo ako su ih potrošači svjesni.
Nesklonost novim tehnologijama	Potrošači su ponekad oprezni i više vole poznate i provjerene tehnologije.
Performanse i izbor vozila	Električna vozila vjerojatno neće biti primjerena za sve primjene i postoji ograničeni izbor za potrošače na tom novom tržištu.
Trajnost baterija	Pitanja o trajnosti baterija i njenom utjecaju na performanse i preostalu vrijednost vozila.
Kapacitet lokalnih distribucijskih mreža	Veliki broj vozača koji pune vozila istovremeno predstavljat će značajan pritisak na lokalnu elektrodistribucijsku mrežu.
Pružanje potpore pogrešnoj tehnologiji	Percepcije da bi električna vozila u konačnici mogla biti zamijenjena drugim tehnologijama poput vozila s pogonom na vodikove gorive stanice.
Ekološke prednosti	Intenzitet ispuštanja ugljikovih spojeva u proizvodnji električne energije, pitanja o cjeloživotnom utjecaju električnih vozila i održivosti materijala potrebnih za proizvodnju baterija.
Nedostatak posebnih parkirnih mjesta za punjenje kod kuće	Mogućnost punjenja električnog vozila kod kuće ovisi o dostupnosti posebnog parkirnog mjesta, koje u idealnom slučaju nije na ulici.
Nedostatak mreža korisničke podrške	Nesigurnost o dostupnosti podrške i potrebnih vještina trgovaca vozilima i servisera.
Poslovni modeli	Dugoročna komercijalna održivost poslovnih modela vezanih uz opskrbu električnim vozilima i infrastrukturom za punjenje.
Rizik od nepostojanja interoperabilnosti	Nedostatak zajedničkih pristupnih ključeva i ICT sustava mogao bi utjecati na povjerenje potrošača i proizvođača.
Istek vijeka trajanja baterija	Kapitalni i ekološki trošak odlaganja baterija nakon isteka njihovog vijeka trajanja.

2.2.3. Što je poticaj?

Mjere za ukidanje navedenih zapreka i poticanje upotrebe električnih vozila mogu biti u više oblika. U nastavku slijedi opseg onoga što se može smatrati poticajem ili korisnim učinkom:

- poticaji nisu samo financijski, budući da mogu imati oblik neke robe ili predmeta koje primatelj želi (npr. ušteda vremena, povlašteni pristup, status);
- poticaji ne moraju biti usredotočeni na nagrađivanje poželjnog ponašanja, nego se njima može određivati i neželjena kazna ili oduzimati neki željeni predmeti onima koji ne upotrebljavaju vozila s niskom emisijom štetnih plinova (npr. ograničenja ili kazne za upotrebu vozila na fosilna goriva);
- poticaji ne moraju biti usmjereni na pojedince, nego se mogu davati skupini, organizaciji ili zajednici (npr. nagrade za zajednice koje ostvare visoku razinu upotrebe električnih vozila);
- dok se najveći broj poticaja ostvaruje odmah, drugi se mogu davati isključivo s odgodom (npr. kad upotreba električnih vozila dovede do pozitivnog ishoda poput bolje kvalitete zraka).

2.3. Struktura opisanih mjera

U slijedećim se poglavljima prvo razmatraju mjere provedene na državnoj razini za poticanje veće upotrebe električnih vozila. Među njima su:

- subvencije pri kupnji električnih vozila,
- porezne olakšice,
- uštede goriva,
- financiranje infrastrukture za punjenje električnih vozila,
- financiranje inovacija.

Nakon toga, razmatraju se poticaji na lokalnoj razini (npr. na razini manjih ili većih gradova). Među njima su:

- parkiranje,
- osiguranje infrastrukture,
- planiranje,
- pristup cestama i objektima za punjenje,
- taksiji i privatna rent-a-car vozila,
- integracija u širu transportnu mrežu,
- klubovi korisnika zajedničkih vozila (car-sharing),
- javna nabava,
- gospodarski razvoj i turizam,
- pilot-projekti i pokusni projekti,
- edukacija i promidžba.

3. Poticaji na državnoj razini

3.1. Uvod

Slijedećih nekoliko poglavlja razmatraju mjere koje se provode na državnoj razini u cilju poticanja veće upotrebe električnih vozila. Sažeto su prikazane u Tablici 7.

Tablica 7 - Poticaji upotrebe električnih vozila na državnoj razini

POTICAJ	OPIS
Subvencije pri kupnji električnih vozila	Državne subvencije daju se za smanjenje početne nabavne cijene novog električnog vozila.
Porezne olakšice	Smanjenje poreza fizičkim ili pravnim osobama koje su vlasnici električnih vozila
Uštede goriva	Nema dodanih poreza na cijenu električne energije
Financiranje infrastrukture za punjenje električnih vozila	Subvencije za ugradnju infrastrukture za punjenje električnih vozila kod kuće i na radnom mjestu.
Financiranje inovacija	Financijska potpora za projekte koji pomažu u razvoju tehnologija električnih vozila.

3.2. Subvencije za kupnju vozila

Poticaji za kupnju obično su u obliku jednokratne isplate subvencije za smanjenje početnih troškova električnih vozila.

One se mogu administrirati na više različitih načina. Različitim kriterijima utvrđuju se vozila koja ispunjavaju uvjete za subvencije pri kupnji, s mogućnošću ograničenja subvencija na vozila pokretana isključivo električnom energijom ili s mogućnošću uključenja hibridnih vozila, vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem s niskom emisijom štetnih plinova ili vozila s pogonom na vodikove gorive stanice. Postoje i različiti načini isplate subvencije (npr. isplata kupcu, maloprodaji ili proizvođaču).

Očekuje se da će ovi poticaji biti ograničenog vremenskog trajanja i obično su ograničeni krajnjim datumom (npr. 2017. godina) ili trenutkom u kojem je odobren određen broj subvencija (npr. prvih 5.1 kupljenih vozila)

Više država nudi subvencije za kupnju električnog vozila, a među njima su:

- **Velika Britanija:** Od 2011. godine kupci električnog ili hibridnog vozila koje emitira manje od 75g CO₂/km imaju pravo na 25% popusta na cijenu vozila do najviše £5.000,00. Za kupnju gospodarskog vozila iznos je do £8.000,00.
- **Švedska:** Od 2012. godine vozila s emisijom CO₂ od 50g/km ili manje dobivaju „super premiju za ekološka vozila“ od 40.000,00 SEK, koja istječe nakon isplate za 5.000 vozila.

- **SAD i Kalifornija:** Saveznom subvencijom kupci električnih vozila stječu pravo na jednokratnu isplatu na temelju kapaciteta baterije vozila, do najviše \$7.500,00. Kalifornija ima vlastiti program subvencija, kojim se za električna vozila isključivo na baterijski pogon daje dodatnih \$2.500,00, a za hibridna vozila \$1.500,00.
- **Japan:** od 2009. godine dostupan je bonus za električna vozila i druga vozila sa smanjenom potrošnjom goriva. Program je proširen 2013. i isplata se temelji na razlici u cijeni između električnog vozila i ekvivalentnog vozila s motorom na unutrašnje izgaranje do najviše 850.000,00 JPY.
- **Kina:** Program na državnoj razini postoji od 2010. i proširen je na razdoblje 2013.-2015., a nudi jednokratnu isplatu kupcima električnih vozila i vozila na gorive ćelije (fuel-cell) u iznosu od 35.000,00-60.000,00 RMB za električna vozila isključivo na baterijski pogon ovisno o dosegu i 35.000 RMB za hibridna električna vozila.

U FOKUSU: FRANCUSKI PROGRAM BONUSA I MALUSA

Bonus/malus djeluje tako da kupci vozila s visokim razinama emisija CO₂ plaćaju kaznu, a kupci vozila s niskim emisijama dobivaju bonus. Struktura je osmišljena tako da je neutralna za državni proračun, pri čemu oni koji plaćaju kaznu financiraju one koji dobivaju bonus. Vozila s emisijama CO₂ od 131-160g/km su između bonusa/malusa; radi se o pokretnoj ljestvici koju Francuska želi dodatno spustiti u budućnosti. Na gornjem kraju su vozila koja emitiraju više od 250g/km kažnjavaju u iznosu od 2.600,00 €, a ona s manje od 60g/km dobivaju bonus od 5.000 €.

Ta politika uvedena je 2008. godine, a učinak se odmah vidio: od siječnja 2008. do studenog 2008. prodaja vozila u kategoriji 101-120g/km povećala se s 20% nove prodaje za više od polovice. Tim kupcima isplaćen je bonus od 700,00 €.

3.3. Porezne olakšice

Drugi oblik poticaja su porezne olakšice za privatne kupce i tvrtke koje upotrebljavaju električna vozila. Među njima su:

- **PDV:** Norveška ima izuzeće od plaćanja PDV-a od 25% na električna vozila. 2012. godine Island je uveo izuzeće od plaćanja PDV-a na električna vozila i vozila na vodikove ćelije na dvije godine. U jesen 2014. kineska vlada najavila je da će se odrediti 10% poreza na promet vozila za električna vozila i vozila na „nove energije“.
- **Porez na registraciju:** države mogu izuzeti električna vozila od davanja koja se naplaćuju pri registraciji novog vozila. U Norveškoj, na primjer, taj porez se ubire na temelju emisija CO₂ pojedinog vozila, pri čemu se viša stopa ubire za vozila koja više onečišćuju. Izuzeta su vozila na benzinski pogon koja emitiraju manje od 95g CO₂/km odnosno ona na dizelski pogon koja emitiraju manje od 88g CO₂/km. Tim

specifikacijama svakako su izuzeta električna vozila. Sporazumom o zelenoj energiji u Danskoj električna vozila mase do 2.000 kg izuzeta su od plaćanja. U Finskoj električna vozila plaćaju samo minimalnu stopu poreza od 5% na emisiju CO₂. Irska nudi olakšicu pri plaćanju poreza na registraciju do 5.000,00 €.

