

# SMERNICE ZA RAZVOJ ELEKTROMOBILNOSTI V SLOVENIJI

## Posvetovalni proces o elektromobilnosti v Sloveniji

AGENCIJA ZA ENERGIJO

Strossmayerjeva 30, 2000 Maribor

p. p. 1579

Telefon: [02] 234 03 00

Telefaks: [02] 234 03 20

[www.agen-rs.si](http://www.agen-rs.si)

[info@agen-rs.si](mailto:info@agen-rs.si)

MATIČNA ŠTEVILKA: 1993666, ID ŠTEVILKA ZA DDV: SI45123136, PODRAČUN PRI UJP: SI56 0110 0637 0216 431

## SEZNAM V DOKUMENTU UPORABLJENIH POJMOV, KRATIC IN OKRAJŠAV

Kratica	Tolmačenje
AC	Izmenični tok
agencija	Agencija za energijo
Avtorizacija polnjenja	Postopek preverjanja in izdaja dovoljenja (ali zavrnitev) za polnjenje na polzasebni ali javni polnilni postaji
BEV	Baterijska EV: električna vozila, ki za pogon uporabljajo izključno električno energijo iz zunanjega omrežja
DC	Enosmerni tok
DEVS	Društvo za električna vozila Slovenije
EAFO	European Alternative Fuels Observatory
EE	električna energija
EES	Elektroenergetski (prenosni, distribucijski) sistem
E-mobilnost, Elektromobilnost	Uporaba PEV v cestnem prometu
EU	Evropska unija
EV	Električno vozilo - vozilo, ki za pogon delno ali v celoti uporablja električno energijo
GIZ CER	Gospodarsko interesno združenje Center energetskih rešitev
HEV	Hibridno električno vozilo
Identifikacija uporabnika EV	Postopek prijave za polnjenje na polzasebni ali javni polnilni postaji
IEC	International Electrotechnical Commission
IKT	Informacijsko-komunikacijska tehnologija
ISO	International Organization for Standardization
Izbira dobavitelja	Pomeni smiselno »prosta izbira dobavitelja električne energije za polnjenje EV na javni polnilni postaji s strani uporabnika EV«
Javna polnilna postaja	Polnilna postaja za polnjenje EV, postavljena na javnosti dostopni površini, na kateri lahko polnijo električna vozila vsi uporabniki EV
JRC	Joint Research Centre
MNZ	Motor z notranjim zgorevanjem
NMHC	Nemetanski ogljikovodiki
NO <sub>x</sub>	Dušikov(i) oksid(i)
OCA	Open Charge Alliance
OVE	Obnovljivi viri energije
Pametno omrežje	Pametno omrežje (Smart Grid) je tisto omrežje, ki lahko stroškovno učinkovito vključuje karakteristike in dejavnosti vseh uporabnikov, ki so nanj priključeni – proizvajalci, odjemalci in tisti, ki so hkrati oboje, z namenom, da se zagotovi ekonomsko učinkovit, trajnosten sistem energetskega omrežja z nizkimi izgubami ter visoko stopnjo kakovosti in zanesljivosti oskrbe
PEV	Priključno električno vozilo (BEV ali PHEV)
PHEV	Priključno hibridno električno vozilo: HEV, pri katerem je baterijo za pogon elektromotorja mogoče polniti iz zunanjega omrežja
Polnilna infrastruktura	Naprave, ki omogočajo polnjenje EV (polnilne postaje s povezavami na EES, centri vodenja polnilne infrastrukture ter pripadajoča komunikacijska tehnologija)



Kratica	Tolmačenje
Polnilna postaja	<p>Naprava (omara z električno opremo), prek katere se dobavlja električna energija za polnjenje EV. Polnilna postaja vsebuje najmanj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ povezavo z elektroenergetskim sistemom (omrežjem) s pripadajočo električno zaščito,</li> <li>▪ krmilno elektroniko,</li> <li>▪ najmanj eno polnilno mesto z vmesnikom za priključitev EV (vtičnica za priključitev napajalnega kabla EV oziroma kabel, fiksno spojen s polnilno postajo in zaključen z vtičakem za priključitev v vtičnico na EV),</li> <li>▪ ohišje.</li> </ul> <p>Dodatno lahko polnilna postaja vsebuje še:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ močnostno elektroniko (pri polnilnih postajah z enosmernim tokom),</li> <li>▪ enega ali več števecv električne energije,</li> <li>▪ komunikacijske module za komunikacijo z EV in s centrom upravljanja polnilnih postaj,</li> <li>▪ vmesnike za komunikacijo z uporabnikom EV (indikacija stanja polnilnih mest, LCD, čitalec identifikacijskih kartic, tipkovnica, zaslon na dotik ...).</li> </ul> <p>Polnilna postaja lahko vsebuje eno ali več polnilnih mest.</p>
Polnilno mesto	<p>Del polnilne postaje, ki omogoča hkratno polnjenje enega EV. Polnilno mesto lahko vsebuje eno ali več (različnih) vtičnic ali enega ali več kablov, fiksno spojenih s polnilno postajo, pri čemer se lahko hkrati uporablja le ena vtičnica ali en kabel, ki pripada polnilnemu mestu.</p>
Polzasebna polnilna postaja	<p>Polnilna postaja za polnjenje EV, postavljena na javnosti dostopni površini, pri kateri je njena uporaba namenjena le določenemu krogu uporabnikov (na primer zaposleni in obiskovalci na parkirišču podjetja ali stanovalci na parkirišču, kjer je polnjenje omogočeno le z identifikacijo stanovalca).</p>
Ponudnik storitve elektromobilnosti	<p>Pravna oseba, ki ima sklenjeno pogodbo z uporabnikom EV za vse storitve, povezane z javnim polnjenjem EV. Ponudnik storitve polnjenja je edini akter, ki lahko poveže identifikacijsko kodo uporabnika EV z njegovimi osebnimi podatki. Storitve polnjenja plača upravljavcu polnilne infrastrukture in zaračuna uporabniku EV.</p>
SODO	<p>SODO d.o.o., Sistemski Operater Distribucijskega Omrežja z električno energijo - izvajalec dejavnosti distribucijskega operaterja električne energije v Sloveniji.</p>
SONDO	<p>Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije.</p>
SONDSEE	<p>Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije</p>
TGP	<p>Toplogredni plini</p>
Uporabnik EV	<p>Uporabnik električnega vozila je pravna ali fizična oseba, ki uporablja ali ima v lasti EV. Uporabnik EV je nosilec identifikacijske kode, ki mu jo dodeli ponudnik storitve elektromobilnosti.</p>
Upravljavac polnilne infrastrukture	<p>Pravna oseba, ki upravlja in vzdržuje polnilno infrastrukturo. Pri identifikaciji uporabnika EV in avtorizaciji polnjenja je odgovoren za prenos podatkov med polnilno postajo in ponudnikom storitve elektromobilnosti. Storitve polnjenja zaračuna ponudniku storitve elektromobilnosti.</p>
Zasebna polnilna postaja	<p>Polnilna postaja za polnjenje EV, priključena na notranje omrežje gospodinjstva odjemalca.</p>



## Namen dokumenta

Posvetovalni dokument je namenjen predvsem odjemalcem, dobaviteljem in sistemskim operaterjem distribucijskih omrežij na področju električne energije, ponudnikom storitev na področju elektromobilnosti in vsem ostalim v okviru tematike.

Dokument predstavlja smernice kot zaključek 1. in 2. cikla javnega posvetovanja o ureditvi področja elektromobilnosti v Sloveniji (AREDOP<sup>1</sup>). Osredotočen je na odnose med uporabniki električnih vozil, distribucijskim operaterjem in ponudniki storitev na področju elektromobilnosti (predvsem lastniki in upravljalci infrastrukture za polnjenje električnih vozil) ter na zahtevane lastnosti posameznih elementov polnilne infrastrukture, ki bodo zagotovile skladen razvoj na tem področju.

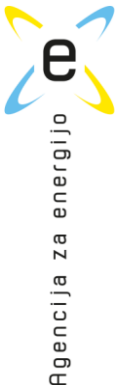
Agencija za energijo (v nadaljevanju agencija) v dokumentu predlaga rešitve in minimalne zahteve v širšem kontekstu, upoštevajoč različne interese posameznih udeležencev trga in reguliranih podjetij za opravljanje dejavnosti na področju elektromobilnosti.

Predlagane rešitve in zahteve temeljijo tudi na rezultatih javnega posvetovanja, ki je potekalo v dveh ciklih, in sicer v obdobjih december 2012–marec 2013 in maj 2014–julij 2014.

Upoštevani so tudi razvoj na področju sektorja elektromobilnosti v Sloveniji ter razvoj na področju zakonodaje in tehnične regulative v Sloveniji in EU.

## Usmeritve agencije

Glede na odzive deležnikov na oba posvetovalna dokumenta so usmeritve agencije, podana v nadaljevanju, razčlenjena po poglavjih z nekaterimi izpostavljenimi vprašanji in podanimi smernicami. Upoštevani so relevantni predlogi in pripombe deležnikov. Vprašanja so naslovljena ločeno ali v skupini po zaporedju nastopanja v posvetovalnih dokumentih<sup>2</sup>, dodatno pa je naveden naslov poglavja/razdelka, na katerega se v teh dokumentih nanašajo. Izhodišča iz prvotnega posvetovalnega dokumenta<sup>3</sup> (1. cikel) so posodobljena ter dopolnjena s pripombami in predlogi deležnikov iz drugega posvetovalnega cikla.



<sup>1</sup> [https://www.agen-rs.si/documents/10926/26021/DEL\\_20130315\\_AREDOP\\_Base\\_VFinal\\_1927.pdf](https://www.agen-rs.si/documents/10926/26021/DEL_20130315_AREDOP_Base_VFinal_1927.pdf)

<sup>2</sup> [Javna posvetovanja > Elektromobilnost \(2. cikel\)](#)

<sup>3</sup> [Javna posvetovanja > Elektromobilnost \(1. cikel\)](#)

## Kazalo

<b>Seznam v dokumentu uporabljenih pojmov, kratic in okrajšav .....</b>	<b>2</b>
<b>Kazalo slik .....</b>	<b>2</b>
<b>Kazalo tabel .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Analiza veljavne zakonodaje, smernic EU in stanja tehnike .....</b>	<b>1</b>
1.1 Identifikacija veljavnih in ključnih novih pravnih podlag .....	1
1.1.1 Evropski podnebni in energetske sveženj .....	1
1.1.2 Direktiva 2009/28/ES .....	2
1.1.3 Direktiva 2009/33/ES .....	2
1.1.4 Sporočilo Komisije EVROPA 2020 .....	2
1.1.5 Bela knjiga o prometu .....	3
1.1.6 Sporočilo Komisije CARS 2020 .....	3
1.1.7 Sporočilo Komisije Zelena energija za promet .....	3
1.1.8 Sporočilo Komisije Okvir podnebne in energetske politike za obdobje 2020–2030 .....	4
1.1.9 Sporočilo Komisije Sveženj za energetske unijo .....	4
1.1.10 Direktiva 2014/94/EU .....	5
1.1.11 Sporočilo Komisije Evropska strategija za mobilnost z nizkimi emisijami .....	6
1.1.12 Sporočilo Komisije »Clean energy for all Europeans« .....	6
1.1.13 Energetski zakon .....	7
1.1.14 Uredba o obnovljivih virih energije v prometu .....	8
1.1.15 Energetski koncept Slovenije .....	9
1.1.16 Druga nacionalna zakonodaja .....	9
1.2 Identifikacija standardov, ključnih za razvoj e-mobilnosti .....	9
1.2.1 Komunikacija med električnim vozilom in polnilno postajo .....	10
1.2.2 Komunikacija med polnilno postajo in nadzornim centrom .....	11
1.2.3 Komunikacija med nadzornimi centri in ponudniki storitve elektromobilnosti .....	12
1.2.4 Komunikacija med akterji elektromobilnosti in zunanjimi akterji .....	12
1.3 Identifikacija novih smernic na ravni EU .....	14
1.3.1 Splošne smernice .....	14
1.3.2 Direktiva 2014/94/EU .....	15
1.3.3 Forum za trajnostni promet .....	15
<b>2. Analiza elektromobilnosti .....</b>	<b>17</b>
2.1 Stanje elektromobilnosti v Sloveniji .....	17
2.1.1 Električna vozila .....	17
2.1.2 Javne polnilne postaje in ponudniki storitve polnjenja .....	19
2.1.3 Gostovanje .....	19
2.1.4 Plačevanje polnjenja .....	20
2.2 Ukrepi na področju elektromobilnosti v Sloveniji .....	20
2.2.1 Vladni ukrepi .....	20
2.2.2 Olajšave pri davkih in dajatvah .....	20
2.2.3 Subvencioniranje nakupa električnih vozil in postavitve polnilnih postaj .....	21
2.2.4 Kreditiranje nakupa električnih vozil in postavitve polnilnih postaj .....	22
2.3 Stanje elektromobilnosti v Evropi .....	22
<b>3. Kazalniki RAZVOJA ELEKTROMOBILNOSTI .....</b>	<b>24</b>
3.1 Električna vozila in njihova uporaba .....	24
3.1.1 Število električnih vozil .....	24
3.1.2 Uporaba električnih vozil .....	25
3.2 Polnilna infrastruktura .....	26
3.2.1 Število polnilnih postaj .....	26
3.2.2 Podporni sistemi polnilne infrastrukture .....	28
3.2.2.1 Dostopnost javnih polnilnih mest .....	28
3.2.2.2 Vpliv polnjenja EV na obratovanje elektroenergetskega sistema .....	29
3.3 Nacionalni cilji na področju elektromobilnosti .....	30



3.3.1	Neposredni cilji .....	30
3.3.2	Posredni cilji .....	31
3.4	Spremljanje uspešnosti ukrepov .....	32
<b>4.</b>	<b>Usmeritve za učinkovito uvajanje elektromobilnosti .....</b>	<b>33</b>
4.1	Usklajevanje uvajanja elektromobilnosti .....	33
4.2	Izbira dobavitelja električne energije .....	34
4.2.1	Korelacija z Direktivo 2014/94/EU .....	34
4.2.2	Izbira dobavitelja na javnih polnilnih mestih .....	34
4.3	Vloga SODO pri razvoju elektromobilnosti .....	35
4.4	Posebna odjemna skupina za omrežnino in dinamično tarifiranje .....	35
4.4.1	Posebna odjemna skupina za elektromobilnost .....	36
4.4.2	Dinamično tarifiranje .....	36
4.5	Metodologija reguliranja in elektromobilnost .....	36
4.6	Poročanje o porabljeni energiji na polnilnih postajah .....	37
4.7	Razvrstitev polnilnih postaj po Zakonu o graditvi objektov .....	38
4.8	Priključevanje polnilnih postaj na omrežje .....	38
4.9	Zahtevane lastnosti polnilnih postaj .....	38
4.10	Naloge in aktivnosti pri razvoju elektromobilnosti .....	39
4.10.1	Naloge agencije .....	39
4.10.2	Aktivnosti pri razvoju elektromobilnosti .....	39
<b>5.</b>	<b>Ukrepi za učinkovito uvajanje elektromobilnosti .....</b>	<b>40</b>
5.1	Odjemne skupine in tarifne postavke za obračun omrežnine .....	40
5.2	Pogoji priključevanja polnilnih postaj .....	40
5.3	Lastništvo in upravljanje polnilne infrastrukture .....	40
5.4	Dobava električne energije za polnjenje EV .....	41
5.5	Spodbujanje pilotnih projektov .....	41
5.6	Vzpostavitev baze podatkov javnih polnilnih postaj .....	41
<b>6.</b>	<b>Povzetek/Sklep .....</b>	<b>43</b>

## KAZALO SLIK

Slika 1: Rast tržnega deleža baterijskih EV in priključnih hibridov v Sloveniji do oktobra 2016. ....	19
Slika 2: Polnilna postaja, polnilno mesto in priključek. ....	26

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Število registriranih PEV v EU od 2012 do 2016 .....	22
--	----



# 1. ANALIZA VELJAVNE ZAKONODAJE, SMERNIC EU IN STANJA TEHNIKE

## 1.1 Identifikacija veljavnih in ključnih novih pravnih podlag

### 1.1.1 Evropski podnebni in energetski sveženj

Politika EU na področju podnebnih sprememb in energetike je bila določena v letu 2008 s sprejetjem vrste dokumentov v okviru evropskega podnebno-energetskega svežnja<sup>4</sup>. Osnovni dokument je Sporočilo Komisije 20 20 do 2020: Priložnost Evrope glede podnebnih sprememb<sup>5</sup>, v katerem so določeni naslednji cilji, ki jih EU želi doseči do leta 2020:

- zmanjšati količine emisij toplogrednih plinov (TGP) za vsaj 20 % glede na emisije leta 1990,
- v porabi energije doseči 20-odstotni delež energije iz obnovljivih virov,
- z ukrepi energetske učinkovitosti zmanjšati porabo primarne energije za 20 % glede na trenutno predvidene vrednosti.

Za doseganje ciljev evropskega podnebnega in energetskega svežnja so bili sprejeti naslednji dokumenti, ki neposredno posegajo na področje prometa oziroma elektromobilnosti:

- Direktiva 2009/28/ES o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv 2001/77/ES in 2003/30/ES<sup>6</sup>,
- Direktiva 2009/33/ES o spodbujanju čistih in energetsko učinkovitih vozil za cestni prevoz<sup>7</sup>,
- Sporočilo Komisije EVROPA 2020: Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast (COM(2010) 2020)<sup>8</sup>,
- Bela knjiga: Načrt za enotni evropski prometni prostor – na poti h konkurenčnemu in z viri gospodarnemu prometnemu sistemu (COM(2011) 144)<sup>9</sup>,
- Sporočilo Komisije CARS 2020: Akcijski načrt za konkurenčno in trajnostno avtomobilsko industrijo v Evropi (COM(2012) 636)<sup>10</sup>,
- Sporočilo Komisije Zelena energija za promet: evropska strategija za alternativna goriva (COM(2013) 17)<sup>11</sup>,
- Sporočilo Komisije Okvir podnebne in energetske politike za obdobje 2020–2030 (COM(2014) 15)<sup>12,13</sup>,
- Sporočilo Komisije Sveženj za energetsko unijo: Okvirna strategija za trdno energetsko unijo s podnebno politiko, usmerjeno v prihodnost (COM(2015) 80)<sup>14</sup>,
- Direktiva 2014/94/EU o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva<sup>15</sup>,
- Sporočilo Komisije Evropska strategija za mobilnost z nizkimi emisijami<sup>16,17</sup>,

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm)

<sup>5</sup> <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2008/SL/1-2008-30-SL-F1-1-Pdf>

<sup>6</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=SL>

<sup>7</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0033&from=SL>

<sup>8</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:SL:PDF>

<sup>9</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:SL:PDF>

<sup>10</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0636&from=SL>

<sup>11</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013PC0017&from=EN>

<sup>12</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy>

<sup>13</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0015&from=EN>

<sup>14</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa75ed71a1.0004.03/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:1bd46c90-bdd4-11e4-bbe1-01aa75ed71a1.0004.03/DOC_1&format=PDF)

<sup>15</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0094&from=EN>

<sup>16</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e44d3c21-531e-11e6-89bd-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e44d3c21-531e-11e6-89bd-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>17</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e44d3c21-531e-11e6-89bd-01aa75ed71a1.0012.02/DOC\\_2&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e44d3c21-531e-11e6-89bd-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_2&format=PDF)



- Sporočilo Komisije Čista energija za vse Evropejce<sup>18,19,20</sup>.