- **Porez na upotrebu cesta:** Neke države naplaćuju godišnji porez na upotrebu cesta odnosno cirkulaciju, koji se za električna vozila može ukinuti ili smanjiti. U Njemačkoj, na primjer, električna i hibridna vozila (PHEV) izuzeta su od tog poreza 10 godina od datuma registracije. U Belgiji se na električna vozila plaća najniža stopa poreza na cirkulaciju, a u Grčkoj i Mađarskoj u potpunosti su izuzeta od plaćanja. U Italiji su električna vozila izuzeta pet godina od datuma registracije, nakon čega se primjenjuje smanjenje poreza za 75%, na temelju poreza za ekvivalentno vozilo s benzinskim pogonom.
- **Službena vozila poslovnih subjekata:** Službena vozila poslovnih subjekata mogu činiti značajan dio ukupne flote vozila pojedine države i stoga predstavljaju važno područje koje treba uzeti u obzir pri većoj upotrebi električnih vozila. U Velikoj Britaniji gospodarska vozila su trenutačno izuzeta od naknade pod nazivom „Van Benefit Charge“, koja se naplaćuje kad poslodavci daju zaposlenicima gospodarsko vozilo za privatne i poslovne svrhe. Vozila s ultraniskim emisijama i vozila s niskim emisijama štetnih plinova također ispunjavaju uvjete za 100% naknade pri programu Napredne Aktive („Enhanced Capital Allowance“) u prvoj godini, što omogućuje poslovnim subjektima uračunavanje troška imovine pri obračunu oporezive dobiti. U Nizozemskoj vozila koja emitiraju manje od 50g CO₂ na km izuzeta su od poreza na službena vozila, a tako je i u Francuskoj. U Švedskoj, na hibridna i električna vozila odobrava se smanjenje poreza na službena vozila za 40% u usporedbi s odgovarajućim usporedivim benzinskim ili dizelskim vozilom do najviše 16.000,00 SEK godišnje.

U FOKUSU: NIZOZEMSKA, POREZNI ODBICI ZA ULAGANJA U ČISTE TEHNOLOGIJE

U Nizozemskoj postoji program poreznih olakšica na državnoj razini pod nazivom „Energy Investment Allowance“ (EIA), kojim se omogućuju ulaganja u čiste tehnologije, u vidu odbitaka od poreza na dobit odnosno dohodak. Tim programom omogućuje se odbitak 41,5% troškova ulaganja od porezne dobiti iznad redovne stope amortizacije, što je jednako smanjenju poreza na dohodak/dobit koji se treba uplatiti.

Na popisu za EIA nalazi se oko 160 stavki koje ispunjavaju uvjete za porezne olakšice, među kojima su sama električna vozila, punionice, pa čak i postaje za zamjenu baterija, između ostalih stavki koje se mogu upotrebljavati u svezi s električnim vozilima poput solarnih panela. Treba uložiti minimalni iznos od 2.300,00 €, a među ostalim kriterijima ova tehnologija bi trebala pokazati značajan doprinos očuvanju energije ili upotrebi obnovljive energije i primjenjivati se na široki niz situacija odnosno poslovnih subjekata.

3.4. Ušteda goriva

Očekivanje da će široka upotreba električnih vozila dovesti do oporezivanja električne energije za njihovu opskrbu dovelo je do toga da neki komentatori razmatraju ukidanje tih naknada kao početni tržišni poticaj.

Naravno, ovaj se poticaj razlikuje od države do države, budući da tržišta električne energije i goriva posluju na različite načine i imaju različite tarife. Na primjer, kineski državljani imaju koristi od značajno niže cijene električne energije u odnosu na plin i stoga ostvaruju velike uštede, dok se u Njemačkoj cijene benzina i dizela mogu smatrati niskima, a cijene električne energije visokima, tako da su uštede manje. Razmatranje o načinu funkcioniranja energetske tarife i potrošnje goriva na državnoj razini može pomoći u formiranju osnove za mjere poticaja upotrebe električnih vozila.

U Norveškoj se visoki porezi naplaćuju na vozila s motorima na unutrašnje izgaranje, ali troškovi električne energije su relativno niski što, u kombinaciji s drugim poticajima, može smanjiti ukupan trošak vlasništva nad električnim vozilom na duže vrijeme. Na primjer, u scenariju u kojem se Renault Clio, vozilo s motorom na unutrašnje izgaranje uspoređuje s ekvivalentom na električni pogon, Renault Zoe, kroz četiri godine, ušteda goriva procjenjuje se na 2.045,00 € za Norvešku, 1.921,00 € za Nizozemsku i 1.854,00 € za Francusku¹⁷.

Nadalje, u Velikoj Britaniji, vozila s ultraniskom emisijom štetnih plinova (ULEV) u vlasništvu poslovnih subjekata izuzeta su od naknade za gorivo, koja se naplaćuje po litri goriva, odnosno po kilogramu plina. Jednako tako, Austrija izuzima električna vozila od poreza na potrošnju goriva.

U FOKUSU: PLAĆANJA KOMUNALNOJ TVRTKI, DANSKA

U okviru Europske obveze energetske učinkovitosti, danska vlada postavlja ciljeve za operatere usluge distribucije (DSO) i maloprodaje energije u pogledu potrebnih ušteda energije ako utvrdi da su potrebne. Promet je uključen kao dio aktivnosti koje operateri mogu podržavati za uštede energije.

U okviru validacijskog programa, operateri mogu unaprijediti svoju uštedu energije preko svojih korisnika od kojih u osnovi mogu otkupiti energetske uštede. Vlasnici flote vozila koji kupuju pet novih gospodarskih ili putničkih vozila mogu imati pravo na primitak financiranja od pružatelja komunalnih usluga. Uštede do 0,20-0,45 DKK po kilovat-satu moguće su u prvoj godini upotrebe vozila, što je jednako 2.000,00-4.000,00 DKK (\$350,00-700,00) po vozilu¹⁸.

3.5. Financiranje inovacija

Financiranje inovacija pomaže u podršci razvoju i komercijalizaciji električnih vozila s ciljem njihove šire upotrebe i ulaska u glavnu sferu. To može biti istraživanje bržih i raznovrsnijih načina punjenja, tehnologije baterija s većim kapacitetom i boljim performansama ili integracije s elektroenergetskim mrežama.

¹⁷ ICCT (2014), Pogonska elektrifikacija: globalna usporedba politike poreznih poticaja za električna vozila: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_EV-fiscal-incentives_20140506.pdf

¹⁸ IEA (2013), Hibridna i električna vozila: električni pogon dobiva na zamahu

Financiranjem inovacija pomaže se izbjeći potencijalne tržišne neuspjehe električnih vozila nastavkom istraživanja i razvoja njihove upotrebe i potražnje od strane potrošača. Projekti poticaja koji pomažu u razvoju učinkovitijih i robusnijih električnih vozila mogu se smatrati bitnima u izgradnji povjerenja na tržištu kako bi korisnici mogli tražiti više od električnih vozila s povećanjem njihove upotrebe.

3.5.1. Poticaji za ispitivanja i demonstracije

Financiranje projekata u kojima se promatra način upotrebe vozila, smještaj infrastrukture i njezin mogući razvoj može podržati tržište za veću upotrebu električnih vozila. Programi mobilnosti i demonstracije važni su u tome što omogućuju izloženost potrošača električnim vozilima i njihovo razmatranje kao praktičnog izbora te donošenje odluke o kupnji izvan niše. Također pružaju vrijedne podatke o tome kako, gdje i kad se električna vozila mogu upotrebljavati i o njihovim radnim sposobnostima u raznim okruženjima i u odnosu na primijenjenu infrastrukturu za punjenje.

Jedan pristup bio bi financiranje širokog ispitivanja na državnoj razini u kojem se prikupljaju velike količine podataka za procjenu. Na primjer, Ministarstvo energetike SAD-a pokrenulo je 2009. godine Projekt električnih vozila, najveću primjenu infrastrukture za punjenje električnih vozila u povijesti kao pomoć u uspješnom razvoju prometa na električni pogon širom Amerike.¹⁹ U suradnji s više od 60 projektnih partnera u 21 velikom gradu i prigradskom području u 9 saveznih država, u projektu su do danas prikupljeni podaci o više od 71 milijun prijeđenih milja. U projektu se prikupljaju i analiziraju podaci za procjenu upotrebe vozila u više različitih klimatskih područja i terenskih uvjeta u cilju procjene učinkovitosti infrastrukture za punjenje i provjere raznih sustava prihoda od komercijalne i javne infrastrukture za punjenje.²⁰ Zaključci dobiveni iz projekta trebali bi pomoći u primjeni sljedeće generacije električnih vozila.

Važno je razmotriti što će pomoći u primjeni vozila u gradskim okruženjima u kojima se puno vozi. Njemačka inicijativa Schaufenster, koju financiraju savezna vlada i savezne pokrajine Berlin i Brandenburg, započela je 2012. godine s ciljem transformacije glavne pokrajine u globalni vodeći grad za razvoj, testiranje i implementaciju e-mobilnosti, izlaganjem ekspertize kroz cijeli vrijednosni lanac e-mobilnosti.²¹ Njome se građanima i posjetiteljima omogućio stvaran doživljaj električnih vozila i s njima povezanih aktivnosti.

Projekti poput Schaufenstera u područjima velike društvene i ekonomske važnosti poput glavnih gradova ili širih pokrajina omogućuju visoku razinu izloženosti i mogu biti učinkovita strategija promidžbe. Nadalje, omogućuju široku suradnju u razvojnim pitanjima poput mobilnosti putnika i roba, infrastrukture i automobilske tehnologije. Kod voditelja flote vozila koje treba uvjeravati u održivost električnih vozila unutar njihove organizacije, takvi projekti omogućuju upotrebu vozila u stvarnom svijetu, pri čemu se može pažljivo ispitati njihov operativni kapacitet.