Elektromobilnost je v slovenski zakonodaji obravnavana predvsem v naslednjih dokumentih:

- Energetski zakon<sup>21</sup>,
- Uredba o obnovljivih virih energije v prometu<sup>22</sup>,
- Energetski koncept Slovenije<sup>23</sup>.

### 1.1.2 Direktiva 2009/28/ES

Direktiva 2009/28/ES o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov predpisuje v členu 3(4), da mora »vsaka članica zagotoviti, da je delež energije iz obnovljivih virov v vseh vrstah prometa v letu 2020 najmanj enak 10 % končne porabe energije v prometu v tej državi članici«.

Pri doseganju ciljev, povezanih z deležem obnovljivih virov energije v prometu, so bila v preteklosti v ospredju biogoriva kot dodatek h gorivom fosilnega izvora. Uporaba električne energije (EE) za pogon vozil je bila omejena na železniški promet. Z uvajanjem elektromobilnosti se bo poraba EE v prometu bistveno povečala. Posledično k doseganju deleža obnovljivih virov energije v prometu lahko pomembno prispeva tudi EE za pogon vozil, pridobljena iz obnovljivih virov energije.

### 1.1.3 Direktiva 2009/33/ES

Direktiva 2009/33/ES o spodbujanju čistih in energetske učinkovitih vozil za cestni prevoz predpisuje, da morajo ob nakupu vozila za cestni prevoz vsi zavezanec k uporabi postopka oddaje javnih naročil in vsi operaterji za izvajanje obveznosti javnih služb upoštevati energetske in okoljske vplive (poraba energije, emisije CO<sub>2</sub>, emisije NO<sub>x</sub> in NMHC delce) v operativni življenjski dobi vozila.

Energetske in okoljske vplive lahko upoštevajo tako:

- da določijo tehnične specifikacije za energetske in okoljske sprejemljivost vozil,
- da pri odločitvi za nakup upoštevajo energetske in okoljske vplive bodisi z vključitvijo energetskih in okoljskih vplivov v merila za dodelitev naročila ali z vključitvijo vrednosti energetskih in okoljskih vplivov v izračun operativnih stroškov vozila.

### 1.1.4 Sporočilo Komisije EVROPA 2020

Globalni cilji evropskega energetske-podnebnega svežnja so zajeti tudi v širši strategiji EU, ki se odraža v Sporočilu Komisije EVROPA 2020: Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast (marec 2010). Sporočilo poudarja nujnost doseganja ciljev 20/20/20 iz evropskega energetske-podnebnega svežnja (vključno z zmanjšanjem emisij za 30 % pod ugodnimi pogoji), na področju prometa pa v prednostnem področju „Evropa, gospodarna z viri“ podporo prehodu v nizkoogljično gospodarstvo, povečanje uporabe obnovljivih virov energije (OVE), posodobitev prometnega sektorja in spodbujanje energetske učinkovitosti (vsi omenjeni cilji imajo posredno ali neposredno zvezo z elektromobilnostjo).

Konkretnije so v sporočilu (Vodilna pobuda „Evropa, gospodarna z viri“) omenjeni naslednji ukrepi, ki posegajo na področje (elektro)mobilnosti:

- predstavitev predlogov za uvedbo posodobitev in nizkoogljičnih tehnologij v prometni sektor  
...,
- infrastrukturni ukrepi, kot je npr. zgodnja postavitve mrežnih infrastruktur za električno mobilnost,

<sup>18</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>19</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_2&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_2&format=PDF)

<sup>20</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_3&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fa6ea15b-b7b0-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_3&format=PDF)

<sup>21</sup> <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2014-01-0538>

<sup>22</sup> <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2016-01-2792>

<sup>23</sup> [http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/eks/eks\\_usmeritve\\_jun\\_2015.pdf](http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/eks/eks_usmeritve_jun_2015.pdf)



- uvedba pobude za „zelene avtomobile“, ki bo s kombinacijo raziskav, določitve skupnih standardov in razvoja potrebne infrastrukturne opore spodbudila razvoj novih tehnologij, vključno z razvojem električnih in hibridnih avtomobilov.

### 1.1.5 Bela knjiga o prometu

Komisija je marca 2011 objavila dokument Bela knjiga: Načrt za enotni evropski prometni prostor – na poti h konkurenčnemu in z viri gospodarnemu prometnemu sistemu. V dokumentu so izpostavljena naslednja področja:

- potreba po zmanjšanju odvisnosti od oskrbe z nafto;
- zahteva za zmanjšanje emisij TGP v prometu: 60-odstotno zmanjšanje v primerjavi z letom 1990 (kar ustreza 70-odstotnemu zmanjšanju glede na leto 2008);
- potreba po uvajanju novih tehnologij v prometu;
- potreba po zagotovitvi jasnih okvirov prihodnje politike (primer: razmere, ko bi se npr. ena država članica odločila izključno za električne avtomobile in druga samo za biogoriva, bi preprečile prosto potovanje po Evropi);
- potreba po postopnem odpravljanju vozil s „konvencionalnim gorivom“ iz mestnega okolja, kar zagotavlja velik prispevek k znatnemu zmanjšanju odvisnosti od nafte, emisij TGP ter onesnaževanja lokalnega zraka in onesnaževanja s hrupom. Ukrepe bo treba dopolniti z razvojem ustrezne infrastrukture za oskrbo z gorivom/polnjenje, namenjene novim vozilom;
- potreba po spodbujanju uvajanja alternativnih sistemov pogona in goriv v potniškem prometu ter dostavi.

Določeni so naslednji cilji za doseganje ciljnega zmanjšanja emisij TGP iz prometa za 60 % (navedeni samo tisti, ki se nanašajo na elektromobilnost):

- do leta 2030 prepoloviti uporabo avtomobilov s „konvencionalnim gorivom“ v mestnem prometu;
- do leta 2050 postopoma odpraviti uporabo avtomobilov s „konvencionalnim gorivom“ v mestih;
- do leta 2030 v velikih mestnih središčih vzpostaviti mestno logistiko, ki bo skoraj brez CO<sub>2</sub>, s čimer se znatno zmanjšajo tudi druge škodljive emisije.

### 1.1.6 Sporočilo Komisije CARS 2020

V Sporočilu Komisije CARS 2020: Akcijski načrt za konkurenčno in trajnostno avtomobilsko industrijo v Evropi se Komisija zavezuje:

- zmanjšati energetska odvisnost EU z omejevanjem uvoza nafte,
- predlagati strategijo za alternativna goriva,
- sprejeti predlog za infrastrukturo za alternativna goriva,
- predlagati zakonodajni ukrep v zvezi z infrastrukturo vmesnikov za polnjenje električnih vozil (EV),
- na mednarodni ravni skleniti dogovor o globalnem tehničnem predpisu za varnost električnih vozil in o skupnem pristopu politike za okoljsko učinkovitost EV.

### 1.1.7 Sporočilo Komisije Zelena energija za promet

Na podlagi Sporočila CARS 2020 je Komisija januarja 2013 posredovala Sporočilo Komisije: Zelena energija za promet, v katerem opozarja na negativne učinke odvisnosti evropskega gospodarstva in prometa od nafte in poudarja potrebo po uvajanju alternativnih goriv in izgradnji ustrezne infrastrukture. Kot ovire pri razvoju trga za alternativna goriva, ki med drugim tudi povzročajo visoke stroške rabe alternativnih goriv, navaja:

- tehnološko in komercialno nerazvitost, ki se odraža predvsem v visoki ceni, nizki gostoti energije in veliki teži baterij (v povezavi z dosegom vozila),
- nezadostno sprejemljivost za potrošnike,
- pomanjkanje ustrezne infrastrukture (prednostno z enotno vtičnico) in ustreznih politik za njen razvoj.

V sporočilu je poudarjen pomen EV z vidika:

- energetske učinkovitosti motorjev za pogon EV,
- primernosti EV za urbana okolja, ker ne povzročajo lokalnega onesnaževanja,
- prilagodljivosti moči polnjenja, ki omogoča višji delež obnovljivih virov energije v energetskega sistemu,
- možnosti skladiščenja EE in stabilizacije omrežja, pri čemer bo za prožen sistem oblikovanja cen EE, ki temelji na povpraševanju in ponudbi, potrebna nadzorovana interakcija z električnim omrežjem.

V sporočilu je tudi pojasnjeno, da se hibridna vozila, ki nimajo možnosti polnjenja baterij z EE iz zunanega omrežja, ne prištevajo pod tehnologijo na alternativno gorivo.

Dokument daje velik poudarek polnjenju EV in vplivu polnjenja na obratovanje elektroenergetskega sistema (EES). Napovedano je usmerjanje raziskovalnih zmogljivosti skupnih raziskovalnih središč (JRC) za zagotavljanje usklajenega delovanja sistemov pametnih omrežij in polnjenja EV.

### **1.1.8 Sporočilo Komisije Okvir podnebne in energetske politike za obdobje 2020–2030**

V sporočilu so analizirani rezultati prvega podnebnega in energetskega svežnja (glej razdelek 1.1.1). Ugotovitev, da bo zadane cilje možno doseči ali celo preseči, je vodila k določitvi novih ciljev, v skladu s katerimi mora EU do leta 2030:

- zmanjšati količine emisij TGP za vsaj 40 % glede na emisije leta 1990,
- v porabi energije doseči 27-odstotni delež energije iz obnovljivih virov,
- z ukrepi energetske učinkovitosti zmanjšati porabo primarne energije za 27 % glede na trenutno predvidene vrednosti.

Glede ciljnega deleža energije iz obnovljivih virov sporočilo navaja ugotovitev, da prva generacija biogoriv lahko le omejeno prispeva k zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub> v prometnem sektorju. Prav tako poudarja potrebo po uvajanju drugih alternativnih obnovljivih goriv in ciljno usmerjenih ukrepov politik, ki izhaja iz Bele knjige o prometu (glej razdelek 1.1.5), pri čemer bi se moral »razvoj politik v okviru bolj celostnega in integriranega pristopa osredotočati na izboljšanje učinkovitosti prometnega sistema, nadaljnji razvoj in uvajanje električnih vozil ...«.

### **1.1.9 Sporočilo Komisije Sveženj za energetska unija**

Februarja 2015 objavljeno »Sporočilo Komisije Sveženj za energetska unija: Okvirna strategija za trdno energetska unija s podnebno politiko, usmerjeno v prihodnost« navaja naslednje ukrepe, ki posredno ali neposredno posegajo na področje elektromobilnosti:

- podpiranje uvedbe pametnih števec,
- spodbujanje nadaljnega razvoja pametnih gospodinjskih aparatov in pametnih omrežij ter spodbujanje prilagodljive rabe energije,
- spodbujanje elektrifikacije prometa, zlasti cestnega prometa (na kratke in srednje razdalje) kot pomembnega dejavnika za zmanjšanje odvisnosti od nafte in razogljivenje prometa,
- pospeševanje elektrifikacije voznega parka,
- prevzemanje vodilne vloge na področju elektromobilnosti in tehnologij shranjevanja energije,



- vključitev EV v politike mobilnosti v mestih,
- vključitev EV v elektroenergetsko omrežje kot odjemalcev energije in kot morebitnih sistemov shranjevanja.

Sporočilo kot enega ključnih ciljev navaja »olajšanje sodelovanja odjemalcev pri preoblikovanju energetskega sistema s pametnimi omrežji, pametnimi gospodinjskimi aparati, pametnimi mesti in sistemi avtomatizacije doma«. V ta segment sodi tudi polnjenje EV, in sicer pri vseh načinih uporabe (zasebno polnjenje, polzasebno polnjenje, javna polnilna infrastruktura).

### 1.1.10 Direktiva 2014/94/EU

Direktiva 2014/94/EU o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva, sprejeta oktobra 2014, najbolj korenito in neposredno posega na področje elektromobilnosti.

Direktiva predpisuje državam članicam, da izdelajo nacionalne okvirne politike za razvoj trga v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju ter za vzpostavitev ustrezne infrastrukture in o njih obvestijo Komisijo do 18. 11. 2016 (poročilo Slovenije bo posredovano predvidoma v februarju 2017).

Poročilo mora vsebovati:

- oceno sedanjega stanja in prihodnjega razvoja trga v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju,
- nacionalne cilje glede vzpostavitve infrastrukture za alternativna goriva,
- ukrepe, ki so potrebni za uresničitev nacionalnih ciljev,
- ukrepe, ki lahko spodbudijo vzpostavitev infrastrukture za alternativna goriva pri storitvah javnega prevoza,
- določitev mestnih/primestnih naselij, drugih gosto poseljenih območij in omrežij, ki bodo v skladu s tržnimi potrebami opremljena z javno dostopnimi polnilnimi mesti.

Vsaka tri leta (torej prvič sredi novembra 2019) morajo države članice Komisiji poslati poročilo o izvajanju nacionalnega okvira politike.

Direktiva izpostavlja medsebojni vpliv polnilne infrastrukture in EES ter hkrati predlaga, da bi morala biti postavitve in delovanje polnilnih mest za EV razvita kot konkurenčni trg, ki je odprt za vse stranke, zainteresirane za uvedbo ali upravljanje infrastrukture za polnjenje. Posledično nalaga državam članicam, da zagotovijo, da upravljavci distribucijskega sistema nediskriminatorno sodelujejo z vsako osebo, ki vzpostavi ali upravlja javno dostopna polnilna mesta.

Direktiva glede ustreznega števila javno dostopnih polnilnih mest za EV ne navaja konkretnih vrednosti (priporoča pa eno polnilno mesto na 10 vozil). Države članice le obvezuje, da s svojimi nacionalnimi okviri politike zagotovijo, da se do 31. decembra 2020 vzpostavi ustrezno število javno dostopnih polnilnih mest. Ta polnilna mesta naj bi omogočila normalno uporabo električnih vozil vsaj v strnjenih mestnih/predmestnih naseljih in na drugih gosto poseljenih področjih ter – kjer je to ustrezno – v omrežjih, ki jih opredelijo države članice. Hkrati direktiva dopušča možnost, da Komisija po potrebi ter ob upoštevanju razvoja trga z električnimi vozili predloži predlog za spremembo te direktive, da bi bila do 31. decembra 2025 v vsaki državi članici vsaj v jedrnem omrežju TEN-T, mestnih/primestnih naseljih in na drugih gosto poseljenih področjih vzpostavljena dodatna javno dostopna polnilna mesta.

Direktiva nalaga državam članicam, da v svojih nacionalnih okvirih politike sprejmejo tudi ukrepe za spodbujanje in lajšanje vzpostavljanja polnilnih mest, ki niso javno dostopna.

Glede dobave EE mora biti zagotovljeno, da lahko upravljavci javno dostopnih polnilnih mest EE kupujejo od katerega koli dobavitelja iz Unije v skladu z dogovorom z dobaviteljem. Hkrati morajo države članice zagotoviti, da pravni okvir dovoljuje sklenitev pogodbe o dobavi EE za polnilno mesto z dobaviteljem, ki se razlikuje od subjekta, ki dobavlja EE gospodinjstvu ali objektu, kjer se nahaja polnilno mesto (člen 4/12).

Države članice morajo tudi zagotoviti, da so cene, ki jih zaračunavajo upravljavci javno dostopnih polnilnih mest, primerne, lahko in jasno primerljive, pregledne in nediskriminatorne.

V zvezi s tehničnimi karakteristikami polnilnih mest direktiva opredeljuje:

- »polnilno mesto visoke moči« kot polnilno mesto, ki omogoča prenos električne energije na električno vozilo z močjo, večjo od 22 kW;
- »običajno polnilno mesto« kot polnilno mesto, ki omogoča prenos električne energije na električno vozilo z močjo, ki je manjša ali enaka 22 kW, razen naprav z močjo, manjšo ali enako 3,7 kW, ki so nameščene v zasebnih gospodinjstvih ali katerih prvotni namen ni polnjenje električnih vozil in ki niso dostopne javnosti.

Države članice morajo zagotoviti, da bodo:

- običajna polnilna mesta za EV, razen brezžičnih ali indukcijskih enot, ki so vzpostavljena ali obnovljena po 18. novembru 2017, opremljena z vtičnicami ali priključki tipa 2 po standardu EN 62196-2;
- polnilna mesta visoke moči za EV, razen brezžičnih ali indukcijskih enot, ki so vzpostavljena ali obnovljena po 18. novembru 2017, opremljena s priključki tipa 2 (pri izmeničnem napajanju) ali tipa Combo 2 po standardu EN 62196-3.

Javne polnilne postaje je, če je to tehnično izvedljivo in ekonomsko sprejemljivo, treba opremiti z inteligentnimi merilnimi sistemi.

Direktiva predpisuje (člen 4/9), da morajo vsa javno dostopna polnilna mesta omogočati uporabnikom EV možnost *ad hoc* polnjenja, ne da bi morali skleniti pogodbo z zadevnim dobaviteljem EE ali upravljavcem (polnilne infrastrukture). Zahteva ni popolnoma jasna – uporabnik EV ima v načelu pogodbo s ponudnikom storitve elektromobilnosti, ne pa z dobaviteljem EE ali upravljavcem polnilne infrastrukture.