¹⁹ Projekt električnih vozila: <http://www.theevproject.com/>

²⁰ Projekt električnih vozila, pregled: <http://www.theevproject.com/overview.php>

²¹ Berlinski poslovni lokacijski centar, regija glavnog grada odlučila se za povezane energetske mreže: <http://www.businesslocationcenter.de/en/business-location/industry-information/transport-mobility-and-logistics/electric-mobility>

Drugo područje koje se može istražiti je javni transport. Elektrifikacijom raznih tipova vozila, posebno za javni transport, pokazuje se praktična primjena električnih vozila za svakodnevne scenarije i povećava njihova izloženost javnosti. Pokazuje se i njihova moguća primjena za opće javne usluge i u javnim i privatnim „sivim flotama“ tj. upotrebi privatnih vozila u službene svrhe. Na primjer, Italija je 2008. godine pokrenula projekt INDUSTRY 2015 i uložila cca. 180 milijuna eura u promidžbu industrijskih inovacija u raznim tehnologijama u sektoru transporta, uključujući elektrifikaciju niza raznih veličina vozila, od onih na dva kotača do autobusa.

3.5.2. Angažiranje širokog raspona stručnjaka

Poticanjem konzorcijskih projekata u kojima se angažira široki raspon dionika, program poticanja upotrebe električnih vozila jača se potporom i prihvaćanjem kroz izloženost tim mrežama. To može pomoći u mobiliziranju dionika s komplementarnim stručnim znanjem za zajednički razvoj rješenja na državnoj i međunarodnoj razini, za prevladavanje zapreka i stvaranje novih poduzetničkih prilika.

Na primjer, nizozemska vlada je 2011. pokrenula Automotive NL, inovacijsku platformu za suradnju između industrije, obrazovanja, istraživanja i donositelja političkih odluka. Za demonstracijske projekte, programom subvencioniranja s 10 milijuna eura financirano je 9 inicijativa za testiranje ukupno 231 električnih i hibridnih vozila u različitim primjenama. U nacionalnom planu djelovanja za električna vozila odobreno je još 18,5 milijuna eura kroz konzorcij različitih dionika čije su aktivnosti obuhvaćale organizaciju „Dana baterije“ u kojem su sudjelovali predstavnici iz Nizozemske i inozemstva, a koji je koincidirao s otvaranjem centra za testiranje električnih vozila i baterija Europske električne mobilnosti.

3.5.3. Integracija električnih vozila s „pametnim“ mrežama

Od posebne važnosti za nacionalne energetske sustave je potreba razvoja pametnih, učinkovitih, pouzdanih i održivih elektroenergetskih sustava. Električna vozila mogu pružiti važnu komponentu unutar tih „pametnih“ mrežnih sustava. Da bi se to ostvarilo, mnoge države su zauzele pristup financiranja velikih projekata za istraživanje integracije električnih vozila s „pametnim“ mrežama.

Na primjer, u Kanadi je 146 milijuna dolara uloženo u petogodišnjem razdoblju kroz Fond za čistu energiju za podršku upotrebi obnovljive, čiste energije i demonstracije „pametne“ mreže, uključujući tri projekta u kojima se razmatraju električna vozila. Pored toga, Program eko tehnologije za vozila sadrži niz projekata testiranja i procjene naprednih tehnologija vozila. Dva područja istraživanja električnih vozila obuhvaćaju testiranja sigurnosti vozila u slučaju sudara i uništenja baterija kao i testiranja zloupotrebe²².

U Danskoj je snažan fokus na integraciji električnih vozila u „pametnu“ mrežu. U 2013. Danska agencija za energetiku odobrila je ukupno 4,5 milijuna danskih kruna za Innovation Fur – veliki projekt „pametne“ mreže na otoku Fur²³. Američko Ministarstvo energetike najavilo je i 3,4 milijardi dolara financiranja programa modernizacije kao dijela vladinog paketa oporavka nakon financijske krize u 2009. godini²⁴.

²² Transport Canada (2014), Program *ecoTechnology for Vehicles* (eTV):

<http://www.comt.ca/english/programs/trucking/2014/Attach%2010%20-%20ecoTECHNOLOGY%20Update.pdf>

²³ State of Green (2013), Demonstracija energetske mreže budućnosti na otoku Fur:

<https://stateofgreen.com/en/news/the-power-grid-of-the-future-to-be-demonstrated-on-the-island-of-fur>

²⁴ Američko Ministarstvo energetike



Financiranjem je omogućeno više subvencija za male mrežne pilot-projekte kojima se ispituje sukladnost raznih tehnologija i njihova poslovna održivost.

Integracija električnih vozila s energetske sustavima u okviru „pametnih“ mreža pruža priliku njihova pozicioniranja kao alata u ostvarenju energetske učinkovitosti, integracijom obnovljive energije i osiguranjem energije u hitnom slučaju. Održiva energija važna je za brojne države u smanjenju njihovih emisija ugljičnih spojeva. Uključivanjem električnih vozila u moguća rješenja, veća je vjerojatnost ostvarenja njihova značaja i praktične primjene. Taj pristup može biti posebno učinkovit u tome što istovremeno rješava dva problema – veća upotreba električnih vozila za čišći transport i veća održivost električnih mrežnih sustava.

U FOKUSU: MY ELECTRIC AVENUE, VELIKA BRITANIJA

Britanski projekt My Electric Avenue ima za cilj ispitivanje tehnologije praćenja i kontrole angažiranjem „klastera“ korisnika električnih vozila, stambenih i poslovnih; svi ljudi u klasteru moraju se napajati iz iste lokalne elektroenergetske podstanice. „Ispitivanja klastera“ imat će za cilj simulaciju mreže za 2030. godinu.; ti klasteri bit će u stambenim okruženjima (punjenje baterija kod kuće) i u poslovnim okruženjima (flote vozila koje se pune na poslu).

Projektom će se pružiti temeljne spoznaje o upravljanju opterećenjem elektroenergetske distribucijske mreže od očekivane povećane upotrebe električnih vozila. Osim toga, pružit će se ekonomično rješenje operaterima distribucijske mreže, kojim se smanjuje potreba za jačanjem mreže i omogućuje brže povećanje upotrebe električnih vozila. Projektom će se također pratiti korisnici električnih vozila kao pojedinci, a ne kao skupine („društvena ispitivanja“) u pogledu podataka o ponašanju i socioekonomskih podataka, tj. bilježit će se njihove navike u vožnji kao i u pogledu punjenja baterija.

Tehnologija električnih vozila ima razvijenu tehnologiju praćenja i kontrole, kojom se nudi rješenje za smanjenje jačanja mreže i podrška rastu tržišta električnih vozila. To rješenje će odgoditi, a u nekim slučajevima i izbjeći potrebu za dodatnom električnom infrastrukturom – koja bi bila skupa i izazivala bi poremećaje, kao i oduzimala značajno vrijeme – kako bi se omogućio predviđeni porast upotrebe električnih vozila.

Rezultati ovih ispitivanja objavit će se operaterima elektroenergetske distribucijske mreže u Velikoj Britaniji, njihovoj vladi, energetske industriji i općoj javnosti. Time će se unaprijediti shvaćanje kako bi mogla izgledati ulica „spremna za električna vozila“ u budućnosti i koje bi to moglo imati implikacije za elektroenergetsku mrežu.

3.6. Podrška za infrastrukturu za punjenje električnih vozila

Mnoge vlade i lokalna tijela uprave podržala su postavljanje infrastrukture za punjenje električnih vozila. Motivacija za to je često ono što se naziva dilema „kokoš ili jaje“, prema kojoj je poslovni argument za infrastrukturu punjenja ovisan o velikoj količini električnih vozila na cesti, ali se veća upotreba električnih vozila smatra ovisnom o postojanju široke mreže postaja za punjenje.

Važnost ove infrastrukture je vezana i uz problem „nesigurnosti dosega“ (tj. strah da vozač neće imati dovoljan kapacitet baterije za dolazak na odredište i da će u konačnici ostati na cesti).

Međutim, pored javne infrastrukture, postoji i potreba da se omogući punjenje kod kuće i na radnom mjestu.

3.6.1. Punjenje vozila kod kuće

Istraživanja su pokazala da je punjenje vozila kod kuće preko noći opcija poželjnija za vozače i donositelje odluka iz najmanje pet razloga:

- potreban hardver i ugradnja nisu skupi i ne troše puno energije;
- najpraktičnije je za vlasnike električnih vozila (što se pokazuje ispitivanjima i trenutnim obrascima punjenja);
- koristi se vrijeme dok je vozilo kod kuće i nije u upotrebi;
- potražnja za električnom energijom svodi se na najmanju moguću mjeru (ako punjenje počinje nakon vremena najveće gužve od 17.00 do 19.00 sati);
- smanjuju se emisije CO₂ generirane iz mreže.

Postoji više načina na koji se postavljanje infrastrukture za punjenje kod kuće može podržati na državnoj razini:

- **državne subvencije:** u Škotskoj je trenutno moguće dobiti potpuno financiranje instalacije kućne punionice kombiniranim financiranjem od strane tvrtke Transport Scotland i Ureda britanske vlade za vozila s niskim emisijama štetnih plinova,²⁵
- **usluge nakon prodaje:** niz proizvođača vozila udružilo se s lokalnim tvrtkama za instalacije i energetiku za omogućavanje upotrebe usluga punionica zajedno s kupnjom električnih vozila;
- **produženje energetske ugovora:** najveći britanski pružatelj komunalnih usluga, British Gas, s potporom u vidu državnih subvencija, nudi ugradnju punionice svojim kupcima za 350 britanskih funti.²⁶ Prednosti za korisnika obuhvaćaju vrijeme punjenja brže od prosjeka, potpunu ugradnju od strane certificiranog stručnog inženjera i trogodišnje jamstvo na rezervne dijelove i rad. Mjera poput ove nudi i priliku daljnjeg razvoja u vidu pružanja paketa usluga, na primjer tarifa za električnu energiju koje omogućuju povlaštene cijene za korisnike električnih vozila.

U FOKUSU: PONUDA PAKETA USLUGA TVRTKE *SNUGG HOME*, SAD

U mjestu Boulder, u američkoj saveznoj državi Colorado, tvrtka za energetske efikasnost stambenih objekata pod nazivom *SnuggHome* surađuje s bankama na razvoju proizvoda koji je kombinacija financijskih prednosti

²⁵ Energy Saving Trust, Subvencije kućnih punionica:

<http://www.energysavingtrust.org.uk/businesses/scotland/domestic/improving-my-travel/chargepoint-grants>

²⁶ British Gas, Paket ponuda za punjenje električnih vozila: <https://www.britishgas.co.uk/energy-saving-products/electric-vehicles/electric-charging-offers>

električnog vozila s uštedom koja se može ostvariti energetske uslugama kućanstvu.

Po njihovom mišljenju, tipično kućanstvo u Boulderu potrošit će u prosjeku ukupno 800 dolara mjesečno na električnu energiju za kućanstvo, prirodni plin, kao i za troškove goriva za vozila i otplatu kredita. Tvrtka *SnuggHome* utvrdila je da bi banka mogla imati usporedive troškove ili ih srezati kombinacijom električnog vozila, prerade stambenog prostora u energetske učinkovite i ugradnje krovnog solarnog sustava.

Model tvrtke *SnuggHome* pruža mogućnost kombiniranja financijskih koristi tih tehnologija i usluga, stvaranjem financijskog paketa koji sve te tehnologije i usluge obuhvaća u jednom kreditu. "Kredit se isplati u razdoblju kraćem od pet godina. Nakon tih pet godina, korisnici ne moraju više plaćati benzin za vozilo ni električnu energiju za kuću, dok god tamo žive," kaže glavni direktor tvrtke *SnuggHome*, Adam Stenftenagel. "I kroz sljedećih pet godina uštedjet će više od 16.000 dolara na troškovima energije. To je stvarni poslovni model s prijedlogom stvarne vrijednosti za vozače i vlasnike kuća."

3.6.2. Punjenje vozila na radnom mjestu

Kao druga lokacija na kojoj se automobili parkiraju duže vrijeme, punjenje na radnom mjestu može se smatrati drugim najvažnijim elementom u razvoju nacionalne infrastrukturne mreže.

Instalacija na radnom mjestu nudi i priliku izlaganja velikih skupina ljudi električnim vozilima kao i javnosti koja posjećuje te lokacije ili dolazi u doticaj s flotama vozila kojima se upravlja s tih mjesta. Razvoj punionica na radnom mjestu predstavlja ne samo podršku za praktično povećanje upotrebe električnih vozila za poslovne subjekte i javne usluge, nego u određenoj mjeri predstavlja i edukaciju i promidžbu programa poticanja upotrebe električnih vozila. Financiranje punjenja vozila na radnom mjestu može pomoći smanjiti opterećenje za poslovne subjekte koji žele upotrebljavati električna vozila.

Na primjer, u Velikoj Britaniji program *Plugged-in Places* omogućio je financiranje više poslovnih subjekata i partnera iz javnog sektora za ugradnju punionica električnih vozila. Projektom je omogućeno razmatranje iskustva korisnika, optimalnih lokacija za punionice, uspostava procesa ugradnje, uvjeta financiranja i postavljanje jasne strategije.²⁷ Pored toga, nedavno pokrenuti projekt *Switched On @Work* uključuje poslodavce širom Škotske i potiče ih da omoguće punjenje vozila na radnim mjestima u svojim poslovnim objektima.

²⁷ OLEV (2013), Lekcije naučene iz projekata *Plugged-in Places*:

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/236750/plugged-in-places-lessons-learnt.pdf

U FOKUSU: WORKPLACE CHARGING CHALLENGE, SAD

Program *Workplace Charging Challenge* američkog Ministarstva energetike jedan je od prvih velikih programa za mobilizaciju poslodavaca na zajedničko djelovanje. Odgovorna osoba Ministarstva energetike za ovu inicijativu, Sarah Olexsak, objašnjava da “američki zaposlenici koji putuju na posao obično parkiraju vozila na radnom mjestu u prosjeku osam ili više sati dnevno, zbog čega je radno mjesto najveća infrastrukturna prilika nakon stambenih objekata.”

Pokrenut 2013. godine, program *Challenge* je partnerstvo koje poslodavcima pruža tehničku pomoć i priznanje uspjeha od strane Ministarstva energetike, kao i pristup mreži razmjene najbolje prakse između organizacija. Partneri u programu *Challenge* obvezuju se na procjenu potražnje zaposlenika za punjenje vozila na radnom mjestu, razvoj i provedbu plana ispunjenja tih potreba i promidžbu prednosti električnih vozila za svoje zaposlenike.

“Naš cilj je ostvarenje deseterostrukog povećanja broja poslodavaca koji nude punjenje vozila na radnom mjestu do 2018. godine” objašnjava Olexsak. Od rujna 2014. program je na dobrom putu, s više od 125 poslodavaca koji u njemu sudjeluju, uključujući velike tvrtke kao što su Google, Coca-Cola i MetLife, kao i male poduzetnike, sveučilišta, bolnice, savezne države, okruge i gradove.

Iako se svijest o njima unaprijeđuje, električna vozila i punionice nemaju status koji bi se očekivao. Stoga je veliki dio posla u programu *Challenge* usredotočen na edukaciju odgovornih osoba za održivost o tome kako se punjenje vozila na radnom mjestu može uklopiti u njihove programe.

3.6.3. Punjenje na javnim mjestima

Glavni zahtjev za postavljanje javne infrastrukture je davanje prioriteta lokacijama gdje je ona najpotrebnija, nasuprot rješavanju uočenih potreba. Time se prepoznaje uobičajeno pogrešno shvaćanje da ograničena raspoloživost javne infrastrukture predstavlja zapreku upotrebi električnih vozila. Međutim, nedavna europska istraživanja i praćenje električnih vozila pokazala su da je pretežna većina putovanja izvediva u okviru trenutnog dosega električnih vozila i da je općenito upotreba javnih punionica na niskoj razini²⁸.

Stoga se uvelike očekuje da će se standardne punionice na javnim mjestima uglavnom upotrebljavati za nadopunjavanje baterija električnih vozila koje nije od esencijalne važnosti, s relativno manjim brojem punjenja kao pomoć u produžetku putovanja ili za podršku vlasnicima koji nemaju pristup punjenju izvan ulice.

Brze punionice, međutim, sve više se vide kao važno sredstvo omogućavanja dužih putovanja i za hitno nadopunjavanje baterija vozačima. Brzi punjač na istosmjernu struju snage 50 kW omogućit će električnom automobilu poput Nissan LEAF-a, koji ima bateriju od 24 kWh punjenje na 80 posto kapaciteta u vremenu kraćem od 30 minuta.

²⁸ Razvoj Europskog okvira elektromobilnosti, Projekt Green eMotion, siječanj 2013.; Projekt električnih vozila, tromjesečni izvještaj: 4. tromjesečje 2012.; Električna vozila u urbanoj Europi (EVUE), URBACT, 2012.

Više je načina postavljanja infrastrukture za standardno i ubrzano punjenje. Na primjer, ugradnju punionica u Japanu podržavaju glavni proizvođači automobila Toyota, Nissan, Mitsubishi i Honda, u cilju razvoja praktičnije mreže punionica. Osnovana je i nova tvrtka Nippon Charge Service, koja preuzima zadatak i koja će raditi s financijskom potporom u vidu državnih subvencija zajedno sa subvencijama proizvođača automobila. Cilj je osigurati širu prihvaćenost električnih vozila, a cilja se na komercijalne objekte, hotele, trgovačke centre i autoceste.²⁹

Međutim, u Europi ulaganja proizvođača automobila u infrastrukturu za punjenje automobila ograničena su uglavnom na salone automobila, u kojima su punionice često na raspolaganju javnosti. Izuzetak je Nissan, koji je razvio relativno jeftini brzi punjač i ponudio ga vladama, gradovima i velikim flotama vozila širom Europe. Drugi izuzetak je Tesla, koji pokreće vlastitu tehnologiju superpunjača.

U međuvremenu je Francuska financirala osam većih projekata infrastrukture za punjenje automobila od 2012. godine kroz Program ulaganja u budućnost (*Investment for Future Program*) s proračunom od 54 milijuna eura. Ciljevi programa usmjereni su na prekograničnu kompatibilnost punjača, testiranje u stvarnim uvjetima, razvoj inteligentne infrastrukture za razmjenu podataka između vozila, punionice i korisnika i razvoj poslovnih modela za primjenu u raznim područjima.

Jedna od opcija poticanja javne mreže punionica je uspostava veza s turističkom zajednicom pojedine države. U Irskoj, na primjer, državni operater distribucijske mreže, *Electricity Supply Board* pokrenuo je program ESB eCars za poticanje veće upotrebe električnih vozila i razvoj nacionalne infrastrukture za punjenje vozila. U okviru toga, surađivali su s Turističkom zajednicom Irske u pokretanju programa *Hotel Drive* u okviru kojega su postavljene 74 punionice u izabranim hotelima u cijeloj zemlji.

Druga opcija koja je pokrenuta kao pilot projekt u Berlinu je razvoj tehnologija i poslovnih modela kojima se otvara pristup postojećim električnim utičnicama.