Države članice so dolžne (skladno s členom 7/7) vsem uporabnikom zagotoviti prost in nediskriminatoren dostop do podatkov o polnilni infrastrukturi (geografska lokacija, trenutna dostopnost/razpoložljivost), ko so ti na voljo.

### **1.1.11 Sporočilo Komisije Evropska strategija za mobilnost z nizkimi emisijami**

Sporočilo kot trenutno najustreznejšo možnost za povečanje deleža alternativnih virov energije v prometu navaja elektrifikacijo javnega (avtobusi, železniški promet) in osebne prevoza. Pri tem opozarja na potrebo po vzpostavitvi ustrezne polnilne infrastrukture in zagotovitvi interoperabilnosti v povezavi s standardizacijo. Posebej je poudarjeno pomanjkanje ozaveščenosti potrošnikov glede prednosti električnih vozil (povečani dosegi, znižani stroški nakupa, polnjenja in vzdrževanja). Za zagotovitev mobilnosti z nizkimi emisijami v mestih (mestni promet povzroča 23 % emisij toplogrednih plinov v EU) je izpostavljena potreba po celostnem pristopu, ki naj vključuje načrtovanje trajnostne mobilnosti v mestih, integrirano prostorsko načrtovanje in ocenjevanje povpraševanja po mobilnosti.

### **1.1.12 Sporočilo Komisije »Clean energy for all Europeans«**

Novembra 2016 je Komisija objavila sveženj dokumentov s področja energetike (Clean energy for all Europeans imenovan tudi Winter Package<sup>24</sup> – besedila so na voljo le v angleškem jeziku). V sporočilu predlaga, da se za leto 2030 predvideno ciljno zmanjšanje porabe primarne energije glede na trenutno predvidene vrednosti poveča s 27 % (glej razdelek 1.1.8) na 30 %, medtem ko cilj glede deleža energije iz obnovljivih virov (27 %) ostaja nespremenjen.

S področjem elektromobilnosti, predvsem v zvezi z njenim vplivom na obratovanje EES, sta povezana dva dokumenta:

<sup>24</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

- Predlog<sup>25</sup> preoblikovanja Uredbe 714/2009/ES o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije<sup>26</sup>: predlog razširja področje uredbe s tematike čezmejnih izmenjav na celoten notranji trg z EE;
- Predlog<sup>27</sup> preoblikovanja Direktive 2009/72/ES o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo<sup>28</sup>.

V obeh dokumentih je velik poudarek na vključevanju uporabnikov omrežja (razpršena proizvodnja, hranilniki energije, odjemalci) v obratovanje EES. Ugotovljeno je, da dosedanje zakonodajne spodbude za vključevanje uporabnikov omrežja v obratovanje EES niso prinesle zadovoljivih rezultatov. Zato je predlagana vzpostavitev novih poslovnih modelov, predvsem na distribucijskem nivoju, ki predvidevajo vstop uporabnikov omrežja na trg sistemskih storitev in vključujejo agregacijo potenciala manjših prilagodljivih virov in odjemalcev (med njimi so izrecno omenjena električna vozila) za podporo obratovanju EES. S tem bi se povečala zanesljivost obratovanja EES, zmanjšala potreba po naložbah v elektroenergetska omrežja in olajšalo vključevanje večjega deleža distribuiranih OVE v EES.

Predlog preoblikovanja Direktive 2009/72/ES o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo omenja elektromobilnost kot pomemben člen pri zmanjšanju izpustov CO<sub>2</sub> v prometu in pri preoblikovanju energetike v EU. Poudarjena je potreba po razvoju polnilne infrastrukture za vse vrste polnjenja (javno in zasebno) in po vključevanju polnjenja EV v obratovanje EES. Pri tem je pametno polnjenje (prilagajanje odjema) izpostavljeno kot predpogoj za učinkovito vključevanje polnjenja EV v obratovanje EES in zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> v prometu. V ta namen bi morali distribucijski operaterji omogočiti in spodbujati uporabo storitev razpršenih ponudnikov, kot so prilagajanje odjema in shranjevanje energije. Uporaba teh storitev bi morala biti vključena v načrte razvoja distribucijskega omrežja kot alternativa širitvi omrežja.

Predlog preoblikovanja direktive navaja pogoje, pod katerimi imajo lahko distribucijski operaterji v lasti polnilno infrastrukturo oziroma jo upravljajo:

- na podlagi odprtega in preglednega razpisnega postopka noben tržni akter ni izrazil interesa za razvoj in upravljanje polnilnih postaj,
- regulativni organ je potrdil, da distribucijski operater sme imeti v lasti ali upravljati polnilne postaje.

S tem v zvezi morajo države članice redno (najmanj vsakih 5 let) izvajati javna posvetovanja, s katerimi ugotavljajo tržni interes za razvoj in upravljanje polnilne infrastrukture. Če je tržni interes izkazan, se morajo distribucijski operaterji izločiti iz dejavnosti na področju elektromobilnosti.

### 1.1.13 Energetski zakon

Od slovenske zakonodaje je za elektromobilnost najpomembnejši Energetski zakon, ki elektromobilnost neposredno obravnava v dveh členih:

- 78. člen: (9) Distribucijski operater je zadolžen za razvoj osnovne javne infrastrukture hitrih polnilnic cestnih vozil na električni pogon na avtocestnem križu;
- 382. člen: (2) Upravljavci oziroma lastniki javnih parkirišč in parkirišč, ki so dostopna javnosti, ter parkirišč stavb organov javnega sektorja, ministrstvu, pristojnemu za energijo, poročajo o številu priključnih mest za električna vozila in o količini električne energije, ki je bila porabljena na teh polnilnih mestih.

<sup>25</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d7108c4c-b7b8-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d7108c4c-b7b8-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>26</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R0714&from=en>

<sup>27</sup> [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9796c7a3-b7ba-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9796c7a3-b7ba-11e6-9e3c-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>28</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0072&qid=1481269294192&from=EN>



Določba 78. člena Energetskega zakona je že izvedena: SODO je v sodelovanju s Petrolom do konca decembra 2015 postavil vseh 26 predvidenih hitrih polnilnic, ki so povezane v Petrolov nadzorni sistem.

Poročanje o številu javno dostopnih priključnih mest za EV in o količini EE, predane preko teh priključnih mest, je določeno s Pravilnikom o vrstah podatkov, ki jih zagotavljajo izvajalci energetskih dejavnosti in drugi zavezanci<sup>29</sup>. V prilogi je natančneje opisan način poročanja:

- poročanje je predvideno na letni ravni z obrazcem Poraba električne energije iz OVE v prometu;
- poleg podatkov o številu priključnih mest ter porabljeni EE je pri poročanju zahtevan tudi podatek o lokaciji priključnih mest in deležu EE iz OVE;
- kot zavezanci za poročanje so v drugem odstavku 3. člena navedeni (skladno z Energetskim zakonom) »upravljavci oziroma lastniki javnih parkirišč in parkirišč, ki so dostopna javnosti, ter parkirišč stavb oseb javnega sektorja«, v prilogi pa dodatno še »ostali upravljavci oz. lastniki priključnih mest za električna vozila«.

V pravilniku ni nadalje pojasnjeno, katere pravne (ali tudi fizične) osebe se smatrajo kot »ostali upravljavci oz. lastniki priključnih mest za električna vozila«.

#### 1.1.14 Uredba o obnovljivih virih energije v prometu

Uredba o obnovljivih virih energije v prometu določa načine in ukrepe za izpolnjevanje ter preverjanje izpolnjevanja obveznosti distributerjev goriv glede dajanja biogoriv in drugih obnovljivih virov energije (OVE) za promet na trg.

Uredba definira OVE v prometu kot biogoriva, električno energijo iz obnovljivih virov energije, vodik iz obnovljivih virov energije in druge obnovljive vire energije.

Uredba določa skupni energijski delež OVE v prometu po posameznih letih:

- v letu 2017 najmanj 6,20 %,
- v letu 2018 najmanj 7,00 %,
- v letu 2019 najmanj 8,40 %,
- v letu 2020 najmanj 10,00 %.

Prej veljavna Uredba o pospeševanju uporabe biogoriv in drugih obnovljivih goriv za pogon motornih vozil je vsebovala cilje do leta 2015, ko bi moral delež biogoriv znašati 7,5 % celotne količine goriva, danega na trg. Nova uredba podaljšuje ciljno obdobje do leta 2020, ko bi moral delež doseči 10 %, kar je v skladu z Direktivo o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov (glej razdelek 1.1.2).

V letu 2014 je v Sloveniji delež OVE v prometu znašal 2,6 %<sup>30,31</sup>, kar predstavlja upad glede na leto 2013 (3,5 %) in tudi na leto 2012 (2,9 %). Glede na absolutno vrednost v letu 2014 in trend (upadanje deleža) lahko ocenimo, da bo doseganje zastavljenih vmesnih ciljev in končnega ciljnega deleža 10 % OVE v prometu v letu 2020 precej zahtevna naloga. Zato je zakonodajalec v novi Energetski zakon (glej razdelek 1.1.13) vključil tudi obveznost poročanja o porabi EE za pogon vozil. V letu 2020 EV predvidoma še ne bodo predstavljala več kot 10 % deleža vseh vozil; kljub temu pa polnjenje EV lahko pomembno vpliva na izpolnjevanje obveznosti iz omenjene direktive in uredbe. Uredba namreč za izračun energijskega deleža porabe EE iz OVE v cestnih EV določa, da se energijska vrednost dovedene EE iz OVE množi s faktorjem 5.

Za zagotovitev podatkov o odjemu EE za polnjenje EV uredba določa, da so za poročanje o porabi goriv zadolženi distributerji goriv (v primeru polnjenja EV so to dobavitelji EE). Določba ni usklajena s členom 382(2) Energetskega zakona (glej razdelek 1.1.13), po katerem so za poročanje zadolženi upravljavci oziroma lastniki parkirišč. Ker je v obeh dokumentih za določitev načina poročanja in

<sup>29</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV12404>

<sup>30</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdcc340&plugin=1>

<sup>31</sup> [http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/viewplus.asp?ma=H026S&ti=&path=../Database/Hitre\\_Repozitorij/&lang=2](http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/viewplus.asp?ma=H026S&ti=&path=../Database/Hitre_Repozitorij/&lang=2)

obsega podatkov zadolžen minister, pristojen za energijo, lahko to neskladje privzamemo kot nepomembno – predpis, ki ureja zbiranje podatkov, je pristojni minister že sprejel (Pravilnik o vrstah podatkov, ki jih zagotavljajo izvajalci energetske dejavnosti in drugi zavezanci<sup>29</sup>, glej razdelek 1.1.13). Pri izračunu deleža OVE v prometu, ki izhaja iz polnjenja EV, je treba upoštevati, da se večina polnjenja EV izvaja na zasebnih in polzasebnih polnilnih postajah. Te niso zajete v členu 382(2) Energetskega zakona, uredba o OVE v prometu pa ne določa natančno, ali mora biti v poročanje vključeno tudi (pol)zasebno polnjenje. Da bi bilo mogoče v izračun deleža OVE v prometu vključiti tudi polnjenje EV, bi moralo pristojno ministrstvo čim prej sprejeti ustrezno navodilo (pravilnik, uredba), v katerem bo natančno določen postopek zbiranja podatkov in s katerim bo zajet čim večji delež polnjenja EV.

### 1.1.15 Energetski koncept Slovenije

Ministrstvo za infrastrukturo, ki je pristojno za energijo, je v juniju 2015 v javno razpravo posredovalo Predlog usmeritev za pripravo Energetskega koncepta Slovenije. Javna razprava je bila zaključena 30. septembra. Trenutno poteka usklajevanje dokumenta s pripombami iz javne razprave.

Predlog predvideva do leta 2055 zmanjšanje izpustov TGP, vezanih na rabo energije, za vsaj 80 % glede na raven iz leta 1990 (oziroma za vsaj 70 % glede na leto 2005), do leta 2035 pa za vsaj 40 % glede na raven iz leta 1990.

Med prednostnimi nalogami na področju prometa in energetike je osrednja vloga namenjena uvajanju alternativnih (nizkoogljičnih) goriv s poudarkom na električni mobilnosti. Dokument tako do leta 2055 predvideva doseganje 100 % električne mobilnosti v osebem in javnem prometu, do leta 2035 pa zmanjšanje izpustov TGP v prometu za vsaj 35 % glede na leto 2005. Skladno s temi cilji (in drugimi, ki niso vezani na promet) je do leta 2035 predvidena prepolovitev energetske rabe naftnih derivatov, do leta 2055 pa njena popolna opustitev.

### 1.1.16 Druga nacionalna zakonodaja

Slovenska zakonodaja v ciljih in strategijah v glavnem povzema zakonodajo EU. Vlada ali ministrstva v letih 2014 in 2015 nista sprejeli nobenih zakonov, uredb ali pravilnikov, izrecno vezanih na elektromobilnost.

V zvezi s priključevanjem in tehničnimi zahtevami polnilnih postaj (kar se tiče vpliva na omrežje) pripravljajo SODO dopolnitev Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije<sup>32</sup>. Vsebina predlaganih sprememb še ni znana.

Mestni svet Mestne občine Ljubljana (MOL) je decembra 2015 na 12. seji sprejel Predlog Odloka o posebni rabi javnih površin v lasti Mestne občine Ljubljana<sup>33</sup>. Predlog pod pojmom »posebna raba cest« uvaja tudi rabo cest za postavitve polnilnih postaj (dovoljuje njihovo postavitve na javni površini) in določa, da se pravica rabe javne površine za njihovo postavitve lahko pridobi za največ 5 let. V skladu z odlokom in prometno politiko MOL se je število polnilnih postaj na območju MOL bistveno povečalo.

## 1.2 Identifikacija standardov, ključnih za razvoj e-mobilnosti

Standardizacijo na področju elektromobilnosti lahko v grobem razdelimo na tri sklope:

- tehnologija električnih vozil,
- tehnologija polnilnih postaj,
- komunikacije med komponentami in akterji, ki so udeleženi pri polnjenju električnih vozil.

Tehnologija EV in polnilnih postaj se nenehno razvija in omogoča vedno višjo stopnjo varnosti pri polnjenju in hitrosti polnjenja. Vendar razvoj poteka v okviru že pred leti sprejetih standardov, tako

<sup>32</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=NAVO1023>

<sup>33</sup> <http://www.ljubljana.si/si/mol/mestni-svet/seje/2014-2018/100617/detail.html>

da sprejemanje novih standardov ni potrebno oziroma spremembe obstoječih standardov ne spreminjajo bistveno osnovnih zahtev za EV oziroma za polnilne postaje. Razvoj na tem področju poteka v smeri:

- višje moči usmernikov v DC postajah,
- AC polnjenja s tokom 63 A (kar pri 3-faznem polnjenju predstavlja polnilno moč 43 kW),
- večje energijske gostote baterij (kWh/dm<sup>3</sup>, kWh/kg),
- nižje cene baterij (€/kWh).

Navedeni razvoj ni predmet standardizacije, saj se izvaja v okviru industrijskega razvoja polnilnih postaj oziroma raziskav na področju baterij.

Standardizirani so edino fizični vmesniki med EV in polnilno postajo (standardi IEC/EN 62196). Evropska komisija predpisuje za AC polnjenje (zasebna polnilna mesta z močjo pod 3,7 kW in javna polnilna mesta) vmesnik Tip 2, za DC polnjenje pa Combo 2 (glej razdelek 1.1.10).

Vse večjo težo v razvoju elektromobilnosti pridobivajo komunikacije med elementi in akterji, udeleženi pri polnjenju EV. Pri tem so najbolj pomembne povezave:

- med EV in polnilno postajo: standarda IEC 61851 in ISO/IEC 15118;
- med polnilno postajo in centrom upravljanja polnilne infrastrukture: protokol OCPP<sup>34</sup>,
- med centrom upravljanja polnilne infrastrukture in ponudniki storitve elektromobilnosti: različni protokoli (OCHP, OICP, OCPI);
- med akterji elektromobilnosti (upravljavci polnilne infrastrukture, ponudniki storitve elektromobilnosti) in zunanjimi akterji, predvsem na področju energetike (sistemski in distribucijski operaterji, dobavitelji EE): na tem področju je trenutno objavljen le en protokol, in sicer za komunikacijo med upravljavcem polnilne infrastrukture in distribucijskim operaterjem (OSCP).

### 1.2.1 Komunikacija med električnim vozilom in polnilno postajo

Trenutno poteka komunikacija med električnimi vozili in AC polnilnimi postajami po standardu IEC 61851. Standard zagotavlja varnost polnjenja tako:

- da se polnjenje (prisotnost napetosti na fizičnem vmesniku polnilnega mesta) ne prične, dokler ni zagotovljena fizična povezava med polnilno postajo in vozilom in dokler vozilo (sistem za polnjenje baterij) ni pripravljeno za polnjenje;
- da tok polnjenja ne presega nazivnega toka stikalne opreme polnilnega mesta oziroma priključnega kabla med polnilnim mestom in EV.

Omenjeni standard je namenjen zagotavljanju varnosti polnjenja, ne omogoča pa izmenjave kompleksnejših informacij med vozilom in polnilno postajo. Funkcionalnosti, ki jih omogoča standard IEC 61851, lahko v le omejenem obsegu izkoriščamo za vodenje moči polnjenja, in sicer s spreminjanjem informacije o najvišjem dovoljenem toku polnjenja, ki jo polnilna postaja pošilja vozilu.

Standard IEC 61851 na področju izmenjave informacij med polnilno postajo in EV ne nudi funkcionalnosti, ki jih z vse množičnejšo uporabo EV zahtevajo akterji, vpleteni v polnjenje EV (proizvajalci in uporabniki vozil, upravljavci polnilne infrastrukture, ponudniki storitev elektromobilnosti in energetske akterji):

- enostaven način identifikacije uporabnikov za odobritev polnjenja,
- upoštevanje potreb uporabnikov pri načrtovanju in izvedbi polnjenja (diagrami moči),
- upoštevanje zahtev oziroma zmogljivosti EES pri načrtovanju in izvedbi polnjenja.

<sup>34</sup> <http://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp/ocpp-16/>



V letih 2012 do 2015 je bila zato sprejeta družina standardov ISO/IEC 15118 Road vehicles - Vehicle-to-Grid Communication Interface. Standard uvaja digitalno komunikacijo med EV in polnilno postajo, ki med drugim omogoča:

- samodejno identifikacijo EV,
- sporočanje potreb uporabnika vozila glede polnjenja: zahtevana količina EE, razpoložljiv čas za polnjenje, v katerem naj bo baterijam EV dobavljena zahtevana količina EE;
- sporočanje tehničnih značilnosti vozila, ki vplivajo na določevanje moči polnjenja: tip polnjenja (DC, AC eno- ali trifazno), maksimalna in minimalna moč polnilca v vozilu, diagram polnjenja, ki ustreza trenutnemu stanju baterij v vozilu.

Izmenjava teh informacij upravljavcu polnilne infrastrukture omogoča, da pri prilagajanju moči polnjenja upošteva potrebe uporabnikov vozil in tehnične značilnosti EV. S tem je izpolnjen predpogoj za prilagajanje moči polnjenja:

- zunanjim omejitvam, to je moči priključka na javno omrežje, preko katerega se napaja polnilna postaja oziroma skupina polnilnih postaj;
- zahtevam zunanjih akterjev po vključitvi polnjenja EV v sheme prilagajanja odjema, ki jih izvajajo predvsem distribucijski operaterji (na primer v primeru potrebe po zmanjševanju obremenitve elementov distribucijskega sistema), dobavitelji EE (na primer z vključitvijo odjema polnjenja v virtualno elektrarno) ali sistemski operaterji (na primer za zniževanje sistemske konice odjema).

Uveljavitev standarda je trenutno v razvojni fazi. Večina polnilnih postaj in EV še ne podpira standarda ISO/IEC 15118 ali pa podpira le njegove osnovne funkcionalnosti.

### 1.2.2 Komunikacija med polnilno postajo in nadzornim centrom

Komunikacija med polnilnimi postajami in nadzornimi centri polnilne infrastrukture ni standardizirana, saj poteka med komponentami, ki so običajno v lasti in upravljanju istega akterja (upravljavca polnilne infrastrukture), hkrati pa sta v večini primerov obe komponenti (polnilne postaje in nadzorni center) proizvod istega proizvajalca, ki zagotavlja povezljivost med obema komponentama polnilne infrastrukture.

Z razvojem trga polnilnih postaj in pripadajočih rešitev za njihov nadzor prihaja do vse večje specializacije proizvajalcev strojne in programske opreme, do diverzifikacije proizvajalcev opreme in posledično do potrebe po poenotenih vmesnikih med polnilnimi postajami in centri upravljanja, ki omogočajo povezljivost med opremo različnih proizvajalcev.

Za komunikacijsko povezavo med polnilnimi postajami in centri upravljanja proizvajalci večinoma uporabljajo protokol OCPP (Open Charge Point Protocol), ki ga je izdala organizacija Open Charge Alliance<sup>35</sup>. Protokol OCPP je privzela večina pomembnejših proizvajalcev polnilnih postaj (čemur se morajo prilagoditi tudi proizvajalci nadzornih centrov), tako da je postal »de facto« industrijski standard za izmenjavo informacij med polnilnimi postajami in centri upravljanja. Trenutno je v množični uporabi verzija protokola OCPP 1.5<sup>36</sup>. Verzija omogoča daljinsko spremljanje obratovalnega stanja polnilne postaje in obratovalnih dogodkov, posodabljanje njene programske opreme, vklop in izklop polnjenja, prenos podatkov za avtorizacijo polnjenja in prenos podatkov polnjenja.

V oktobru 2015 je OCA objavil novo verzijo protokola OCPP (OCPP 1.6). Nova verzija omogoča rezervacijo polnilne postaje ter izmenjavo informacij, povezanih s stroškom storitve polnjenja in upravljanjem moči polnjenja. Za razvoj elektromobilnosti in obvladovanje vpliva polnjenja EV na obratovanje EES pa je najpomembnejša lastnost protokola OCPP 1.6, da omogoča izkoriščanje funkcionalnosti, ki jih nudi standard ISO/IEC 15118 (glej razdelek 1.2.1), in sicer z omogočanjem izmenjave podatkov:

<sup>35</sup> <http://www.openchargealliance.org/>

<sup>36</sup> <http://www.openchargealliance.org/protocols/ocpp/ocpp-15/>

- o tehničnih značilnostih EV,
- o potrebah uporabnika vozila glede polnjenja,
- o zelenih, za nadzorni center in EV sprejemljivih diagramih moči polnjenja.

Z implementacijo standarda ISO/IEC 15118 za komunikacijo med EV in polnilno postajo ter protokola OCPP 1.6 za komunikacijo med polnilno postajo in nadzornim centrom je sklenjena informacijska povezava med EV (oz. njegovim uporabnikom) in nadzornim centrom polnilnih postaj (oz. upravljavcem polnilne infrastrukture). S tem je omogočeno optimalno upravljanje moči polnjenja, ki po eni strani upošteva zahteve uporabnikov storitve, po drugi pa izkorišča prilagodljivost EV glede moči polnjenja in omogoča vključevanje polnjenja EV v najrazličnejše sheme prilagajanja odjema.

V pripravi je nova verzija protokola (OCPP 2.0<sup>37</sup>). OCA je pripravo protokola zaupal organizaciji OASIS<sup>38</sup> (Advancing open standards for the information society), ki namerava protokol predložiti organizaciji IEC v sprejetje na nivoju standarda.

### 1.2.3 Komunikacija med nadzornimi centri in ponudniki storitve elektromobilnosti

Komunikacija med nadzornim centrom polnilne infrastrukture (oziroma upravljavcem polnilne infrastrukture) in ponudniki storitve elektromobilnosti (ki izdajajo identifikacijska sredstva uporabnikom EV) je potrebna v primeru, ko uporabnik EV želi polniti vozilo na polnilni postaji, ki ni v upravljanju podjetja (upravljavca polnilne infrastrukture), ki mu je izdalo identifikacijsko sredstvo. Takšna uporaba polnilnih postaj se po vzoru mobilnih telekomunikacij imenuje gostovanje (angl. roaming), saj uporabnik EV ne uporablja »domačega« omrežja polnilnih postaj, ampak gostuje (uporablja storitev) v omrežju polnilnih postaj izvajalca storitev, s katerim nima sklenjene neposredne pogodbe.

Z razvojem elektromobilnosti se je na trgu pojavila množica akterjev, ki ne nastopajo hkrati v vlogi upravljavca polnilne infrastrukture in ponudnika storitev elektromobilnosti. Hkrati se povečuje doseg EV, tako da vedno večje število uporabnikov vozil zapušča območje »domačega« omrežja polnilnih postaj. S tem narašča število oziroma delež gostovanj, komunikacije med akterji elektromobilnosti pa so vedno bolj intenzivne. Posledično narašča število najrazličnejših platform za gostovanje, klirinških hiš in podobnih akterjev, ki omogočajo komunikacijsko povezljivost med upravljavci polnilne infrastrukture in ponudniki storitve elektromobilnosti. Omogočanje gostovanja sodi med poslovne dejavnosti med podjetji (Business-to-Business), komunikacija pa poteka po standardiziranih vmesnikih za izmenjavo podatkov, ki so le na aplikativni ravni prilagojeni potrebam elektromobilnosti. Izmenjava podatkov za gostovanje zato ni predmet standardizacije. Za izmenjavo podatkov obstaja vrsta protokolov, med njimi tudi protokol OCHP<sup>39</sup> (Open Clearing House Protocol), ki pa ni vsesplošno razširjen kot protokol OCPP (glej razdelek 1.2.2). Večina tehničnih rešitev drugih protokolov (Open intercharge Protocol - OICP<sup>40</sup>, Open Charge Point Interface - OCPI<sup>41</sup> in drugi) temelji na funkcionalnostih OCHP, izvedba pa se razlikuje od ponudnika do ponudnika, tako da neposredna povezljivost ni mogoča.

### 1.2.4 Komunikacija med akterji elektromobilnosti in zunanji akterji

Akterji elektromobilnosti (upravljavci polnilne infrastrukture, ponudniki storitve elektromobilnosti, ponudniki storitev gostovanja) so z drugimi akterji (katerih osnovna dejavnost ni izrecno vezana na elektromobilnost) povezani z različnimi poslovnimi povezavami. Te povezave so večinoma običajne poslovne narave (dobava, vgradnja, spuščanje v pogon in vzdrževanje opreme, izvedba finančnega poslovanja in podobno) in ne zahtevajo določitve posebnih, elektromobilnosti prilagojenih oblik poslovanja ali komunikacije.

<sup>37</sup> <https://www.oasis-open.org/committees/ocpp/charter.php>

<sup>38</sup> <https://www.oasis-open.org/>

<sup>39</sup> <http://www.ochp.eu/>

<sup>40</sup> [http://evroam.ch/documents/10184/0/v\\_1.1\\_Open\\_Intercharge\\_Protocol\\_\(OICP\).pdf/4582708e-72c5-48ef-bede-0d1b8ae49274](http://evroam.ch/documents/10184/0/v_1.1_Open_Intercharge_Protocol_(OICP).pdf/4582708e-72c5-48ef-bede-0d1b8ae49274)

<sup>41</sup> <http://en.nknederland.nl/projects/our-current-projects/open-charge-point-interface-ocpi/>



Izjema so odnosi z akterji na področju elektroenergetike, to je s sistemskimi in distribucijskimi operaterji ter dobavitelji EE in odgovornimi bilančnih (pod)skupin.

Med polnjenjem deluje EV kot prilagodljiv odjemalec EE. Pri tem razpoložljiv čas za polnjenje v splošnem presega čas, potreben za napolnitev baterije do najvišjega ali zelenega nivoja, kar omogoča krmiljenje moči odjema polnjenja brez večjega vpliva na zadovoljevanje potreb uporabnika EV (dobava zelene količine EE v določenem času).

Čeprav polnjenje EV negativno vpliva na obratovanje elektroenergetskega sistema, lahko z izkoriščanjem prilagodljivosti odjema polnjenja bistveno zmanjšamo njegove negativne vidike. Na lokalnem nivoju se polnjenja lahko prilagaja razmeram v distribucijskem omrežju z znižanjem moči v primeru preobremenitev elementov omrežja ali poslabšanja napetostnih razmer. Na nacionalnem nivoju lahko prilagodljivost polnjenja EV izkoriščamo za nadzor konične obremenitve sistema in za zagotavljanje terciarne rezerve, pri čemer tovrstno prilagajanje v praksi ne bo smiselno, dokler število EV ne bo drastično naraslo.

Prilagajanje moči odjema polnjenja lahko izkoriščajo tudi **končni odjemalci** (pri zasebnem polnjenju v tej vlogi nastopajo **gospodinjiski odjemalci**, pri javnem pa **upravljavci polnilne infrastrukture**) ter akterji na trgu z EE (dobavitelji EE, odgovorni bilančnih skupin). Stroški polnjenja se lahko znižajo s prenosom čim večjega deleža polnjenja v obdobja nižjih tarif omrežnine in dobave EE in z omejevanjem koničnega odjema (obračunske moči). Dodatno se polnjenje s prilagajanjem odjema trenutnemu odjemu/proizvodnji bilančne skupine lahko izvaja na zahtevo odgovornega bilančne skupine, s čimer se znižajo njegovi stroški, vezani na finančno poravnavo bilančnega obračuna.

**Uporabniki prilagajanja (distribucijski in sistemski operaterji, dobavitelji električne energije in odgovorni bilančnih skupin)** zaradi nizkih moči posameznih odjemalcev ne bodo komunicirali z vsakim odjemalcem posebej, zato bo prilagajanje odjema polnjenja predvidoma vključeno v širše sheme prilagajanja, ki bodo zajemale skupine prilagodljivih odjemalcev (in proizvajalcev EE), ki se napajajo iz določenega dela oskrbovalnega območja ali so vključeni v isto bilančno skupino. Pri tem se vzpostavlja nova funkcija agregacije sposobnosti odjemalcev za spremembo odjema na zahtevo zunanjih akterjev. Agregator pri tem nastopa kot vmesni člen med posameznimi odjemalci (gospodinjstva ali upravljavci polnilne infrastrukture) in uporabniki prilagajanja.

Predpogoj za prilagajanje odjema je spremljanje trenutnega stanja polnilnega omrežja (polnilne postaje v uporabi, zahteve uporabnikov EV, tehnične lastnosti EV). Upravljavec polnilne infrastrukture obvešča agregatorja ali neposredno uporabnika prilagajanja o trenutnem in načrtovanem odjemu polnjenja in o sposobnosti za prilagajanje odjema. Ob nastopu potrebe po prilagajanju pošlje uporabnik prilagajanja agregatorju ali neposredno končnemu odjemalcu zahtevo za spremembo trenutnega oziroma načrtovanega odjema ter predvideno trajanje zahteve.

Za izvedbo prilagajanja odjema polnjenja EV (izmenjavo informacij) je treba vzpostaviti komunikacijsko povezavo med uporabniki prilagajanja in končnimi odjemalci. Na nivoju raziskovalnih projektov je bilo izvedenih več pilotnih izvedb prilagajanja odjema polnjenja EV zahtevam zunanjih akterjev, ki pa so temeljili na namensko razvitih komunikacijskih rešitvah. Standardi ali splošno veljavni namenski protokoli za izmenjavo informacij na tem področju, ki bi bili prilagojeni elektromobilnosti in bi omogočali enostavno implementacijo in interoperabilnost med akterji, še niso razviti oziroma še niso v široki uporabi.

V maju 2015 je OCA objavil protokol za izmenjavo podatkov med distribucijskim operaterjem in upravljavcem polnilnih postaj OSCP 1.0<sup>42</sup> (Open Smart Charging Protocol). Protokol omogoča, da distribucijski operater sporoči upravljavcu polnilne infrastrukture vrednosti moči (ali tokov) na napajalnem kablju, ki so v določenih časovnih obdobjih na voljo upravljavcu polnilne infrastrukture. Upravljavec polnilne infrastrukture lahko informacijo potrdi, zahteva dodatno moč (tok) ali pa distribucijskemu operaterju sporoči, da dodeljene moči ne potrebuje (v celoti), s čimer se del razpoložljive moči kabla sprosti za druge odjemalce.

<sup>42</sup> <http://www.openchargealliance.org/protocols/oscp/oscp-10/>

Implementacija protokola OSCP zahteva razvoj komunikacijskih vmesnikov na strani distribucijskega operaterja in upravljavca polnilne infrastrukture, od distribucijskega operaterja pa dodatno razvoj algoritmov za razporejanje razpoložljive moči kablov (ali drugih elementov distribucijskega omrežja) na posamezne odjemalce. Primer uspešne implementacije, ki so ga izvedli nizozemski distribucijski operater Enexis, ponudnik storitve polnjenja GreenFlux, upravljavec polnilne infrastrukture EVNetNL in združenje ElaadNL, je bil predstavljen na zasedanju CIRED v juniju 2015<sup>43</sup>.

### 1.3 Identifikacija novih smernic na ravni EU

Aktivnosti v državah članicah so usmerjene v izdelavo nacionalnih okvirov politike za razvoj trga in infrastrukture za alternativna goriva v prometu (glej razdelek 1.1.10), Komisija pa pripravlja smernice in kriterije za njihovo vrednotenje. V ta namen je Komisija aprila 2015 ustanovila delovno skupino za alternativna goriva v prometu (Forum za trajnostni promet - Sustainable Transport Forum<sup>44</sup>), ki naj bi Komisijo podpirala pri izvajanju strategije Zelena energija za promet (glej razdelek 1.1.7) in pri implementaciji Direktive 2014/94/EU.

#### 1.3.1 Splošne smernice

V splošnem bodo bodoče usmeritve EU temeljile na smernicah, podanih v Beli knjigi o prometu (glej razdelek 1.1.5), strategiji Zelena energija za promet in ciljih, ki si jih je Komisija zadala v Sporočilu Okvir podnebne in energetske politike za obdobje 2020–2030 (glej razdelek 1.1.8). Pri tem Komisija prepoznava vlogo elektromobilnosti pri zmanjševanju odvisnosti od oskrbe z nafto, emisij TGP in porabe primarne energije (energetska učinkovitost).

Komisija se zaveda:

- da elektromobilnost lahko posredno vpliva na povečevanje deleža obnovljivih virov energije v skupni porabi energije tako, da s prilagodljivostjo odjema omogoča vključitev višjega deleža obnovljivih virov v elektroenergetske sisteme (glej razdelek 1.1.7 in 1.1.12);
- da lahko polnjenje EV negativno vpliva na zanesljivost obratovanja EES in kakovost dobave EE in na zagotavljanje konične moči v sistemu;
- da je negativne vplive polnjenja na obratovanje EES možno omiliti ali preprečiti, pozitivne pa doseči le z nadzorovanim in usklajenim obratovanjem polnilne infrastrukture, EES in trga z EE (glej razdelek 1.1.7 in 1.1.12);
- da je zato potrebno pospešeno uvajanje sistemov pametnih omrežij v polnjenje EV (glej razdelek 1.1.9) in sodelovanje končnih odjemalcev in razpršene proizvodnje pri obratovanju EES (glej razdelek 1.1.12);
- da je razvoj elektromobilnosti poleg vključevanja v vodenje obratovanja EES treba vključiti tudi v širše politike mobilnosti na lokalnih ravneh (glej razdelek 1.1.9 in 1.1.10).

Posledično je pričakovati, da bodo prihodnji konkretni ukrepi Komisije na področju elektromobilnosti usmerjeni predvsem v razvoj pametnih omrežij in njihovi interakciji s polnjenjem EV ter v oblikovanje celostnih strategij upravljanja z energijo in prometom na lokalnih ravneh (načrti trajnostne mobilnosti v mestih, pametne hiše, pametna mesta). Za elektromobilnost je posebej pomembno, da najnovejši sklop strateških dokumentov (Čista energija za vse Evropejce, glej razdelek 1.1.12) pri obratovanju omrežja (predvsem distribucijskega) v ospredje postavlja uporabnike omrežja in njihov možen prispevek k zagotavljanju zanesljivosti obratovanja EES in zniževanju (investicijskih) stroškov poslovanja energetskih podjetij. Pri tem so posebej izpostavljeni razpršena proizvodnja, hranilniki energije in prilagodljivi odjemalci, v okviru zadnjih pa polnjenje EV.