U FOKUSU: RJEŠENJE TVRTKE *UBITRICITY* ZA PUNJENJE VOZILA S OTVORENIM PRISTUPOM, NJEMAČKA

Berlinska *start-up* tvrtka *Ubitricity* razvila je rješenje kojim se podaci dobiveni mjerenjem potrošnje električne energije ugrađuju u standardni kabel za punjenje koji se isporučuje sa svakim električnim vozilom. Time se ostvaruje pristup „sustavima utičnica“ tvrtke *Ubitricity*, spojenima na postojeće električne utičnice, kojih u gradovima ima u velikom broju. Mobilni mjerač priključen na kabel za punjenje govori utičnici da prihvati punjenje i bilježi potrošnju električne energije. Ti podaci se zatim šalju natrag tvrtki *Ubitricity* mobilnom vezom i prenose odgovarajućoj komunalnoj tvrtki.

Tvrtka *Ubitricity* pokrenula je niz pilot-projekata u Njemačkoj. U Berlinu je tvrtka surađivala s *Verband der Automobilindustrie* (VDA) na ugradnji sustava utičnica unutar ulične rasvjete u gradu. U Frankfurtu je tvrtka *Ubitricity* osnovala partnerstvo s hotelskom grupacijom *Welcome Hotels*, koja je počela nuditi tehnologiju na svim svojim lokacijama. Kao korak dalje, *Ubitricity* vidi veliki potencijal u punjenju automobila na radnom mjestu.

Prema tvrtki *Ubitricity*, otprilike 1 do 2% od ukupno 10 milijuna uličnih svjetiljki u Njemačkoj moglo bi se odmah

²⁹ Mitsubishi Motors (2014.), Japanski proizvođači automobila promiču infrastrukturu za punjenje električnih vozila kroz novu tvrtku, Nippon Charge Service: http://www.mitsubishi-motors.com/publish/pressrelease_en/corporate/2014/news/detail530.html



nadograditi s punjačima (na jednofaznu izmjeničnu struju), budući da njihov mrežni spoj i položaj omogućavaju punjenje danju ili noću. Oko 300.000 uličnih svjetiljki koje se godišnje zamjenjuju ili obnavljaju predstavljaju sljedeću priliku za ekonomično pokretanje infrastrukture za punjenje vozila³⁰.

³⁰ Ubitricity, Već je tu – možete je i iskoristiti: <https://ubitricity.com/en/our-solution/street-light-charging/>

4. Poticaji na lokalnoj razini

4.1. Uvod

U drugom dijelu izvještaja razmatraju se poticaji na lokalnoj razini (tj. u manjim i većim gradovima). Sažeto su prikazani u Tablici 8.

Tablica 8 - Lokalni poticaji za upotrebu električnih vozila

POTICAJ	OPIS
Parkiranje	Mjere kojima se omogućuje povlašteno parkiranje za električna vozila ili ograničava pristup vozilima s motorima na unutrašnje izgaranje.
Planiranje	Mjere vezane uz upotrebu politike planiranja ili zakonodavstva o izgradnji novih objekata, zakupu objekata i slično.
Osiguranje infrastrukture	Mjere kojima se širi mreža za punjenje vozila ugradnjom punionica kod kuće, na poslu i na javnim mjestima.
Pristup cestama i infrastrukturi za punjenje vozila	Mjere kojima se omogućuje povlašteni pristup za električna vozila i/ili odvraća od upotrebe vozila s motorom na unutrašnje izgaranje.
Taksiji i rent-a-car vozila	Mjere kojima se potiče veća upotreba električnih vozila među taksistima i rent-a-car tvrtkama.
Integracija sa širom prometnom mrežom	Mjere kojima se olakšava integracija električnih vozila u širu prometnu mrežu.
Klubovi korisnika zajedničkih vozila (car-sharing)	Mjere kojima se potiče upotreba električnih vozila u klubovima korisnika zajedničkih vozila.
Javna nabava	Mjere kojima se potiče nabava električnih vozila kao dio privatnih i javnih flota vozila.
Gospodarski razvoj i turizam	Mjere kojima se potiče upotreba električnih vozila u turizmu i/ili kao sredstvo promidžbe prilika za gospodarski razvoj.
Pilot-projekti i ispitivanja	Mjere kojima je cilj pokazati električna vozila javnosti kroz demonstracijske projekte.
Edukacija i promidžba	Mjere kojima se pruža edukacija i promidžba za javnost o upotrebi električnih vozila.

4.2. Parkiranje

Poticanjem veće upotrebe električnih vozila kroz parkiranje može se: uštedjeti vozačima novac nuđenjem popusta ili besplatnog parkiranja, uštedjeti vrijeme pružanjem jednostavnog pristupa posebnim parkirnim mjestima i spriječiti potrebu traženja na više lokacija, odnosno ponuditi veću praktičnost i bolji status smještajem prostora za električna vozila u blizini pojedinih sadržaja.

Među tim mjerama su:

- **popusti na parkiranje na ulici i izvan nje:** električna vozila smiju upotrebljavati parkirališta besplatno ili po nižoj cijeni;
- **posebna parkirna mjesta za električna vozila:** parkirna mjesta samo za električna vozila koja ne moraju nužno imati punionice;
- **popusti na dozvole za parkiranje:** snižena cijena dozvola za parkiranje ili potpuno ukidanje naknada za vlasnike električnih vozila te prioritet;
- **manje parkirnih mjesta za vozila s visokim emisijama štetnih plinova:** ograničenje mogućnosti parkiranja vozila s motorima s unutrašnjim izgaranjem u određenim dijelovima grada dodjelom posebnih parkirnih mjesta električnim vozilima.

U FOKUSU: KIRKLEES, VELIKA BRITANIJA

U okviru opsežnog *Green Ambition Plan for Kirklees* Vijeća grada Kirklees kojim se planira da Kirklees postane mjesto ekološkog življenja, Green One je godišnja parkirna sezonska kartica, koja obuhvaća parkirališta u 7 područja unutar administrativnih granica Vijeća, koja su dostupna električnim vozilima i svim vozilima koja emitiraju manje od 100gCO₂/km.

Vozači vozila isključivo na električni pogon imaju pravo na 100-postotni popust na cijenu parkiranja. Ostala vozila ispunjavaju uvjete za smanjenje troškova parkiranja za 50%, dok god su ispod praga od 100gCO₂/km i nisu pogonjeni isključivo benzinom ili dizelom. Dozvola obuhvaća parkiranje na ulici i izvan nje i fleksibilna je u pogledu broja dana u tjednu i parkirališta koja su njome obuhvaćena. Ako ima troškova, plaćanje se vrši godišnje ili mjesečno.

4.3. Osiguranje infrastrukture

Opća dostupnost i jednostavan pristup infrastrukturi za punjenje automobila može uvelike utjecati na praktičnost i povjerenje vezano uz upotrebu električnih vozila. To obuhvaća ne samo javnu infrastrukturu, nego i mogućnost punjenja na poslu i kod kuće. Time se može ukloniti potreba redovnog putovanja ili vraćanja za dopunjavanje baterije i u konačnici električna vozila postaju praktičnija za upotrebu od vozila na fosilna goriva.

Među lokalnim poticajima vezanima uz infrastrukturu za električna vozila su:

- **popust na električnu energiju za punjenje:** vozači električnih vozila imaju pristup punjenju po sniženim cijenama ili potpuno besplatno;
- **pristup infrastrukturi za punjenje gorivom/električnom energijom:** lokalno financirane punionice;
- **subvencije ili krediti lokalnim poslovnim subjektima:** financijska potpora za ugradnju infrastrukture za punjenje električnom energijom/gorivom.

4.4. Planiranje

Planiranje ima veliki utjecaj na način kretanja ljudi po većim i manjim gradovima, kao i primjerenost električnih vozila za ta putovanja. Snažnim politikama planiranja moguće je zaštititi gradske centre od izvangradskog razvoja, a predviđanje u planiranju može uštedjeti troškove na duži rok, osiguranjem infrastrukture s rastom broja električnih vozila.

Postoji niz mjera koje lokalna tijela uprave mogu poduzeti za poticanje veće upotrebe električnih vozila, među kojima su:

- **specifikacije ili propisi u okvirima izgradnje:** osigurava se da investitori ispunjavaju minimalni zahtjev osiguranja prostora za električna vozila i s njima povezane infrastrukture pri izgradnji novih objekata;
- **specifikacije električnih vozila u građevinskim propisima:** diktira se potreba za spremnost za električna vozila u novim i obnovljenim zgradama;
- **odobrovanje izgradnje infrastrukture za punjenje vozila:** dopušta se postavljanje punionica za električna vozila bez traženja posebne dozvole;
- **ugradnja infrastrukture u objektima u zakupu:** ukidanje i poništavanje odredaba ugovora o zakupu, drugog ugovora, instrumenta osiguranja ili drugog instrumenta ako se njima zabranjuje ili nepotrebno ograničava ugradnja punionice električnih vozila na parkirnim mjestima zakupnika;
- **doprinosi investitora:** obveze planiranja utvrđene u državnim propisima vezanima uz autoceste ili bi se infrastruktura mogla upotrijebiti za poticanje investitora za osiguranje infrastrukture u novim objektima;
- **lokalni građevinski propisi:** omogućavanje osiguranja zemljišta za izgradnju infrastrukture.

U FOKUSU: VANCOUVER, KANADA

U Vancouveru se u Pravilniku o gradnji br. 9419, § 13.2.1 Punjenje električnih vozila (na snazi od 2011. godine) navodi da su novi stambeni objekti dužni osigurati električni sklop za punjenje automobila kod kuće. Pravilnikom se također zahtijeva da stambeni objekti s više jedinica dodijele 20% svih parkirnih mjesta za električna vozila (s punionicama).

Vancouver je navodno prvi grad u svijetu koji je primijenio takav zahtjev za nove zgrade.³¹ Gradsko vijeće usvojilo je 2008. godine Program zelenih domova (Green Homes Program), koji je obuhvatio zahtjev unutar pravilnika o

³¹ Institut za lokalnu samodostatnost (2010), Obveza osiguranja sustava za punjenje električnih vozila u novim zgradama – Vancouver, Britanska Kolumbija: <http://ilsr.org/rule/plug-in-electric-vehicles/2943-2/>

gradnji o osiguranju infrastrukture za punjenje električnih vozila u svakom novom objektu za stanovanje jedne ili dvije obitelji.