<sup>43</sup> [http://cired.net/publications/cired2015/papers/CIRED2015\\_0106\\_final.pdf](http://cired.net/publications/cired2015/papers/CIRED2015_0106_final.pdf)

<sup>44</sup> [https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cpt/stf\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cpt/stf_en)

### 1.3.2 Direktiva 2014/94/EU

Konkretne aktivnosti Komisije so usmerjene predvsem v zagotavljanje osnovnih pogojev za razvoj elektromobilnosti. Pri tem Komisija kot glavno oviro prepoznava omejeno dostopnost uporabnikov EV do **javne polnilne infrastrukture**.

V tem smislu Direktiva 2014/94/EU (glej razdelek 1.1.10) od držav članic zahteva vzpostavitev ustrezne javne polnilne infrastrukture (predvsem v mestnih/primestnih naseljih in na drugih gosto poseljenih območjih) do leta 2020 in do leta 2025 vzpostavitev dodatnih javno dostopnih polnilnih mest na teh območjih in na jedrnem omrežju TEN-T.

Na mikronivoju (omogočanje interoperabilnosti med EV in polnilno postajo) direktiva dokončno določa, da morajo biti običajna priključna mesta (do moči polnjenja 22 kW) opremljena s priključki tipa 2 (po standardu EN 62196-2), priključna mesta visoke moči (nad 22 kW) pa s priključki tipa 2 (za izmenično polnjenje) oziroma tipa Combo 2 (za enosmerno polnjenje). S tem poenotenjem bo odpravljeno stihijsko stanje na področju fizičnih vmesnikov med EV in polnilno postajo, kar bo omogočilo osredotočen razvoj in znižalo stroške razvoja in proizvodnje vmesnikov.

Komisija na področju zagotavljanja dostopa uporabnikov EV do javno dostopnih polnilnih postaj (gostovanje, glej razdelek 1.2.3) in usklajenega delovanja polnilne infrastrukture in EES (pametna omrežja, prilagajanje odjema polnjenja EV, glej razdelek 1.2.4) podpira vrsto projektov za komunikacijsko povezovanje akterjev elektromobilnosti. V samo izvedbo (standardizacija, spodbujanje razvoja oziroma predpisovanje uporabe protokolov) pa zaenkrat ne posega in razvoj prepušča trgu.

### 1.3.3 Forum za trajnostni promet

Konkretnejše smernice Komisije glede razvoja elektromobilnosti lahko pričakujemo z objavo dokumentov, izdelanih v okviru Foruma za trajnostni promet / Sustainable Transport Forum. Natančna vsebina dokumentov v pripravi ni znana, znano pa je, da bo težišče priporočil na naslednjih temah:

- natančna definicija »ad hoc« polnjenja, ki mora biti, skladno z direktivo (glej razdelek 1.1.10, člen 4/9), omogočena uporabnikom EV. Države članice si pojem različno razlagajo: kot način polnjenja »priključni-in-polni«, kot vgradnjo plačilnih / gotovinskih avtomatov na polnilnih postajah, kot uporabo standardnih plačilnih sredstev (bančne kartice), kot uporabo elektronskega plačevanja in podobno;
- poenotenje identifikacijskih kod upravljavcev polnilne infrastrukture in ponudnikov storitve polnjenja. Enotna zgradba identifikacijskih kod in enotno označevanje akterjev elektromobilnosti bosta omogočila poenoteno delovanje sistemov gostovanja in plačevanja storitve polnjenja. Identifikacijske kode naj bi izdajale posebne agencije (ki naj bi jih imenovala država), t. i. Agencije za izdajo ID kod (ID Issuing Agencies). Takšni organi trenutno že obstajajo v štirih državah EU (Francija, Nemčija, Avstrija, Nizozemska), v ostalih državah pa jih bo treba čim prej ustanoviti oziroma imenovati;
- omogočanje, da uporabnik EV prosto izbere dobavitelja EE za polnjenje. Razprava se giblje v smeri »vmesne« variante: povsem prosta izbira dobavitelja EE naj ne bi bila zahtevana, upravljavce polnilne infrastrukture pa naj bi spodbujali, da uporabnikom EV omogočijo vsaj izbiro med več dobavitelji EE (s katerimi bi imel upravljavec sklenjene pogodbe o dobavi) z različno ceno EE (in posledično ceno storitve polnjenja) in različno strukturo virov (fosilna goriva, OVE, jedrska energija ...);
- zagotavljanje prosto dostopnih informacij (lokacija, dostopnost, tehnične značilnosti, načini identifikacije in plačevanja, trenutna razpoložljivost) o polnilni infrastrukturi (glej razdelek 1.1.10, člen 7/7). Informacije naj bi bile na voljo predvsem ponudnikom storitve elektromobilnosti, ponudnikom navigacijskih storitev, proizvajalcem EV (za prikazovanje na informacijskih zaslonih EV), prometno-informacijskim centrom, državnim organom in

organom lokalne samouprave (za potrebe statistike) in podobno. Priporočila bodo predvidoma vsebovala obseg podatkov, ki naj bi jih obvezno sporočali upravljavci javne polnilne infrastrukture, in način zbiranja, shranjevanja in zagotavljanja prostega dostopa do podatkov;

- priprava Memoranduma o soglasju (Memorandum of Understanding), s katerim bi se proizvajalci EV in polnilne infrastrukture, dobavitelji EE, distribucijski operaterji, upravljavci polnilne infrastrukture, ponudniki storitev elektromobilnosti, industrijska združenja, združenja uporabnikov, lokalne in državne ustanove in drugi zainteresirani za razvoj elektromobilnosti obvezali za skupno in usklajeno delovanje v smislu doseganja interoperabilnosti na področju elektromobilnosti in s tem spodbujanja uporabe EV v prometu. Obveze naj bi posegale na naslednja področja: povezljivost vseh v elektromobilnost vpletenih sredstev (EV, polnilne postaje, zaledni IKT sistemi - gostovanje), zagotavljanje proste in nediskriminatorne dostopnosti uporabnikov do vseh javnih polnilnih mest, podpora pogodbenemu polnjenju (kot nasprotje ad hoc polnjenju) za vzpostavitev trga storitev elektromobilnosti, enotno označevanje akterjev in elementov elektromobilnosti, podpora enotnim protokolom in standardom, razvoj rešitev za končne uporabnike in izmenjava podatkov med akterji elektromobilnosti v realnem času.

Dokumenti Forumu za trajnosti promet bodo predloženi Komisiji v obravnavo predvidoma v prvem četrletju 2017.

## 2. ANALIZA ELEKTROMOBILNOSTI

### 2.1 Stanje elektromobilnosti v Sloveniji

#### 2.1.1 Električna vozila

Po podatkih Statističnega urada RS<sup>45</sup> je bilo konec leta 2015 v Sloveniji registriranih 288 osebnih električnih vozil. Definicija »električno vozilo« je podana v posodobljenem Metodološkem pojasnilu za registrirana cestna vozila v Sloveniji<sup>46</sup>, vendar je še vedno dvoumna:

*»Vozilo ima lahko pogon z notranjim izgorevanjem, hibridni pogon ali pa gre za električno vozilo. Če ima vozilo električni pogon, ga bomo uvrstili v kategorijo »električno vozilo«, ne glede na to, katero vrsto goriva uporablja. Enako velja za vozilo na hibridni pogon. Vozila s pogonom z notranjim izgorevanjem uvrščamo v kategorije »Bencin«, »Dizel, nafta, plinsko olje«, »Utekočinjen naftni plin«, »Zemeljski plin« in »Drugor«. Ti podatki niso neposredno primerljivi s podatki za prejšnja leta. Podatki niso bili preračunani za nazaj ob nobeni omenjeni spremembi.«*

Definicija »električni pogon« se najbrž nanaša na vozila, katerih pogonski sklop koles poganja izključno elektrika. Na ta način statistika pod EV prišteva baterijska električna vozila (baterije se polnijo izključno iz zunanega omrežja in iz rekuperacije pri zaviranju), pa tudi vozila na gorivne celice. Pri hibridnih vozilih je stanje nejasno. Očitno se vzporedni hibridi razvrščajo pod »vozila na hibridni pogon« (tudi če gre za PHEV), nejasna pa je razvrstitev zaporednih hibridov (pogon je izključno električen, energijo za pogon pa zagotavljata motor z notranjim zgorevanjem in zunanje omrežje).

Pri klasifikaciji vozil bi bilo treba upoštevati dejansko gorivo (fosilno gorivo, električna energija, oboje), ne pa vrsto pogona (kakšen motor – MNZ ali električni – poganja pogonski sklop koles). Na ta način bi bila smiselna naslednja klasifikacija EV:

- hibridna vozila (brez možnosti napajanja iz zunanega omrežja): se uvrščajo med vozila s pogonom z MNZ;
- priključna hibridna vozila (zaporedna in vzporedna): posebna kategorija »Priključna hibridna vozila«;
- baterijska električna vozila: posebna kategorija »Baterijska električna vozila«.

Statistični urad RS objavlja podatke na letni ravni, ne objavlja pa mesečnih podatkov o registraciji osebnih vozil glede na vrsto goriva. Po podatkih EV Sales<sup>47</sup> je bilo v letu 2016 do septembra prodanih 142 električnih vozil, od katerih izstopajo BMW i3 (36), Volkswagen e-Golf (21), Renault ZOE (14), Nissan Leaf (13) in BMW 330e (10).

Konec 2015 je EU ustanovila EAFO<sup>48</sup> (European Alternative Fuels Observatory), ki zbira in objavlja podatke o vozilih, infrastrukturi in spodbudah na področju alternativnih goriv v prometu. Po podatkih EAFO je bilo v letu 2014 v Sloveniji na novo registriranih 49 PEV (39 BEV in 10 PHEV), v letu 2015 157 PEV (122 BEV in 35 PHEV), v letu 2016 pa do oktobra 192 PEV (129 BEV in 63 PHEV). Skupno število registracij od leta 2011 do 2015 je bilo po podatkih EAFO 263, do oktobra 2016 pa 455 PEV (324 BEV in 131 PHEV). Pri registracijah v letu 2016 so pri BEV v ospredju Renault Zoe (30), Nissan Leaf in Volkswagen e-Golf (po 21) ter BMW i3 (19), pri PHEV pa BMW i3 Rex (14), 330e (12) in BMW i8 (8).

Iz navedenih podatkov (četudi so metodološko ne povsem primerljivi) lahko sklepamo na precejšen porast prodaje osebnih EV v Sloveniji. Trend je očitno posledica uvedbe EV na prodajna mesta v Sloveniji, kjer so najbolj agresivno nastopili Renault, BMW in VW. Tako so v Sloveniji v tretjem četrtletju 2016 v redni prodaji naslednjih modeli serijskih EV:

<sup>45</sup> [http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2222109S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/22\\_transport/08\\_22221\\_reg\\_cestna\\_vozila/&lang=2](http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2222109S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/22_transport/08_22221_reg_cestna_vozila/&lang=2)

<sup>46</sup> <http://www.stat.si/statweb/Common/PrikaziDokument.ashx?idDatoteke=8193>

<sup>47</sup> <http://www.ev-sales.blogspot.si/search/label/Slovenia>

<sup>48</sup> <http://www.eafo.eu/>

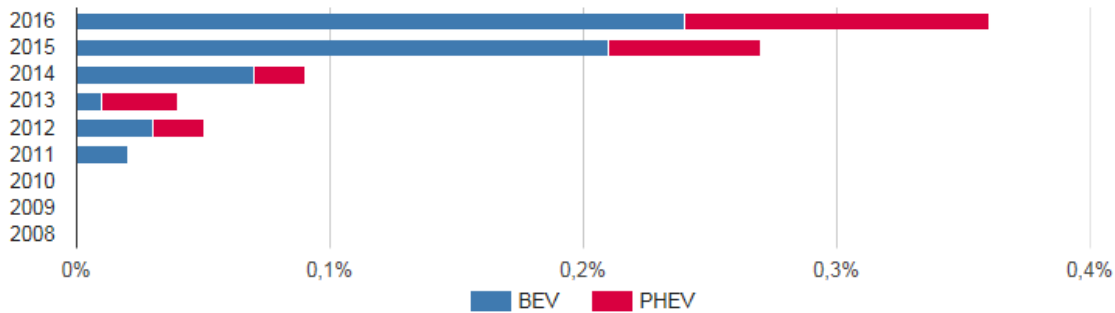
- BMW i3 (različica s podaljševalnikom dosega in v baterijski različici)
- BMW i8 (priključni hibrid - PHEV)
- BMW 330e (priključni hibrid - PHEV)
- BMW X5 xDrive40e (priključni hibrid - PHEV)
- BMW 225xe Active Tourer (priključni hibrid - PHEV)
- BMW 740e (priključni hibrid - PHEV)
- Renault ZOE (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Renault Kangoo Z.E. (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Renault Twizy (štirikolesnik, baterijsko električno vozilo - BEV)
- Volkswagen e-up! (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Volkswagen e-Golf (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Volkswagen Golf GTE (priključni hibrid - PHEV)
- Volkswagen Passat GTE (priključni hibrid - PHEV)
- Nissan Leaf (baterijsko električno vozilo – BEV - model, ki je v začetku decembra 2015 na svetovnih trgih zabeležil že več kot 200.000 prodanih vozil)<sup>49</sup>
- Mercedes B 250e (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Mercedes C 350e (priključni hibrid - PHEV)
- Mercedes E 350e (priključni hibrid - PHEV)
- Mercedes S 500e (priključni hibrid - PHEV)
- Mercedes GLC 350eE (priključni hibrid - PHEV)
- Mercedes GLE 500e (priključni hibrid - PHEV)
- Smart Fortwo (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Smart Brabus (baterijsko električno vozilo - BEV)
- KIA Soul EV (baterijsko električno vozilo - BEV)
- Toyota Prius Plug-In (priključni hibrid - PHEV)
- Audi Q7 e-tron (priključni hibrid - PHEV)
- Audi A3 Sportback e-tron (priključni hibrid – PHEV)
- Mitsubishi Outlander PHEV (priključni hibrid - PHEV)
- Volvo XC90 PHEV (priključni hibrid – PHEV)

Med vozili, ki (še) niso naprodaj v Sloveniji, velja omeniti Ford Focus Electric, Fiat Doblo EV in 500e, Hyundai Ioniq (PHEV in BEV – prodaja se bo predvidoma začela v začetku leta 2017) in VOLVO V40 full electric.

Kljub povečani prodaji EV pa njihovo število v skupnem številu registriranih cestnih vozil (število se približuje 1,1 mio) še ne dosega pomembnejšega deleža. Prav tako je tržni delež v letni prodaji zanemarljiv (po podatkih EAFO 0,27 % EV ob skoraj 60.000 prodanih osebnih vozil v letu 2015, v letu 2016 pa 0,36 % EV ob prodaji dobrih 53.000 vozil). Kljub temu je trend spodbuden: tržni delež EV po letu 2013 strmo narašča, kar prikazuje Slika 1:

<sup>49</sup> <http://www.nissan-global.com/EN/NEWS/2015/STORY/151210-01-e.html>





Slika 1: Rast tržnega deleža baterijskih EV in priključnih hibridov v Sloveniji do oktobra 2016<sup>50</sup>.

### 2.1.2 Javne polnilne postaje in ponudniki storitve polnjenja

V letu 2015 ni prišlo do bistvenih premikov pri ponudnikih storitve polnjenja. Najmočnejši akterji ostajajo Petrol, Elektro Ljubljana in DEM (ki upravljajo tudi polnilne postaje v lasti Elektro Maribor). Skupno število javno dostopnih polnilnih postaj (ki zajema tudi polnilne postaje pri nakupovalnih centrih, turističnih objektih in podobno, ki niso vključene v nadzorne centre upravljavcev polnilne infrastrukture), je po neuradnih podatkih<sup>51</sup> letos preseglo število 250, kar predstavlja več kot 450 javno dostopnih polnilnih mest (večina polnilnih postaj ima po dve polnilni mesti).

Podobne podatke navaja EAFO<sup>52</sup> (474 polnilnih mest konec leta 2016). Pri podatkih EAFO je očitno prišlo do napake pri razvrščanju polnilnih mest na polnilna mesta visoke moči (nad 22 kW) in običajna polnilna mesta (do vključno 22 kW). Za leto 2015 so podatki smiselni in jih lahko upoštevamo kot verodostojne (348 običajnih polnilnih mest in 56 polnilnih mest visoke moči), v letu 2016 pa EAFO navaja porast števila polnilnih mest visoke moči za 70 (na skupno 126), medtem ko naj bi število običajnih polnilnih mest ostalo nespremenjeno glede na leto 2015. Očitno je EAFO v letu 2016 vsa nova polnilna mesta moči 22 kW (3-fazno AC polnjenje s tokom 32 A) upošteval kot polnilna mesta visoke moči.

Pomembnejši akterji imajo v lasti ali v upravljanju naslednje število polnilnih postaj:

- Petrol: 42 postaj, vključno s 26 postajami na postajališčih na avtocestnem križu,
- Elektro Ljubljana: 43 postaj,
- Dravske elektrarne Maribor in Elektro Maribor: 29.

Postavitve polnilnih postaj na avtocestnem križu sledi smernicam Direktive 2014/94/EU o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva (glej razdelek 1.1.10) in določilom Energetskega zakona (glej razdelek 1.1.13). Postaje so opremljene z dvema polnilnima mestoma:

- AC polnjenje z močjo 43 kW in priključkom tipa 2,
- DC polnjenje z močjo 45 kW s priključkoma CHAdeMO in Combo 2 (od obeh DC priključkov je hkrati v uporabi lahko le eden).

S postavitvijo polnilnih postaj na prvih dveh parkiriščih P+R v Ljubljani (Dolgi most, Barje) v upravljanju Elektro Ljubljana se pričinja načrtovan razvoj infrastrukture na tovrstnih parkiriščih. Izvaja se tudi pospešena postavitve dodatnih polnilnih postaj na drugih javnih površinah (parkirišča, parkirne hiše, parkirni prostori ob ulicah) v Ljubljani (glej razdelek 1.1.16).