Dodatni trošak ispunjavanja tog zahtjeva relativno je nizak i ekonomičnije je to učiniti odmah, a ne kasnije nadograđivati zgrade. Gradsko vijeće predvidjelo je da se tim zahtjevom dodaje samo 0,5% troška na prosječnu zgradu i stoga, unatoč određenom otporu investitora, glasovalo je jednoglasno za taj propis. Te zgrade pružit će podršku budućem razvoju električnih vozila budući da se očekuje da će postojati i dugo nakon početka šire primjene električnih vozila.

4.5. Pristup cestama i objektima za punjenje

Važan poticaj za vozače u izboru vozila s niskim emisijama štetnih plinova je omogućavanje uštede vremena. Davanjem pristupa posebnom prostoru na cesti, poput autobusnih koridora ili posebnih prometnih trakova za vozila s više putnika može se ubrzati putovanje izbjegavanjem prometnih gužvi. Davanjem slobodnog pristupa za električna vozila gradskim prostorima u kojima se vozila koja više onečišćuju podvrgavaju naknadama ili im se potencijalno čak i zabranjuje pristup može također predstavljati ponudu financijske uštede, praktičnosti i statusnih prednosti.

Među mjerama u ovom području su:

- **pristup autobusnim prometnim trcima:** električnim vozilima dopušta se korištenje dopuštenja za vožnju autobusnim trcima;
- **pružanje pristupa posebnim prometnim trcima za vozila s više putnika ili “sporim” prometnim trcima:** električnim vozilima dopušten je pristup posebnim prometnim trcima za vozila s više putnika, čak i ako je samo jedna osoba u vozilu;
- **zelene pločice ili naljepnice:** način označavanja vozila s niskom emisijom štetnih plinova za utvrđivanje prava pristupa;
- **zona za vozila s niskim emisijama ili ultraniskim emisijama štetnih plinova:** naknade i/ili ograničenja za vozila s visokim emisijama za pristup pojedinim prostorima grada. Tom mjerom moguće je izuzeti električna vozila od tih ograničenja ili naknada i, osim toga, sve naknade koje bi mogle nastati iz posebno označene zone velike prometne gužve također bi se primjenjivale na vozila s višim razinama emisija;
- **popusti na cestarine ili naknade za upotrebu mostova/tunela:** popusti za električna vozila za sve naknade za upotrebu cesta, poput cestarina ili naknada za prelazak mostova i prolazak kroz tunele.

U FOKUSU: OSLO, NORVEŠKA

Norveška je usvojila vrlo opsežnu kombinaciju mjera u zadnjih 20 godina za transformaciju svog tržišta automobila. U 2013. godini u državi je registrirano više od 10.000 novih vozila na potpuno električni pogon – više od dvostruko u odnosu na godinu ranije. Onečišćenje zraka u gradovima, posebno u Oslu, bilo je glavni razlog te

promjene. Sva električna vozila imaju registracijske pločice koje počinju slovima „EL“, tako da se mogu identificirati.

Neke od važnijih mjera, poput preferencijalnih poreznih stopa za električne automobile, primijenjene su na državnoj razini, ali postoji i niz drugih ključnih prednosti, poput besplatnog parkiranja i besplatnih punionica, kojima se upravlja u gradu.

Dvije najambicioznije lokalne mjere za poticanje upotrebe električnih vozila su omogućavanje pristupa autobusnim prometnim tracima u Oslu i pružanje izuzeća od plaćanja cestarina (električnim vozilima u Norveškoj dopuštena je i upotreba autobusnih prometnih trakova i besplatnih cesta). Lokalni poticaji bili su glavni faktor porasta popularnosti električnih vozila u Norveškoj. Vozači u Oslu prijavili su uštedu jednog sata dnevne vožnje vožnjom u autobusnim prometnim tracima i dobivanjem jednostavnog pristupa posebnim parkirnim mjestima isključivo za električna vozila u cijelom gradu.

Te lokalne poticaje administriraju i financiraju sama tijela lokalne uprave. Ugovorom između više političkih stranaka utvrđuje se namjera da poticaji ostanu na snazi do 2017. godine ili do registracije 50.000 električnih vozila u Norveškoj. Međutim, s rastom tržišta, potrebno je pratiti daljnju održivost određenih mjera. Jedan takav primjer je pristup autobusnim prometnim tracima, pri čemu gradovi poput Osla prate lokalne uvjete kako bi osigurali da svaki utjecaj na javni transport ostane marginalan.

4.6. Taksi i rent-a-car vozila

Flota taksi vozila u bilo kojem lokalnom području značajno doprinosi ukupnoj prijeđenoj kilometraži vozila, s velikim brojem kratkih vožnji koncentriranih na manjem području. Kao takvo, poticanje vlasnika taksi i rent-a-car vozila na prelazak na električna vozila nudi značajne financijske i ekološke koristi.

Među mjerama u ovom području su:

- **popusti na naknade za izdavanje ovlaštenja za pružanje taksi i rent-a-car usluga:** taksi i rent-a-car tvrtke plaćaju manje za izdavanje ovlaštenja koja se odnose na električna vozila;
- **fleksibilni gornji prag za izdavanje ovlaštenja:** prag za izdavanje ovlaštenja pojedinoj tvrtki ili onaj utvrđen za lokalno područje mogao bi se ukinuti/izmijeniti za vozila s niskom emisijom štetnih plinova;
- **minimalni postotni prag:** zahtjev za određeni broj vozila niske emisije štetnih plinova u pojedinoj floti;
- **poseban rang taksi vozila s niskom emisijom štetnih plinova:** mogli bi se utvrditi rangovi taksi vozila isključivo za vozila s niskom emisijom štetnih plinova.
- **rabati i drugi poticaji:** financijski poticaji za nabavu taksi vozila s niskom emisijom štetnih plinova.

U FOKUSU: YORK, VELIKA BRITANIJA

Aktivnosti za poticanje upotrebe taksija niske emisije ugljika u Yorku su integrirane – nude se poticaji u izdavanju

ovlaštenja, financiranju i osiguranju pristupa kako bi se vlasnici potakli na izbor čistih vozila.

Od 2013. godine, vlasnici taksija u Yorku imaju pristup izdavanju ovlaštenja za taksi usluge u pola cijene, a Vijeće grada Yorka nudi vozačima i 3.000,00 funti u cijeni vozila s niskom emisijom štetnih plinova – hibridnog ili električnog – koje emitira 100g CO₂/km ili manje. Da bi ispunjavali uvjete, vozači moraju imati registrirano mjesto rada u Yorku. Ali kao korak dalje, York je i dom prvog „zelenog“ taksi ranga u Velikoj Britaniji, rezerviranog isključivo za hibridna vozila.

Dosadašnja nastojanja Vijeća uvelike su nastala uslijed potrebe za smanjenje onečišćenja zraka. U suradnji s distributerom Vantage Motor Group u Yorku, grad ima prvi program taksija s niskom emisijom štetnih plinova.

Te mjere omogućile su uključivanje više od 30 hibridnih taksija u flotu u Yorku, uključujući klasične taksi operatere i flote privatnih vozača.

4.7. Integracija u širu prometnu mrežu

Lokalna tijela uprave mogu promicati upotrebu električnih vozila kao dio integrirane prometne mreže u cilju ostvarivanja ciljeva šire strategije održivog transporta. Omogućavanjem pristupa parkiranju i infrastrukturi za električna vozila zajedno s javnim transportom, biciklima i programima zajedničkih vozila, vozačima se pružaju mogućnosti da vožnju u vlastitom vozilu učine dijelom integrirane mreže mobilnosti. Time za većinu ljudi može postati ugodnije i praktičnije upotrebljavati javni prijevoz, kao i osigurati ciljani način smanjenja emisija i prometa u urbanim područjima.

Među mjerama u ovom području su:

- **popusti na cijenu i integracija putovanja:** jedna integrirana kartica za plaćanje parkiranja, parkiranja na mjestima povezanim s javnim prijevozom (tzv. *park and ride*), punjenja goriva/električnog punjenja vozila, zajedničkih vozila, unajmljivanja bicikla i upotrebe javnog prijevoza;
- **popusti na cijenu parkiranja na posebnim mjestima povezanim s javnim prijevozom (*park and ride*):** električnim vozilima dopušta se parkiranje na posebnim mjestima povezanim s javnim prijevozom besplatno ili po nižoj cijeni;
- **popusti na punjenje električnih vozila/punjenje gorivom na mjestima povezanim s javnim prijevozom:** električnim vozilima dopušteno je puniti vozila električnom energijom ili gorivom na mjestima povezanim s javnim prijevozom besplatno ili po nižoj cijeni;
- **popusti na cijenu trajekta:** električnim vozilima dopuštena je vožnja trajektom besplatno ili po nižoj cijeni;
- **centri za konsolidaciju tereta:** upotrebom električnih gospodarskih vozila olakšava se za prijevoz tereta u gradovima i logistiku;

- **planovi putovanja:** podrška poslovnim subjektima u razvoju i primjeni planova putovanja u kojima se predviđa upotreba električnih vozila.

U FOKUSU: HANNOVER, NJEMAČKA

Od 2004. godine HANNOVERmobil je usluga koju nudi regionalna prijevozna udruga (GVH) i üstra (operater javnog transporta u Hannoveru) za integraciju opcija upotrebe zajedničkih vozila, javnog prijevoza i taksija.

2007. godine onaj dio programa koji se odnosi na upotrebu zajedničkih vozila počeo se provoditi s hibridnim vozilima.

Kao „pružatelj opsežne mobilnosti“, GVH je ponudio putnicima razne opcije za osiguranje besprijekorne mobilnosti ovisno o potrebama putnika.