### 2.1.3 Gostovanje

Spomladi 2014 je bila v okviru projekta ICT4EVEU<sup>53</sup> vzpostavljena komunikacijska povezava med nadzornima centroma Elektro Ljubljana in Dravske elektrarne Maribor, ki omogoča strankam Elektra

<sup>50</sup><http://www.eafo.eu/content/slovenia>

<sup>51</sup><http://www.polni.si/>

<sup>52</sup><http://www.eafo.eu/electric-vehicle-charging-infrastructure>

<sup>53</sup><http://www.ict4eveu.eu/>

Ljubljana in Dravskih elektrarn Maribor polnjenje vozil na kateri koli postaji v upravljanju obeh ponudnikov storitve.

Leta 2015 je bil v sistem gostovanja vključen še Petrol (obstoječe polnilne postaje in nove na postajališčih na avtocestnem križu), tako da je sistem gostovanja pokrival večino javno dostopnih polnilnih postaj v Sloveniji. V letu 2016 je Petrol izstopil iz sheme gostovanja.

#### 2.1.4 Plačevanje polnjenja

V Evropi je uveljavljenih več načinov obračunavanja storitve javnega polnjenja. Večinoma je v veljavi obračunavanje po času in/ali porabljeni EE<sup>54</sup>. Nekateri upravljavci zaračunajo tudi fiksen začetni znesek.

Javno polnjenje v Sloveniji je trenutno plačljivo le na polnilnih postajah Petrola (na avtocestnem križu). V poskusnem obdobju, ki je trajalo do februarja 2016, je znašala cena enega polnjenja 2,5 €. Po končanem poskusnem obdobju je Petrol uvedel nov način zaračunavanja storitve polnjenja<sup>55</sup>. Pri Osnovnem paketu je cena polnjenja 0,2 €/min, pri paketu Entuziast (redna cena 10,4 €/mesec, vezava za 12 mesecev) pa dodatno k ceni paketa še 0,11 €/min polnjenja. Polnjenje EV na polnilnih postajah na postajališčih avtocestnega križa je možno tudi s predplačniško kartico SODO (10 € na polnjenje).

Za leto 2017 uvedbo zaračunavanja storitve polnjenja načrtujejo tudi drugi upravljavci polnilne infrastrukture. Natančnejši časovni načrti in modeli zaračunavanja še niso znani.

## 2.2 Ukrepi na področju elektromobilnosti v Sloveniji

### 2.2.1 Vladni ukrepi

Povečan interes vlade za spodbujanje elektromobilnosti in za usklajeno delovanje na tem področju se kaže v ustanovitvi medresorske delovne skupine za pripravo Strategije na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi<sup>56</sup>. V delovni skupini sodelujejo predstavniki Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo, Ministrstva za infrastrukturo (Mzi), Ministrstva za okolje in prostor, Ministrstva za finance, Ministrstva za javno upravo in Službe vlade za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (SVRK). Ministrstvo za infrastrukturo je k sodelovanju povabilo tudi lokalne skupnosti (preko Skupnosti občin Slovenije).

Prva naloga delovne skupine bo priprava nacionalnih okvirov politike za razvoj trga v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju ter za vzpostavitev ustrezne infrastrukture, kot to zahteva Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva (glej razdelek 1.1.10).

Konkretni vladni ukrepi za spodbujanje razvoja elektromobilnosti se kažejo v olajšavah pri davkih in dajatvah, povezanih z nakupom in uporabo električnih vozil, in v subvencioniranju in ugodnih pogojih kreditiranja nakupa EV in postavitve polnilnih postaj.

### 2.2.2 Olajšave pri davkih in dajatvah

Kupci in uporabniki EV lahko uveljavljajo naslednje olajšave:

- pri nakupu EV se obračuna najnižja stopnja (0,5 %) davka na motorna vozila (Zakon o davku na motorna vozila<sup>57</sup>, člen 6, 5. odstavek): predpis v bistvu ne predstavlja posebne olajšave, saj najnižja stopnja davka velja tudi za vozila z bencinskim motorjem z izpustom CO<sub>2</sub> do vključno 110 g/km (kar večinoma že dosegajo vozila s šibkejšimi MNZ);

<sup>54</sup> <https://www.plugsurfing.com/en/map?query=>

<sup>55</sup> <http://www.petrol.si/na-poti/za-vozilo/elektromobilnost/cenik-storitve-polnjenja-na-elektricnih-polnilnicah>

<sup>56</sup> [http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/Sporocila\\_za\\_javnost/2015/sevi51-15.pdf](http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/Sporocila_za_javnost/2015/sevi51-15.pdf)

<sup>57</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1276>

- po Zakonu o letni dajatvi za uporabo vozil v cestnem prometu<sup>58</sup> (6. člen) se za motorna vozila, ki imajo vgrajen samo električni pogonski motor, letna dajatev za uporabo vozil ne plačuje (ta znaša na primer za osebne avtomobile z delovno prostornino motorja do 1350 cm<sup>3</sup> 62 € letno, za vozila z delovno prostornino motorja med 1350 cm<sup>3</sup> in 1800 cm<sup>3</sup> 96 € letno, za vozila z delovno prostornino motorja med 1800 cm<sup>3</sup> in 2500 cm<sup>3</sup> pa 153 € letno<sup>59</sup>);
- po Zakonu o davku od dohodkov pravnih oseb<sup>60</sup> lahko zavezanec uveljavlja znižanje davčne osnove v višini 40 % investiranega zneska v opremo in v neopredmetena sredstva (55.a člen). Za opremo, kjer je možno uveljavljati znižanje davčne osnove, ne štejejo motorna vozila, razen osebnih avtomobilov na hibridni ali električni pogon in avtobusov na hibridni ali električni pogon.

### 2.2.3 Subvencioniranje nakupa električnih vozil in postavitve polnilnih postaj

Eko sklad je tudi v letu 2016 nadaljeval s subvencioniranjem nakupa električnih vozil (vozila za prevoz oseb, lahka tovorna vozila in štirikolesa) za fizične osebe (javni poziv 39SUB-EVOB16<sup>61</sup>) in pravne osebe (javni poziv 38SUB-EVPO16<sup>62</sup>). Nepovratne spodbude so se glede na preteklo leto povežale in znašajo:

- 7.500 € za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali vozilo, predelano na električni pogon, kategorije M1;
- 4.500 € za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali vozilo, predelano na električni pogon, kategorije N1 ali L7e;
- 4.500 € za novo priključno (plug-in) hibridno vozilo ali novo vozilo na električni pogon s podaljševalnikom dosega (range extender), z emisijami CO<sub>2</sub> na izpustu, manjšimi od 50 g CO<sub>2</sub>/km, kategorije M1 ali N1;
- 3.000 € za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali vozilo, predelano na električni pogon, kategorije L6e.

Razpoložljiva sredstva subvencij so ostala enaka kot v letu 2015 (za fizične osebe 500.000 €, za pravne pa 2 mio €). Kot posledica povečanega interesa za nakup EV je bil javni poziv za fizične osebe zaključen v novembru 2016 (razpoložljiva sredstva so bila porabljena), hkrati pa je bil objavljen nov javni poziv (45SUB-EVOB16)<sup>63</sup> z nespremenjeno višino spodbud in z razpoložljivimi sredstvi 700.000 €.

EKO sklad je konec novembra 2016 objavil javni poziv 44SUB-EVPOL16<sup>64</sup> za nepovratne finančne spodbude občinam za polnilne postaje za električna vozila v zavarovanih območjih narave in območjih Natura 2000. Skupna višina sredstev znaša 500.000 €, višina spodbude pa celotno vrednost posamezne postaje (do 3.000 € za AC postajo in do 5.000 € za DC postajo). Občina lahko kandidira za dodelitev spodbud za postavitve več polnilnih postaj. Občine morajo same zagotoviti priključno mesto in napajanje postaj ter urediti parkirne prostore in ustrezne prometne oznake.

<sup>58</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5262>

<sup>59</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7151>

<sup>60</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO4687>

<sup>61</sup> <https://www.ekosklad.si/razpisi/prikazi/tenderID=65>

<sup>62</sup> <https://www.ekosklad.si/pravne-osebe/nameni/prikazi/actionID=1>

<sup>63</sup> <https://www.ekosklad.si/fizicne-osebe/nameni/prikazi/actionID=141>

<sup>64</sup> <https://www.ekosklad.si/lokalna-samouprava/nameni/prikazi/actionID=55>



## 2.2.4 Kreditiranje nakupa električnih vozil in postavitve polnilnih postaj

Eko sklad nadaljuje s podporami v obliki ugodnega kreditiranja nakupa električnih vozil (vsa vozila za cestni promet) in postavitve polnilnih postaj:

- javni poziv 55OB16<sup>65</sup> za fizične osebe: za nakup osebnih avtomobilov, motornih koles, koles z motorjem in koles (pedelec, e-bike ipd.) na električni pogon ali pogon, ki je kombinacija elektromotorja in motorja z notranjim izgorevanjem, pri katerih znašajo emisije CO<sub>2</sub> v kombiniranem načinu vožnje, po podatkih proizvajalca, največ 110 g/km. Kredit se odobri za največ 20.000 €;
- javna poziva 56PO16<sup>66</sup> za pravne osebe in 57LS16<sup>67</sup> za lokalne skupnosti: za nakup vozil na električni ali hibridni pogon (kombinacija motorja z notranjim izgorevanjem in enega ali več elektromotorjev) za cestni promet, pri katerih emisije CO<sub>2</sub> v kombiniranem načinu vožnje po podatkih proizvajalca ne presegajo 110 g/km. Delež kredita znaša 85 % naložbe, najnižji znesek kredita je 25.000 €;
- javna poziva 56PO16<sup>68</sup> za pravne osebe in 57LS16<sup>69</sup> za lokalne skupnosti: za postavitve polnilnih postaj za polnjenje električnih baterijskih vozil. Delež kredita znaša 85 % naložbe, najnižji znesek kredita je 25.000 €. Priznani stroški naložbe so vsi stroški v zvezi z izvedbo naložbe, razen stroškov nakupa zemljišč, torej poleg stroškov opreme tudi stroški za njeno namestitvev (priklučitev), projektiranje, nadzor in podobno.

## 2.3 Stanje elektromobilnosti v Evropi

V Evropski uniji je po podatkih JRC<sup>7071</sup> trenutno na voljo približno 30 različnih modelov EV, v primerjavi s 3 modeli, ki so bili naprodaj v letu 2010. Tudi v absolutnih prodajnih številkah je zabeležena rast od dobrih 23.000 vozil v letu 2012 na skoraj 147.000 v letu 2014. Število novih registracij PEV in njihov tržni delež v letih 2012 do 2016 ponazarja Tabela 1:

V celotni EU je bilo po podatkih EAFO v zadnjih letih prodano naslednje število PEV:

Leto	2012	2013	2014	2015	2016*
Tip	Število / Delež	Število / Delež	Število / Delež	Število / Delež	Število / Delež
BEV	14.123 / 0,12 %	23.750 / 0,20 %	37.616 / 0,30 %	58.037 / 0,42 %	50.190 / 0,41 %
PHEV	9.013 / 0,07 %	25.866 / 0,22 %	33.276 / 0,27 %	88.805 / 0,65 %	68.510 / 0,56 %
Skupaj PEV	23.136 / 0,19 %	49.616 / 0,42 %	70.892 / 0,57 %	146.842 / 1,07 %	118.700 / 0,97 %

\* do vključno oktobra

Tabela 1: Število registriranih PEV v EU od 2012 do 2016

Pri tržnem deležu PEV v letu 2016 so v ospredju Švedska (3,50 %), Nizozemska (3,01 %), Belgija (1,82 %), Avstrija (1,52 %), Francija (1,43 %) in Velika Britanija (1,41 %). Od navedenih držav je le v Avstriji in Franciji tržni delež BEV višji od tržnega deleža PHEV.

V drugih sosednjih državah in državah južne in vzhodne Evrope se elektromobilnost le počasi uveljavlja. Tržni deleži PEV v letu 2016 so naslednji: Hrvaška 0,18 %, Italija 0,15 %, Romunija 0,14 %, Madžarska 0,11 %, Grčija 0,05 % in Bolgarija 0,02 %.

<sup>65</sup> <https://www.ekosklad.si/fizicne-osebe/nameni/prikazi/actionID=117>

<sup>66</sup> <https://www.ekosklad.si/pravne-osebe/nameni/prikazi/actionID=87>

<sup>67</sup> <https://www.ekosklad.si/lokalna-samouprava/nameni/prikazi/actionID=13>

<sup>68</sup> <https://www.ekosklad.si/pravne-osebe/nameni/prikazi/actionID=105>

<sup>69</sup> <https://www.ekosklad.si/lokalna-samouprava/nameni/prikazi/actionID=23>

<sup>70</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/>

<sup>71</sup> [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97178/ev%20registrations%20report\\_final%20online.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97178/ev%20registrations%20report_final%20online.pdf)



Za Slovenijo je zaradi tesnih povezav in pogostih potovanj posebej zanimivo stanje na Hrvaškem. Pomembnejši razvoj trga EV in polnilnih postaj na Hrvaškem se je pričel leta 2014 s subvencioniranjem nakupa EV (70.000 HRK za baterijska, 50.000 HRK za priključna hibridna in 30.000 HRK za hibridna EV). Posledično je prodaja BEV v letu 2014 narasla na 74 vozil (v primerjavi z letom 2013, ko je zanašala 24 vozil), v letu 2015 pa na 156 vozil. Narašča tudi prodaja PEV: 12 v letu 2013, 33 v letu 2014 in 70 v letu 2015<sup>72</sup>. Očitno tudi na Hrvaškem obstajajo različni pristopi pri vodenju statistik, saj EAFO navaja naslednja števila prodaje PEV: 39 BEV in 5 PHEV v 2014, 75 BEV in 43 PHEV v 2015 in 44 BEV in 23 PHEV v 2016.

V začetku letošnjega leta so bile na Hrvaškem uvedene tudi subvencije za postavitve javnih polnilnih postaj, čemur je sledil pospešen razvoj javne polnilne infrastrukture. Trenutno je na Hrvaškem po podatkih EAFO v obratovanju 232 javnih polnilnih mest. Najpomembnejša ponudnika storitev oziroma upravljavca polnilne infrastrukture sta Hrvatska elektroprivreda<sup>73</sup> (23 postaj) in Hrvatski Telekom<sup>74</sup> (58 postaj). Ostale polnilne postaje so v lasti manjših upravljavcev polnilne infrastrukture, kot so ZG parking, IKEA, Tesla in lokalne skupnosti.

---

<sup>72</sup> <http://www.e-auto.guru/clanak/statistika-broje-elektricnih-i-hibridnih-vozila-u-hrvatskoj/>

<sup>73</sup> <http://elen.hep.hr/default.aspx>

<sup>74</sup> <http://puni.hr/>

### 3. KAZALNIKI RAZVOJA ELEKTROMOBILNOSTI

Uspešnost uvajanja elektromobilnosti oziroma uspešnost posameznih ukrepov za podporo elektromobilnosti je mogoče spremljati in vrednotiti na naslednje načine:

- spremljanje splošnih trendov razvoja elektromobilnosti s primerjavo kazalnikov v določenih časovnih obdobjih: kazalniki so vezani na osnovne parametre elektromobilnosti, kot so število EV, število polnilnih postaj in podobno;
- spremljanje doseganja nacionalnih ciljev, vezanih posredno ali neposredno na elektromobilnost;
- spremljanje uspešnosti posameznih ukrepov za spodbujanje elektromobilnosti.

Kazalnike, s katerimi spremljamo uspešnost uvajanja elektromobilnosti, lahko razdelimo v dve večji skupini:

- kazalniki, vezani na EV in njihovo uporabo (na primer število EV, razdalja, prevožena z EV, porabljena EE za pogon EV);
- kazalniki, vezani na polnilno infrastrukturo (na primer število javnih in zasebnih polnilnih mest, stopnja vključenosti polnilnih mest v sisteme gostovanja ali v sisteme prilagajanja odjema).

#### 3.1 Električna vozila in njihova uporaba

##### 3.1.1 Število električnih vozil

Najpomembnejša kazalnika razvoja elektromobilnosti na področju električnih vozil in njihove uporabe sta skupno število registriranih EV, število novih registracij EV v določenem časovnem obdobju in delež EV v prodaji vseh vozil.

Iz uradnih slovenskih statistik<sup>45</sup> je mogoče enostavno ugotoviti le število registriranih električnih vozil ob koncu predhodnega leta. Število se očitno nanaša le na popolnoma električna (baterijska EV - BEV), to je na EV, katerih baterije se polnijo izključno iz zunanega omrežja in pri katerih je pogonski sklop izključno električen.

Klasifikacija hibridnih vozil je prav tako nejasna, kot je to podrobneje opisano v poglavju 2.1.1.

Omenjena statistična nedoslednost vnaša precej težav pri vrednotenju razvoja elektromobilnosti, to je pri določevanju števila EV in pri oceni njihove uporabe.

Pri tem je treba upoštevati, da bistvo razvoja elektromobilnosti ni le v številu EV, ampak v njihovi uporabi – torej v številu kilometrov, ki so bili v določenem obdobju prevoženi na električni pogon. Znano je, da se kupci v Sloveniji (in tudi drugod) stežka odločajo za BEV, saj od vozila pričakujejo sorazmerno visok doseg (nad 500 km). Zato v večji meri kupujejo HEV, pri katerih je doseg baterij podprt z dodatnim dosegom, ki ga omogoča MNZ, bodisi za pogon pogonskega sklopa (vzporedni hibridi) ali za polnjenje baterij (zaporedni hibridi).

Če baterij HEV ni mogoče polniti (tudi) iz zunanega omrežja, takšnega vozila niti ni nujno statistično obravnavati kot električno vozilo. Edino pogonsko gorivo ostaja gorivo fosilnega izvora; izboljšan je le skupni izkoristek (zniža se poraba energije - kJ/km) zaradi boljšega izkoristka električnega motorja in rekuperacije energije pri zaviranju, pri zaporednih hibridih pa še zaradi optimalnega območja delovanja MNZ.

V zadnjem času so vedno bolj popularna priključna hibridna EV (PHEV). Tehnologija pogona PHEV je podobna kot pri hibridnih vozilih brez možnosti napajanja baterije iz zunanega omrežja. Bistvena razlika pa je (poleg načina napajanja baterije) v kapaciteti baterije, s katero je mogoče izključno na električni pogon prevoziti od nekaj deset do več kot sto kilometrov. Glede na stopnjo razvoja

električnih vozil in pripadajoče polnilne infrastrukture predstavljajo PHEV trenutno najboljši kompromis med porabo energije, vplivom na okolje, voznimi lastnostmi in dosegom vozila. PHEV so sicer opremljena tudi z MNZ, vendar lahko sklepamo, da uporabniki v največji možni meri izkoriščajo cenovno ugodno EE. Tako se večina (vsakodnevnih) voženj opravi na električni pogon (z EE iz omrežja), pogon na MNZ oziroma polnjenje baterij s pomočjo MNZ pa je uporabljen le občasno, pri daljših vožnjah.

PHEV se sedaj pri surovih podatkih prištevajo pod vozila s pogonom na bencin ali dizel, pri prečiščenih podatkih za prikaz števila vozil po vrsti goriva pa v kategorijo »Ostalo«. Takšna klasifikacija močno vpliva na vrednotenje razvoja elektromobilnosti, tako v pogledu števila EV kot tudi njihove uporabe (vozilo, ki ni razvrščeno kot električno, večino prevožene razdalje opravi z EE iz zunanjega omrežja).

Kot je bilo že omenjeno v poglavju 2.1.1, se vzporedni priključni hibridi očitno razvrščajo v kategorijo »vozila na hibridni pogon«, nejasna pa je razvrstitev zaporednih priključnih hibridov. V kategorijo hibridov se uvrščajo še hibridna vozila, ki uporabljajo druga goriva (bencin, bencin/utekočinjen naftni plin (LPG), dizel, mešanica in LPG).

Za boljši pregled nad razvojem elektromobilnosti bi bilo zato smiselno PHEV izločiti iz kategorij vozil na klasični pogon (gorivo »Bencin« ali »Dizel«) oziroma v letnih statistikah števila vozil po vrsti goriva iz kategorije »Ostalo« (ki vključuje vsa hibridna vozila). Nova klasifikacija PHEV se lahko izvede na dva načina:

- z razširitvijo klasifikacije vozil z uvedbo nove kategorije PHEV ali
- z vključitvijo PHEV v kategorijo »Električna vozila«: s tem bi kategorija zajemala vsa priključna EV (PEV), ne samo baterijskih (BEV).

Najbolj smiselna bi bila klasifikacija, predlagana v 2.1.1: (nepriključna) HEV se uvrščajo med vozila z MNZ, uvede se nova kategorija PHEV (ki zajema zaporedne in vzporedne priključne hibride), obstoječa kategorija »električni pogon« pa zajema izključno BEV.

Na ta način bi razpolagali z natančnim številom vozil, ki vso (BEV) ali (potencialno) večino prevožene razdalje (PHEV) opravijo z EE iz zunanjega omrežja.

### 3.1.2 Uporaba električnih vozil

Z dopolnjeno klasifikacijo EV bi bilo mogoče natančneje oceniti tudi skupno razdaljo, prevoženo na električni pogon. Posledično bi podrobnejši podatki omogočili lažje vrednotenje:

- zmanjšanja uvoza fosilnih goriv zaradi razvoja elektromobilnosti,
- porabe EE v prometu,
- vpliva polnjenja EV na obratovanje EES.

Zmanjšanje uvoza fosilnih goriv ni odvisno le od razvoja vozil na alternativni pogon oziroma od razmerja med EV in vozili na goriva fosilnega izvora, ampak nanj vplivajo tudi navade voznikov vozil in tehnične lastnosti vozil s pogonom na fosilna goriva:

- manj ali več povprečno prevoženih kilometrov, kar je lahko odvisno tudi od uporabe javnih prevoznih sredstev;
- premik k manj agresivni vožnji, kar je lahko posledica varčevanja in/ali povečane okoljske ozaveščenosti;
- zmanjšanje porabe (povečanje izkoristka) vozil z MNZ.

Vpliva razvoja elektromobilnosti na zmanjšanje uvoza fosilnih goriv zato ni enostavno neposredno ovrednotiti. Verodostojnejši podatek predstavlja poraba EE (iz zunanjega omrežja) za pogon EV. Z zajemom oziroma določitvijo tega podatka bi lahko hkrati ocenili tudi vpliv polnjenja EV na obratovanje EES. Porabo EE za pogon EV je mogoče določiti neposredno, z merjenjem energije polnjenja. Pri tem je treba upoštevati dve osnovni vrsti polnjenja: javno in zasebno polnjenje.

Poraba EE za pogon EV neposredno vpliva na delež obnovljivih virov energije (OVE) v prometu in na s tem povezane zastavljene cilje (glej razdelek 1.1.14); določevanje količine EE, porabljene za pogon EV, je zato obravnavano v razdelku 3.3.2 (Nacionalni cilji na področju elektromobilnosti / Posredni cilji).

## 3.2 Polnilna infrastruktura

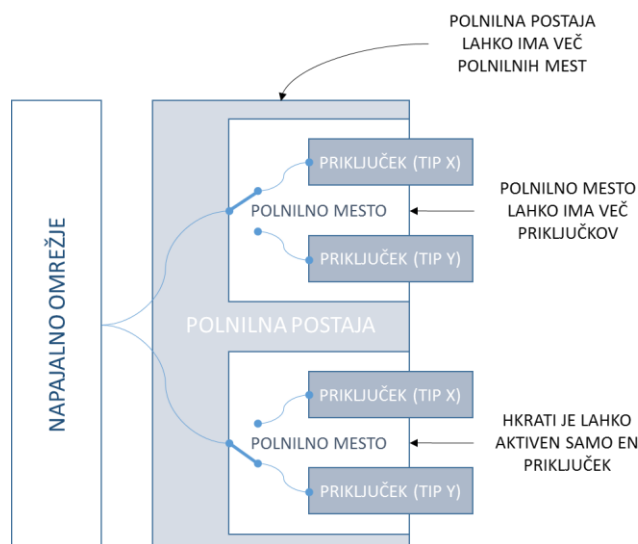
### 3.2.1 Število polnilnih postaj

Najpomembnejši kazalnik razvoja polnilne infrastrukture je število polnilnih mest. Pri tem je treba razlikovati med javnimi, polzasebnimi in zasebnimi polnilnimi mesti (na domu).

Za zagotovitev korektne spremljanja razvoja polnilne infrastrukture je nujno na vseh nivojih poročanja, spremljanja in vrednotenja natančno določiti pomen izrazov, ki se uporabljajo v zvezi s polnilno infrastrukturo (polnilnimi postajami). Predlagamo naslednja poimenovanja:

- lokacija je geografska mikrolokacija, določena z GPS koordinatami ali z naslovom objekta, na kateri je postavljena najmanj ena, lahko pa tudi več polnilnih postaj;
- polnilna postaja je električni sklop v enem ohišju, fiksno priključen na napajalno omrežje. Polnilna postaja vključuje najmanj eno polnilno mesto in najmanj en priključek za polnjenje EV. Število EV, ki se lahko hkrati polnijo na polnilni postaji, je tako določeno s številom polnilnih mest;
- polnilno mesto: del polnilne postaje, ki omogoča hkratno polnjenje enega EV. Polnilno mesto vključuje najmanj en priključek za polnjenje EV. Če ima polnilno mesto več priključkov, je lahko v določenem času v uporabi le en priključek;
- priključek: del polnilnega mesta, preko katerega se izvede fizična povezava med polnilnim mestom in EV. Fizična priključitev se lahko izvede na strani polnilne postaje (priključek je vtičnica za napajalni kabel, vgrajena na ohišju polnilne postaje) ali na strani EV (napajalni kabel je fiksno povezan s polnilnim mestom, priključek je vtikač na napajalnem kablu na strani EV).

Poenostavljen prikaz pomena izrazov polnilna postaja, polnilno mesto in priključek podaja Slika 2:



Slika 2: Polnilna postaja, polnilno mesto in priključek.

Polnilne postaje za zasebno polnjenje imajo večinoma eno polnilno mesto in en priključek. Javne polnilne postaje, ki so postavljene v Sloveniji, imajo v večini dve polnilni mesti s po enim priključkom. Izjema so polnilne postaje, postavljene na postajališčih na avtocestnem križu, ki imajo dve polnilni



mesti (eno za AC in eno za DC polnjenje). Polnilno mesto za AC polnjenje ima en priključek (Tip 2), za DC polnjenje pa dva (Combo 2 in CHAdeMO).

Za spremljanje razvoja elektromobilnosti in infrastrukture za polnjenje EV je pomembno, koliko EV se lahko hkrati polni na polnilnih postajah. Spremljati je treba torej število polnilnih mest (kot je to predvideno v 382. členu Energetskega zakona, glej razdelek 1.1.13), ne pa števila polnilnih postaj ali priključkov.

V Sloveniji trenutno ne obstaja centralizirana baza podatkov o polnilnih postajah ali polnilnih mestih. Podatki so dostopni na različnih portalih, od katerih je najpopolnejši portal polni.si<sup>75</sup> Društva za električna vozila Slovenije<sup>76</sup> (DEVS). Baza podatkov portala vsebuje tudi nekatere polzasebne polnilne postaje. Glede vsebine podatkov na portalu je treba poudariti, da podatki niso popolnoma preverjeni in lahko vsebujejo določene napačne informacije (prijava postaj in njihovih podatkov za prikaz na portalu je prepuščena lastnikom in upravljavcem postaj), hkrati pa ni zagotovljeno, da bi portal vseboval podatke o vseh javnih postajah v Sloveniji (prijava javnih polnilnih postaj še ni zakonsko urejena).

Za javne polnilne postaje obstaja možnost zasnove javne baze podatkov z uveljavitvijo 382. člena Energetskega zakona. Dolžnost države, da vzpostavi možnost prostega dostopa do podatkov o polnilni infrastrukturi, je predpisana v Direktivi 2014/94/EU, člen 7/7 (glej razdelek 1.1.10). Natančnejše zahteve bodo določeni s strani Foruma za trajnostni promet (glej razdelek 1.3.3). Priporočila Foruma predvidoma ne bodo vsebovala le določil glede načina vzpostavitve podatkovne baze in dostopa do podatkov, ampak tudi nabor podatkov, ki jih bodo pristojnemu organu, določenemu s strani vlade (Po Energetskem zakonu naj bi to nalogo opravljalo ministrstvo, pristojno za energijo), dolžni posredovati upravljavci oziroma lastniki polnilne infrastrukture (glej razdelek 5.6).

Za zagotavljanje popolnih podatkov o javni polnilni infrastrukturi mora pristojni organ identificirati poslovne subjekte, ki izvajajo dejavnost polnjenja EV. Identifikacija teh subjektov bi bila mogoča preko standardne klasifikacije dejavnosti (SKD)<sup>77</sup>, vendar SKD ne vsebuje dejavnost polnjenja EV. Po pojasnilu Statističnega urada URS spada polnjenje EV v podrazred G45.200 Vzdrževanje in popravila motornih vozil, kar je razvidno iz Klasifikacije proizvodov po dejavnosti CPA<sup>78</sup>: 45.20.12 Popravila električne napeljave osebnih avtomobilov in lahkih tovornih motornih vozil (s pojasnilom: Sem spada tudi polnjenje baterij za osebna motorna vozila). Jasno je, da navedeni opis oziroma klasifikacija ne ustreza dejanski dejavnosti polnjenja baterij EV. Poleg tega bi bilo tudi iz klasifikacije dejavnosti (če privzamemo, da polnjenje EV spada v kategorijo 45.20.12) praktično nemogoče identificirati upravljavce polnilne infrastrukture, saj podjetja ob registraciji in prijavi dejavnosti običajno navedejo le oddelek (v navedenem primeru 45 Trgovina z motornimi vozili in popravila motornih vozil) in morebiti še skupino (v navedenem primeru 45.20 Vzdrževanje in popravila motornih vozil), natančnejše (pod)klasifikacije pa ne navajajo.

Pri polzasebnih polnilnih postajah (ki so v zasebni lasti fizičnih ali pravnih oseb, na primer na zasebnih parkiriščih podjetij ali skupine stanovalcev, polnjenje pa je omogočeno le določenim uporabnikom) ne obstaja regulativa, ki bi lastnike zavezovala k prijavi polnilnih postaj določenemu organu. Neposredno obvezo za prijavo postavitve polzasebnih polnilnih postaj bi bilo težko zakonsko opredeliti in še težje nadzirati izvajanje predpisa. Trenutno se zdi izvedljiva le posredna identifikacija postavitve teh postaj preko morebitnih zahtev distribucijskim operaterjem za povečanje priključne moči.

Še bolj zapleteno je stanje ugotavljanja (aktivnih) zasebnih polnilnih mest. Praktično lahko vsaka vtičnica v notranjem omrežju uporabnika sistema predstavlja polnilno mesto, saj za polnjenje v načelu ni nujna vgradnja posebne polnilne postaje - zadostuje le kabel (z vgrajeno posebno opremo), ki pa se napaja preko običajne gospodinske vtičnice.

<sup>75</sup> <http://www.polni.si/>

<sup>76</sup> <http://www.devs.si/>

<sup>77</sup> <http://www.stat.si/klasije/tabela.aspx?cvn=5531>

<sup>78</sup> [http://www.stat.si/dokument/3658/CPA\\_2008.pdf](http://www.stat.si/dokument/3658/CPA_2008.pdf)

Spremljanje razvoja elektromobilnosti na področju polnilne infrastrukture (števila polnilnih mest) je torej smiselno in izvedljivo le pri javnih polnilnih postajah in morebiti, s sprejetjem dodatne zakonodaje, pri polzasebnih polnilnih postajah.

### 3.2.2 Podporni sistemi polnilne infrastrukture

Število polnilnih postaj, predvsem javnih, močno pripomore k razvoju elektromobilnosti oziroma k osnovnemu cilju njenega razvoja, to je čim večje število električnih vozil. Pri ocenjevanju razvoja elektromobilnosti pa je poleg števila EV in polnilnih postaj treba spremljati tudi druge pokazatelje, ki lahko pripomorejo k uveljavljanju elektromobilnosti oziroma zmanjšujejo njene negativne vplive. Upoštevati je treba:

- da sàmo število polnilnih postaj ne prinese zelenih učinkov, če ni omogočena njihova čim večja dostopnost in
- da se bo razvoj elektromobilnosti kmalu upočasnil ali zaustavil, če bo odjem polnjenja EV ogrožal delovanje EES.

#### 3.2.2.1 Dostopnost javnih polnilnih mest

Dostopnost javnih polnilnih mest se zagotavlja:

- s poenotenjem priključkov in
- z omogočanjem gostovanja uporabnikov EV na vseh javnih polnilnih postajah.

Poenotenje priključkov ureja Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva (glej razdelek 1.1.10). Pričakovati je, da bo v nekaj letih na tem področju vzpostavljeno stanje, ki zaradi različnih fizičnih vmesnikov ne bo oviralo dostopnosti javne polnilne infrastrukture. Kljub poenotenju fizičnih vmesnikov med polnilnimi postajami in EV pa posamezni uporabniki EV ne morejo uporabljati vseh javnih polnilnih postaj, če na postajah in nadrejenih nadzornih centrih ni vzpostavljen sistem gostovanja.

Gostovanje omogoča avtorizacijo polnjenja (preverjanje veljavnosti identifikacijskega sredstva uporabnika EV in posledično dovoljenje za polnjenje) katerega koli uporabnika EV, ne glede na to, kdo je izdajatelj njegovega identifikacijskega sredstva (in s tem plačnik storitve polnjenja upravljavcu polnilne infrastrukture). S povečevanjem števila ponudnikov storitve elektromobilnosti (izdajateljev identifikacijskih sredstev uporabnikom EV) in s povečevanjem dosega EV bo vključitev polnilne infrastrukture v sisteme gostovanja postajala vedno bolj pomembna. Če sistemi gostovanja ne bodo postali običajna praksa pri razvoju polnilne infrastrukture, bo za zagotovitev ustrezne kakovosti storitve (ustrezna gostota polnilnih postaj, dostopnih posameznemu uporabniku) treba postaviti prekomerno število polnilnih postaj, ali pa bo kakovost storitve tako upadla, da bo ogrozila razvoj elektromobilnosti. Stopnja vključenosti polnilnih postaj v sisteme gostovanja je zato pomemben pokazatelj optimalnega razvoja polnilne infrastrukture.

Obveznosti vključevanja upravljavcev polnilne infrastrukture in ponudnikov storitve elektromobilnosti v sisteme gostovanja ni mogoče predpisati z zakonodajo, saj gre pri tem za poslovne odločitve tržnih, nereguliranih gospodarskih subjektov. Iz istega razloga od njih ni mogoče zahtevati poročanja o vključitvi v sisteme gostovanja. Kljub temu bi bilo smiselno, da se vključitev v sisteme gostovanja v splošnem spodbuja, zahteva pa tam, kjer je to mogoče predpisati: pri naložbah v polnilno infrastrukturo, ki jih izvajajo državni organi, organi lokalne samouprave in gospodarske javne službe (kot je primer pri postavitvi polnilnih postaj na postajališčih na avtocestnem križu). Obveznost vključevanja polnilne infrastrukture v sisteme gostovanja podpira tudi Forum za trajnostni promet, ki pripravlja Memorandum o soglasju (glej razdelek 1.3.3), s katerim se bodo akterji elektromobilnosti zavezali k doseganju interoperabilnosti na področju povezav zalednih IKT sistemov in s tem k širitvi in povezovanju sistemov gostovanja.

### 3.2.2.2 Vpliv polnjenja EV na obratovanje elektroenergetskega sistema

Odjem EE za polnjenje EV vpliva na obratovanje EES na lokalnem in nacionalnem nivoju. Pri lokalnem vplivu gre za lokalno omejeno preobremenitev elementov distribucijskega sistema (napajalni vodi, SN/NN transformatorji) in poslabšanje napetostnih razmer, na nacionalnem nivoju pa za zagotavljanje potrebne EE in pokrivanje (konične) moči odjema v EES.

Lokalni vplivi so lahko opazni že pri majhnem številu EV oziroma polnilnih postaj, kjer so le-te zgoščene na lokalno omejenem območju (na primer parkirišča ali naselja zasebnih stanovanjskih objektov). Vplivi na nacionalnem nivoju bodo postali opazni oziroma bodo potrebovali posebno obravnavo, ko se bo delež EV v skupnem številu vozil precej povečal (na primer na več 10 %). Mnenje dela strokovne javnosti je, da ob tretjinskem ali najkasneje polovičnem deležu EV v skupnem številu vozil lahko pričakujemo pogoste, celo vsakodnevne razpade večjih delov distribucijskega sistema.