2014. godine, kartica üstra/GVH povezana je s karticom mobilnosti tvrtke VW u cilju daljnjeg širenja ponuđenih usluga. Povezivanjem kartice mobilnosti tvrtke VW s postojećom ponudom HANNOVERmobil omogućeno je dodavanje parkiranja i punjenja električnih vozila na popis usluga ponuđenih u regiji u jedinstvenoj platformi.

4.8. Upotreba zajedničkih vozila

Lakši upis poslovnih subjekata i pojedinaca u programe upotrebe zajedničkih vozila, odnosno *car sharing* može pomoći u smanjenju broja vozila koja putuju u manje ili veće gradove, čime se opet pruža podrška ostvarenju ciljeva osiguranja kvalitete zraka i smanjenja prometnih gužvi.

Lokalna tijela uprave mogu imati važnu ulogu u uspostavi programa upotrebe zajedničkih vozila i poticanju postojećih operatera klubova korisnika zajedničkih vozila na ulaganje u električna vozila. Time se može pomoći u povećanju broja električnih vozila na cesti, uz smanjenje ukupnog broja vozila u pojedinom gradu ili zajednici. Time se također može pružiti prilika javnosti za vožnju električnih vozila, izgradnju povjerenja u nove tehnologije i poticanje veće upotrebe električnih vozila.

Među mjerama u ovom području su:

- **posebne parkirališne površine za vozila s niskim emisijama koja zajedno koristi više osoba:** parkirališne površine za operatere klubova korisnika zajedničkih vozila u kojima se vozila vraćaju u bazu, isključivo za vozila s niskom emisijom štetnih plinova;
- **programi upotrebe zajedničkih vozila temeljeni na električnim vozilima:** poticanje razvoja klubova korisnika zajedničkih vozila u kojima se flota vozila uglavnom ili potpuno sastoji od električnih vozila.

U FOKUSU: PARIZ, FRANCUSKA

Autolib' je usluga upotrebe zajedničkih vozila koja se u potpunosti odnosi na električna vozila, sa sjedištem u Parizu i pokrenuta 2011. godine. Usluga je izuzetno uspješna od početka, a sad ima 2.500 vozila i 4.710 punionica. Autolib' je osnovan kroz javno-privatno partnerstvo koje je pokrenuo tadašnji gradonačelnik Bertrand Delanoë 2009. godine. Njihov uspjeh pokazuje koliko učinkovite mogu biti takve unakrsne inicijative.

IER/Bolloré razvili su vozila i sustav zajedno i sad vode taj program. Pokrajinska vlada Île de France, gradska vlast i okolnih 46 općina aktivno su sudjelovali u uspostavljanju programa.

Razlog zbog kojeg se Autolib' razlikuje od drugih programa zajedničkih vozila poput Car2Go ili Zipcar u osnovi leži u poslovnom modelu uspostavljenom između javnih i privatnih partnera. Pariz je uložio 35 milijuna eura i odredio određeni broj parkirnih mjesta za Autolib'. U tom ugovoru o zakupu poslovnog prostora, Bolloré zauzvrat nudi vozila i otplaćuje gradsko ulaganje prihodima koje ostvaruje upisom članova.

U početku se ulaganje trebalo potpuno isplatiti do 2018. Ali program je tako dobro iskorišten da se očekuje da će se isplatiti i ranije.

4.9. Javna nabava

Lokalna tijela uprave često imaju velike flote vozila, mnoge od kojih predstavljaju neposredne prilike za veću upotrebu električnih vozila. Lokalna tijela uprave također često nabavljaju razne usluge i trebala bi poticati upotrebu električnih vozila kao sastavni dio tih ugovora. Postoji značajan potencijal da lokalna tijela uprave predvode svojim primjerom u nabavi električnih vozila i pokazuju održivost tih vozila u široj zajednici kao i lokalnim poslovnim subjektima.

Među mjerama u ovom području su:

- **nabava električnih vozila:** lokalna tijela vlasti kupuju električna vozila za upotrebu u vlastitoj floti;
- **modeli financiranja i ugovaranja za flote vozila:** nova javno-privatna partnerstva za osiguranje resursa i ekspertize u cilju smanjenja operativnih troškova i emisija štetnih plinova u flotama vozila;
- **postavljanje normi električnih vozila pri nabavi usluga prijevoza za lokalna tijela uprave:** ugovorima o nabavi određuje se/potiče nabava električnih vozila za prijevoz zaposlenih, logističke usluge i javne usluge od privatnih iznajmljivača i klubova korisnika zajedničkih vozila;
- **postavljanje normi električnih vozila za nabavu komunalnih usluga:** ugovorima o nabavi određuje se/potiče nabava električnih vozila za komunalne usluge poput prikupljanja otpada, čišćenja ulica, javnog prijevoza i izdvajanja javnih usluga i njihove dodjele privatnim pružateljima;
- **preferiranje električnih vozila u zakupu vozila:** zaposlenici koji imaju pravo na zakup vozila sa subvencijama potiču se na izbor električnih vozila.

U FOKUSU: STOCKHOLM, ŠVEDSKA

Grad Stockholm i švedska komunalna tvrtka Vattenfall zajedno s agencijom za javnu nabavu SKL Kommentus Inköpscentral AB proveli su postupak javne nabave koji je doveo do okvirnih ugovora za nabavu električnih

vozila (potpuno električna vozila i hibridna vozila) od četiri različita dobavljača.

Javna tijela i privatne tvrtke pozvane su da se pridruže nabavnom konzorciju. To je dovelo do ukupno 335 partnera/kupaca koji su naveli zahtjev za procijenjenu nabavu od 1.250 električnih vozila godišnje.

Švedska energetska agencija pruža financijsku podršku kompenziranjem dodatnog troška prvih 550 vozila kupljenih okvirnim ugovorima o nabavi. To znači da će organizacije dobiti do 50% financijskih sredstava za dodatni trošak do najviše 100.000,00 švedskih kruna (oko 8.690,00 britanskih funti). Dodatni trošak je razlika između cijene električnog vozila i njegova najbližeg ekvivalenta među vozilima s motorom na unutrašnje izgaranje. Već je nabavljeno 500 vozila, a još 300 se procjenjuje. Ukupna proračunska podrška iznosi oko 248 milijuna švedskih kruna (21,5 milijuna britanskih funti).

4.10. Gospodarski razvoj i turizam

Za veliki broj organizacija u javnom sektoru, veze s gospodarskim razvojem mogu biti važan razlog za nova ulaganja ili obveze u okviru javne politike. Ulaganja u električna vozila mogu ponuditi takve prednosti. Područja u kojima je to vjerojatno najočitije su vezana uz turizam i projekte obnove.

Promidžba upotrebe električnih vozila nudi ne samo potencijal za ograničenje učinaka klimatskih promjena i loše kvalitete zraka, nego i kapitalizaciju novih ekonomskih prilika koje to sa sobom donosi, poput razvoja nabavnih lanaca i infrastrukture za električna vozila.

Na državnoj razini, lokalne inicijative mogu podržati stvaranje sigurnijeg domaćeg gospodarstva, manje ovisnog o uvoznim fosilnim gorivima i zasnovano na novim tehnologijama i uslugama s niskom emisijom štetnih plinova.

Među mjerama u ovom području su:

- **veze s gospodarskim razvojem i obnovom:** upotreba električnih vozila kao središnja točka industrijskog razvoja i obnove zajednice;
- **veze s turizmom:** poticanje turista na upotrebu električnih vozila u tom području;
- **poslovna podrška:** pružanje poslovne podrške kao pomoć organizacijama u kapitalizaciji komercijalnih prilika vezanih uz električna vozila.

PRIMJER: BRECON BEACONS, WALES

Eco Travel Network (ETN) je neprofitno trgovačko društvo koje upravlja mrežom vozila za najam i punionica za električna vozila ultraniske potrošnje energije u nacionalnom parku Brecon Beacons. Pokrenuto 2012. godine, trenutno ima flotu od sedam Renault Twizysa. Cilj je omogućiti posjetiteljima i stanovnicima kretanje uz puno manju potrošnju energije, ali uz to i daleko zabavnije.

Vozila financiraju, posjeduju i daju u najam poslovni subjekti koji su članovi ETN-a – uglavnom iznajmljivači smještaja – koji zadržavaju sve prihode od najma. Članovi plaćaju godišnju naknadu ETN-u za najam baterija, osiguranje i administraciju. To pokrivaju njihovi prihodi od najma. Model ETN dijeli značajan kapitalni trošak i rizik među svojim članovima kako bi njime svi lakše upravljali. ETN i njihovi članovi međusobno se

promoviraju.

ETN ima dodatnih 40 poslovnih subjekata (pivnica, restorana, atrakcija za posjetitelje i pružatelja raznih aktivnosti) koji dočekuju i dopunjavaju Twizyje posjetitelja. Time se stvara “poticajni krug” u kojem domaćini i punionice promoviraju jedni druge, kao i niskoenergetski transport. Cilj je proširiti mrežu kroz nacionalni park i istražiti alternativne modele financiranja za male poduzetnike (npr. kampove) koji si ne mogu priuštiti početni trošak nabave vozila. Dobivši prvo nagradu za ekološki prijevoz *Green Transport Prize* u svibnju 2013.³², ETN također nastoji ojačati koncept vozila ultraniske energije za ruralna područja ulaganjem u alternativni dizajn vozila u odnosu na Twizy i istraživanje novih primjena za ta vozila na škotskim otocima.

4.11. Pilot-projekti i ispitivanja

Postoji više načina na koje lokalna tijela uprava mogu podržati pilot-projekte i ispitivanja električnih vozila i infrastrukture. Među njima su: izravno testiranje novih proizvoda, omogućavanje projekata suradnje, osiguranje prostora za testiranje novih inicijativa ili nuđenje općenitije podrške za one koji razvijaju nove tehnologije i poslovne modele.

Podrška ili sudjelovanje u pilot-projektima ili ispitivanjima je jedan od načina na koji lokalna tijela uprave mogu istaknuti profil električnih vozila, kao i razumjeti dugoročne implikacije novih goriva i tehnologija. Tim projektima može se podignuti razina povjerenja u performanse vozila i infrastrukture i pomoći povećati razinu razumijevanja ekonomskih, socijalnih i ekoloških troškova i utjecaja. Važne lekcije mogu se naučiti sudjelovanjem u demonstracijskim projektima koji mogu pomoći u pokretanju cjelokupnog tržišta električnih vozila prema naprijed kao i stvaranju potrebnih politika i infrastrukture u cilju povećanja opsega veće upotrebe električnih vozila.

Pilot-projekti i ispitivanja mogu biti korisni i u promjeni percepcije onih strana koje su manje prijemčive na provedbu mjera uvođenja električnih vozila, imaju ulogu u pružanju podrške za ulaganja u novu tehnologiju i stvaraju nove poduzetničke prilike za lokalne poduzetnike.

Među mjerama u ovom području su:

- **ispitivanja novih tehnologija i poslovnih modela od strane lokalnih tijela uprave:** lokalna tijela uprave sama ulažu u nove tehnologije i poslovne modele i ispituju ih;
- **olakšavanje provedbe lokalnih demonstracijskih projekata i ispitivanja:** uloga lokalnih tijela uprave u podršci razvoju pilot-projekata i demonstracija;

³² Eco Travel Network, [‘ECO Travel Network Wins Green Transport Prize’](#)

PRIMJER: DEMONSTRACIJSKA ZONA ELEKTRIČNIH VOZILA, ŠANGAJ, KINA

2011. godine u cilju razvoja rastućeg tržišta električnih vozila, kineska vlada imenovala je Šangaj Međunarodnom demonstracijskom zonom električnih vozila.

Lucas Cao Yue, voditelj projekata u *Shanghai International Auto City Group Co.* objašnjava da “zona električnih vozila nudi javnosti besplatne probne vožnje u raznim električnim vozilima” — prilika koju je do danas prihvatilo 80.000 ljudi. “Imamo puno različitih električnih vozila na jednom mjestu, tako da ljudi mogu usporediti njihove opcije. Imamo i upućeno osoblje, edukacijsko kino i puno informacija koje možemo podijeliti s javnošću.”

Cao objašnjava da se zona električnih vozila ne odnosi samo na vožnju: “Držimo da danas ljudi više znaju o električnim vozilima i naš je glavni fokus na traženju najboljeg načina integracije vozila pogonjenih novim energijama u gradove i živote ljudi.” To se vrši ispitivanjem probnih vozača u cilju utvrđivanja onoga što vole ili ne vole, kao i njihovih kupovnih namjera. Zona električnih vozila ima i flotu od 160 električnih vozila od kojih prikuplja podatke o upotrebi. Ti podaci i informacije iz istraživanja zatim se objavljuju proizvođačima vozila kao pomoć u boljem razumijevanju tržišta električnih vozila koja su u razvoju. Na primjer, 3.266 ispitanika u istraživanju u 2012. godini navelo je da su njihovi glavni problemi kratki doseg, visoka cijena i nedovoljna infrastruktura. Međutim, utvrđeno je i da 77% ispitanika vozi 30 km ili manje dnevno, što znači da je broj modela električnih vozila koja su već na tržištu primjeren za većinu vozača.³³

Proučeni su različiti poslovni modeli za električna vozila, koje Cao opisuje kao “nalaženje najboljeg načina za ostvarenje održivog tržišta električnih vozila”. On navodi da to obuhvaća “probna zajednička vozila, davanje u najam i nabavu kod trgovca koji nudi isključivo električna vozila unutar Zone”.

4.12. Edukacija i promidžba

Lokalna tijela uprave imaju važnu ulogu u izgradnji povjerenja i svijesti o tehnologijama električnih vozila. Za to je potrebno uključiti pojedince, organizacije i one koji imaju ključni utjecaj u javnom i privatnom sektoru.

Među mjerama u ovom području su:

- **obrazovne i promidžbene aktivnosti:** kampanje/događanja za podizanje svijesti u cilju promidžbe prednosti električnih vozila;
- **‘one-stop shop’/promidžbeni ured:** jedinstvena fizička lokacija za pristup do više informacija, savjeta, smjernica, dozvola i pristupnih kartica za infrastrukturu;
- **razmjena informacija:** mjere za razmjenu/pristup informacijama interno i eksterno s lokalnim tijelima uprave
- **demonstracija:** nuđenje iskustva “iskušaj i vozi” za lokalne poduzetnike i javnost.

³³ Shanghai International Auto City Group, Co., Godišnji izvještaj Međunarodne demonstracijske zone električnih vozila za demonstracijski rad vozila pokretanih novim energijama, 2012.



U FOKUSU: ROTTERDAM

Rotterdam ima opsežan program električnih vozila. Grad je utvrdio niz ciljeva u svom *Programma Duurzaam*, gradskom izvršnom radnom programu koji traje od 2010. godine. Među tim ciljevima je 1.000 punionica, kao i to da 25% gradske flote do 2014. godine budu električna vozila. Do 2020. godine, cilj je imati 20.000 električnih vozila u floti.

Nakon početne faze projekta, grad je potvrdio da se jedan dio infrastrukture za punjenje vozila ne upotrebljava, posebno na javnim mjestima. Stoga je donio odluku o prelasku na politiku ugradnje „na zahtjev“ i postavljanju novih punionica samo kad to traže vlasnici vozila. Dva partnerstva su središnja u provedbi mjera za ispunjenje tih ciljeva: roterdamska inicijativa za klimu (*the Rotterdam Climate Initiative*) i *Rotterdam Elektrish*.

Jedna od najinovativnijih mjera koju grad provodi unutar partnerstva je centar za električna vozila (*Electric Vehicle Centre*), koji tvrtkama i pojedincima nudi priliku probne vožnje niza vozila i doživljava električne mobilnosti bez pritiska koji bi osjećali u salonu automobila. Centar nudi i informacije o subvencijama, punjenju, osiguranju i leasingu. Jedan od nedostataka je da se centar može posjetiti samo uz najavu.

5. Zaključno o poticajima

U prethodnim poglavljima dan je opsežan pregled mogućih poticaja dostupnih za promidžbu veće upotrebe električnih vozila. Iz raspona navedenih mjera, jasno je da postoji više načina na koje nacionalne i lokalne organizacije mogu koristiti različite ovlasti i sredstva za poticanje veće upotrebe električnih vozila.

Mnoge od najučinkovitijih mjera za poticanje usvajanja električnih vozila administriraju se na državnoj razini. To se posebno odnosi na financijske poticaje kojima se smanjuje početni trošak vozila, poput subvencija za nabavu i poreznih olakšica. Državnim poticajima mogu se smanjiti i operativni troškovi električnih vozila, na primjer obustavom svakog mogućeg budućeg oporezivanja električne energije koja se koristi za prijevoz i potaknuti inovacije u nove tehnologije i poslovne modele za prevladavanje poznatih prepreka širem usvajanju električnih vozila. Državna razina je najprimjerenija za usvajanje opsežne mreže za punjenje električnih vozila, koja omogućuje električnu mobilnost u manjim i većim gradovima u Hrvatskoj, istovremeno omogućujući duže vožnje između urbanih područja. Iako se ovime povećava tendencija za usredotočivanje na javnu infrastrukturu za punjenje vozila, važno je prepoznati da se očekuje da većina vozača električnih vozila češće koristi punionice kod kuće i na radnom mjestu i da će osiguranje te infrastrukture također imati veliku ulogu u poticanju tržišta električnih vozila.

Na lokalnoj razini postoje brojne prilike za ponudu kratkoročnih i dugoročnih poticaja za promidžbu upotrebe električnih vozila. Mnogi od tih poticaja temelje se na lokalnim regulatornim okvirima, poput parkiranja, prostornog planiranja i naknada za ceste. Njima se također osiguravaju poticaji koji se mogu usmjeriti prema određenim primjenama, poput taksija i programa upotrebe zajedničkih vozila. U njima se objašnjava da lokalni dionici mogu i sami pomoći u poticanju tržišta električnih vozila kroz javnu nabavu i promidžbene aktivnosti. Jednako tako, poticaji za električna vozila mogu se upotrijebiti za područja javne politike vezana uz razvoj, poput integracije u širi održivi transport, turizma, gospodarskog razvoja i inovacija kroz pilot-projekte i ispitivanja. Međutim, od posebne važnosti za ovaj projekt je značajna uloga lokalnih tijela uprave u podršci za postavljanje infrastrukture za punjenje vozila. To obuhvaća izravne mjere u cilju postavljanja punionica na lokalnoj razini, kao i izradu okvira za podršku kroz lokalno administrirane ovlasti poput politike prostornog planiranja i parkiranja.

Dok se tu radi o lokalnim mjerama, važna je uloga tijela na državnoj razini u poticanju i koordiniranju te aktivnosti. Splet različitih mjera u raznim područjima lokalne uprave te razlike među pojedinim lokalnim jedinicama zbunjivat će javnost i biti manje učinkoviti u poticanju početnog tržišta električnih vozila. Za izbjegavanje tog problema potreban je razvoj okvira koji lokalnim tijelima pružaju potrebnu jasnoću i podršku u planiranju i provedbi mjera temeljenih na dobroj praksi i usklađenih među regijama.

U planiranju provedbe poticaja, izazov nije samo razmotriti što se može učiniti, nego i procijeniti koristi koje će to donijeti. Pritom je uvjet da električna vozila postanu ekonomična, praktična i da postanu široko prihvaćena u društvu. Time se ističe da poticaji omogućuju ne samo financijske uštede nego i niz drugih prednosti u kvaliteti života i da imaju utjecaj na promjene ponašanja. Kombinacija tih poticaja može pomoći da električna vozila postanu poželjnija opcija od vozila na fosilna goriva.