Lokalni vpliv polnjenja EV je mogoče reševati z dodatnimi naložbami v distribucijsko omrežje, nacionalnega pa z naložbami v proizvodne enote in po potrebi tudi v prenosno omrežje. Takšni posegi so investicijsko, izvedbeno in časovno zelo zahtevni, zato je smiselno iskati druge rešitve, ki bodo omilile vpliv polnjenja EV na obratovanje EES oziroma zagotovile polnjenje EV, ki bo prilagojeno zahtevam oziroma zmogljivosti EES. Rešitev se ponuja v dejstvih:

- da je moč polnjenja EV mogoče nadzorovati,
- da čas, ki je na razpolago za polnjenje EV (tipično pri polnjenju med delovnim časom ali ponoči – ta dva načina bosta predstavljal večji del polnjenja), večinoma presega čas, potreben za dobavo zahtevane EE baterijam EV ob upoštevanju najvišje možne moči polnjenja.

Navedena dejstva sama po sebi kažejo na potrebo (in izvedljivost) prilagajanja odjema polnjenja EV potrebam EES, to je k vključitvi polnjenja EV v sisteme pametnih omrežij. Pri tem za posamezno polnjenje oziroma uporabnika EV ali upravljavca polnilne infrastrukture sploh ni pomembno, kakšen je vzrok, ki zahteva prilagoditev moči odjema. Moč odjema polnjenja EV sledi zahtevam zunanjega akterja – pri težavah v obratovanju lokalnega omrežja zahtevo poda distribucijski operater, v primeru sistemskega pomanjkanja moči za pokrivanje odjema pa sistemski operater.

Stopnja vključitve polnjenja EV v prilagajanje odjema ne sodi med običajne kazalnike razvoja elektromobilnosti. Vendar pa obstaja nevarnost, da razvoj EES v razmerah nenadzorovanega polnjenja EV ne bo sledil potrebam vse večjega števila EV, kar lahko dolgoročno ovira razvoj elektromobilnosti. Neoviran razvoj elektromobilnosti ob hkratni minimizaciji potrebnih naložb v EES je mogoče zagotoviti le z nadzorovanim polnjenjem, zato je treba spodbujati vključevanje polnjenja v različne sisteme prilagajanja odjema ter spremljati obseg uvajanja in učinkovitost izvajanja ukrepov prilagajanja.

Spremljanje uvajanja in izvajanja ukrepov bo postalo smiselno, ko bodo sistemi pametnih omrežij in prilagajanja odjema postali stalnica v vodenju obratovanja EES (pri čemer ne bodo omejeni le na odjem za polnjenje EV, ampak na kateri koli odjem, ki ga je možno krmiliti). Uvajanje pametnih omrežij in prilagajanja odjema polnjenja bo postalo nujno, ko bo število EV (delež EV v skupnem številu vozil) doseglo določeno kritično mejo. Ta meja je lahko na posameznih preskrbovalnih območjih različna (različna lokalna gostota EV oziroma njihovega zasebnega ali javnega polnjenja, različna lokalna zmogljivost omrežja). Uvajanje sistemov prilagajanja tako ne bo sistemsko, hkratno za celoten EES, ampak postopno, najprej na najbolj ogroženih delih preskrbovalnega območja. Naloga distribucijskega operaterja pri tem je:

- identificirati kritična območja, na katerih je najprej pričakovati poslabšanje razmer obratovanja distribucijskega sistema;
- implementacija algoritmov v distribucijskih centrih vodenja za samodejno odkrivanje potencialnih preobremenitev;
- implementacija algoritmov v distribucijskih centrih vodenja za izračun možnega in potrebnega prilagajanja odjema (skupin) odjemalcev na posameznih delih omrežja;

- vzpostaviti izmenjavo podatkov z odjemalci;
- ureditev pogodbenih razmerij z odjemalci: za pripravljenost na prilagajanje in za izvedbo prilagajanja morajo biti odjemalci ustrezno stimulirani.

Predpogoj za uvedbo prilagajanja odjema je vzpostavitev komunikacije med odjemalci in elektrooperaterji (neposredno ali posredno preko agregatorjev). Poskus poenotenja komunikacije je objava protokola OSCP (glej razdelek 1.2.4).

### 3.3 Nacionalni cilji na področju elektromobilnosti

Nacionalni cilji na področju elektromobilnosti so lahko neposredni, vezani konkretno na kazalnike razvoja elektromobilnosti, ali posredni, pri katerih je elektromobilnost le posredno vpletena.

Neposredni cilji se nanašajo na število in uporabo EV ter na razvoj polnilne infrastrukture. Cilji morajo biti jasno zastavljeni v nacionalni zakonodaji ali strategijah in merljivi s kazalniki razvoja elektromobilnosti.

Pri posrednih ciljeh elektromobilnost prispeva k njihovem izpolnjevanju, pri čemer konkretni cilj za elektromobilnost ni določen ali pa dejanski prispevek uporabe EV k doseganju cilja ni enoumno merljiv.

#### 3.3.1 Neposredni cilji

V slovenski zakonodaji in strateških usmeritvah sta jasno postavljena le dva cilja, ki se neposredno nanašata na elektromobilnost:

- razvoj polnilne infrastrukture na avtocestnem križu, ki ga predpisuje Energetski zakon (glej razdelek 1.1.13);
- doseganje 100-odstotne električne mobilnosti v osebni in javni promet do leta 2055, ki je predvideno v Predlogu usmeritev za pripravo Energetskega koncepta Slovenije (glej razdelek 1.1.15).

V zvezi s prvim navedenim ciljem Energetski zakon ne navaja roka za dokončno izpolnitev in števila oziroma gostote polnilnih postaj, ki jih mora postaviti distribucijski operater. Na postajališčih ob avtocestnem križu je že postavljenih 26 polnilnih postaj. Glede na dejstvo, da se Slovenija, ob upoštevanju dolžine avtocest, s tem uvršča med države z najvišjo gostoto hitrih polnih postaj ob avtocestah, lahko zaključimo, da je cilj dosežen.

Predlog usmeritev za pripravo Energetskega koncepta Slovenije ne navaja vmesnih časovno opredeljenih ciljev, ki bi zagotavljali popolno električno mobilnost v osebni in javni promet do leta 2055 in hkrati omogočali fazno spremljanje doseganja zadanega cilja. Natančnejši načrt uvajanja elektromobilnosti bo verjetno podan v popolni in končni verziji Energetskega koncepta Slovenije; do njegovega sprejetja se lahko opremo le na vmesna cilja - prepolovitve energetske rabe naftnih derivatov do leta 2035 in zmanjšanja izpustov TGP v prometu za vsaj 35 % glede na leto 2005.

Navedena vmesna cilja za leto 2035 nista neposredno vezana na kazalnike razvoja elektromobilnosti (število EV). Lahko pa okvirno določimo potrebno število EV v cestnem osebni in javni potniškem prometu, če upoštevamo:

- da se večji delež porabe naftnih derivatov (in izpustov TGP) ustvari v prometu;
- da ima cestni promet pri tem močno prevladujočo vlogo;
- da porabo naftnih derivatov in izpuste TGP povzroča tudi tovorni promet, pri katerem do leta 2035 ni pričakovati prehoda na goriva, ki niso fosilnega izvora;
- da so se izpusti TGP v prometu od leta 2005 povečali.

Ocenimo lahko, da bo za izpolnitev ciljev v letu 2035 treba zagotoviti okvirno polovičen delež EV v skupnem številu vozil v cestnem osebni in javni potniškem prometu. Pri tem bi bilo vodenje

statistik o registriranih vozilih (glej razdelek 3.1.1) treba prilagoditi tako, da bo omogočalo spremljanje števila EV po vrstah (BEV, PHEV, HEV).

Na področju polnilne infrastrukture bodo konkretnejši nacionalni cilji verjetno podani v poročilu Komisiji o nacionalnih okvirih politike za vzpostavitev infrastrukture za alternativna goriva, kot ga zahteva Direktiva 2014/94/EU (glej razdelek 1.1.10). Poročilo bo predvidoma izdelano do konca februarja 2017.

Direktiva ne predpisuje neposredno obveznega števila polnilnih mest, zahteva pa, da poročilo vsebuje nacionalne cilje glede vzpostavitve polnilne infrastrukture. Predvidevamo lahko, da bo poročilo moralo vsebovati vsaj okvirni načrt postavitve javnih polnilnih postaj (z navedenim številom in roki), sicer Komisija poročila ne bo potrdila. V poročilu morajo biti tudi opredeljena območja, na katera bodo osredotočeni ukrepi postavitve polnilnih postaj. Na ta način bodo nacionalni cilji razvoja elektromobilnosti vsaj v pogledu polnilne infrastrukture jasneje začrtani. Spremljanje doseganja ciljev, postavljenih v zvezi z javnimi polnilnimi postajami, bo omogočeno s poročanjem upravljavcev oziroma lastnikov javnih parkirišč in parkirišč, ki so dostopna javnosti, v skladu s 382. členom Energetskega zakona (glej razdelek 1.1.13).

### 3.3.2 Posredni cilji

Elektromobilnost neposredno vpliva na izpolnjevanje nacionalnih ciljev na področju energetike in okolja, kot so doseganje določenega deleža obnovljivih virov (v skupni porabi energije ali v prometu) in povečevanje energetske učinkovitosti in zmanjšanje izpustov TGP (v celoti ali v prometu).

Omenjene cilje navajajo različni zakonodajni dokumenti in strateške usmeritve, vendar v njih ni natančno opredeljeno, kakšen naj bi bil delež elektromobilnosti pri doseganju teh ciljev in na kakšen način naj bi dosegli in spremljali delež, dodeljen elektromobilnosti.

Prispevek elektromobilnosti k doseganju posrednih ciljev je mogoče najbolj konkretno ovrednotiti pri cilju doseganja 10-odstotnega deleža OVE v prometu do leta 2020, ki ga predpisuje Uredba o obnovljivih virih energije v prometu (glej razdelek 1.1.14).

Prispevek uporabe EV k povečevanju deleža OVE v prometu se izračuna na osnovi podatkov dobave EE za polnjenje baterij EV in iz deleža OVE v tej dobavljeni energiji.

Na področju javne polnilne infrastrukture je porabo EE za polnjenje EV razmeroma preprosto spremljati. Število subjektov, ki upravljajo javne polnilne postaje, je omejeno, polnilne postaje pa so praviloma opremljene s pametnimi števci energije in samodejnim prenosom podatkov v centre upravljanja polnilne infrastrukture. Obveznost poročanja o porabi EE za polnjenje EV je za javno dostopna polnilna mesta in polnilna mesta v upravljanju organov javnega sektorja predpisana v Energetskem zakonu (glej razdelek 1.1.13), za dobavitelje EE pa v Uredbi o obnovljivih virih energije v prometu (glej razdelek 1.1.14). Podatke o porabi EE za polnjenje EV je sorazmerno enostavno pridobiti vsaj za tisto infrastrukturo, ki je finančno podprta s strani države (s predpisanim pogojem poročanja o porabi na postajah, za katere so bila odobrena nepovratna sredstva ali ugodni pogoji kreditiranja). Na žalost pa se je ravno v zadnjem primeru (nepovratna sredstva za nakup polnilnih postaj, glej razdelek 2.2.3, javni poziv 44SUB-EVPOL16<sup>64</sup>) pokazala nedoslednost pri izvajanju predpisov, saj za pridobitev sredstev za nakup postaj ni predpisan pogoj poročanja lokalnih skupnosti (prejemnic sredstev) o odjemu EE na teh postajah.

Poraba električne energije za polnjenje EV na javno dostopnih polnilnih mestih prikazuje le manjši delež porabe EE za pogon EV. Polnjenje EV doma bo vedno prevladovalo nad polnjenjem na javnih polnilnih postajah. Iz podatkov predane EE na javnih polnilnih mestih je tako mogoče sklepati le na trende uporabe EV (porast javnega polnjenja glede na pretekla obdobja), nikakor pa ne na skupno količino dobavljene EE za pogon EV in na delež OVE v tej energiji.

Z izvzetjem porabe EE zasebnega polnjenja EV iz obveznosti poročanja se odrekamo možnosti zajemanja potencialno pomembnega deleža OVE v prometu in dokazovanja doseganja zastavljenih ciljev. Po drugi strani pa je splošna obveznost uporabnikov EV v tem smislu v praksi težko izvedljiva in podvržena možnosti zlorabe.

Verodostojne podatke o porabi EE zasebnega polnjenja EV je mogoče zajeti le z uporabo pametnih zasebnih polnilnih postaj, opremljenih z ustreznimi števci EE in vtičnicami, ki preprečujejo zlorabo (priključevanje drugih porabnikov). Pri tem se postavlja vprašanje interesa uporabnikov EV za nakup in vgradnjo takšnih polnilnih postaj in za poročanje ustreznim organom o porabi EE za polnjenje EV. Interes uporabnikov EV bi bilo mogoče spodbuditi s podporami za nakup pametnih polnilnih postaj, kot je to primer v Veliki Britaniji, kjer so prejemniki podpore dolžni sporočati podatke o polnjenju. Hkrati bi bilo smiselno promocijsko podpreti vgradnjo pametnih polnilnih postaj s poudarkom na koristih, ki jih pametna polnilna postaja in krmiljenje moči odjema EV prinašata uporabnikom (zniževanje stroškov dobave EE, preprečevanje preobremenitve notranjega omrežja uporabnika sistema, potencialni dodatni prihodki iz naslova prilagajanja odjema potrebam zunanjih akterjev kot so elektrooperaterji ter dobavitelji EE).

### 3.4 Spremljanje uspešnosti ukrepov

Učinki določenih ukrepov so lahko neposredno merljivi, kot na primer pri različnih finančnih spodbudah, ki neposredno pospešujejo nakup EV in razvoj polnilne infrastrukture. Pri drugih ukrepih (na primer različne promocijske aktivnosti) lahko spremljamo le uspešnost izvedbe (izvedene aktivnosti, število udeležencev in podobno), medtem ko neposredni učinki niso enoumno določljivi in na njih lahko le sklepamo preko spremljanja splošnih trendov elektromobilnosti.

Do sedaj je bilo izvedenih ali je načrtovanih le malo ukrepov spodbujanja elektromobilnosti, katerih učinki so ali bodo neposredno merljivi. Tak primer je podpora nakupa EV, bodisi z dodelitvijo nepovratnih sredstev ali ugodnih posojil (glej razdelka 2.2.3 in 2.2.4). Spremljanje učinkov je enostavno merljivo (skupni znesek dodeljenih podpor in število prejemnikov podpor oziroma EV, na nakup katerih se podpora nanaša). Ukrep je očitno uspešen (zastavljeni cilj spodbujanja interesa za nakup EV je bil dosežen), zato je v letih 2015 in 2016 namenjeno podpori nakupa EV bistveno več sredstev kot v preteklih letih. Pozitivno so bile sprejete tudi spodbude za nakup polnilnih postaj (javni poziv 44SUB-EVPOL16<sup>64</sup>), saj so lokalne skupnosti izkazale velik interes za pridobitev nepovratnih sredstev in postavitve javnih polnilnih postaj.

Med ukrepe, ki posredno vplivajo na razvoj elektromobilnosti, lahko prištevamo tudi podporo raziskav in razvoja ter spodbujanje izvedbe pilotnih in demonstracijskih projektov na področju elektromobilnosti. Te aktivnosti so večinoma usmerjene na področje zagotavljanja trajnostne mobilnosti, na razvoj polnilne infrastrukture in na omejevanje negativnih vplivov polnjenja EV na obratovanje EES. Pri tem ni nujno, da so te aktivnosti vezane izključno ali neposredno na elektromobilnost – lahko se izvajajo tudi v okviru širših projektov, na primer na področju lokalnih energetskega konceptov in prometnih strategij, pametnih hiš in mest ali pametnih omrežij, kjer polnjenje EV predstavlja le del kompleksnejšega okolja (tehnološkega sistema), ki je predmet raziskav in projektov.

Raziskave, razvoj in pilotni projekti, predvsem na področju polnjenja EV in obratovanja EES, seveda ne vplivajo neposredno na osnovna kazalca razvoja elektromobilnosti: število EV in razvitost polnilne infrastrukture. Predstavljajo pa posreden pogoj, brez katerega ne bo mogoče vzpostaviti ustreznega okolja za dolgoročen razvoj elektromobilnosti in doseganje nacionalnih ciljev na tem področju.

## 4. USMERITVE ZA UČINKOVITO UVAJANJE ELEKTROMOBILNOSTI

Dokument Posvetovalni proces o elektromobilnosti v Sloveniji<sup>79</sup> je obravnaval bistvena odprta vprašanja elektromobilnosti, na katera bo treba poiskati odgovore oziroma določiti ustrezne usmeritve. Usmeritve lahko izhajajo iz objavljenih predlogov in mnenj agencije v dokumentu, iz predlogov javnosti, ki se je odzvala na dokument<sup>80</sup>, in iz določenih novih dejstev na področju razvoja elektromobilnosti v Sloveniji po objavi dokumenta.

Povzetek odzivov deležnikov na dokument ne zajema vseh vprašanj, zastavljenih v dokumentu, ampak le:

- področja, ki se nanašajo na delovanje in odgovornosti agencije,
- odprta vprašanja, na katera posvetovalni proces ni dal enotnega ali jasnega odgovora,
- področja, ki zahtevajo aktivno vključevanje agencije.

Povzetkom posameznih odzivov deležnikov so dodana pojasnila ter morebitne usmeritve, če jih je mogoče določiti, oziroma smernice, ki naj pripomorejo k oblikovanju usmeritev.

### 4.1 Usklajevanje uvajanja elektromobilnosti

Vprašanje 2 2 POSVETOVALNI PROCES AGENCIJE

Deležniki predlagajo vključitev najrazličnejših državnih, gospodarskih in lokalnih skupnosti ter širše javnosti v proces razvoja in uvajanja elektromobilnosti.

Poleg agencije, ki izvaja posvetovalni proces v okviru sprejetih usmeritev za aktivno reguliranje energetske dejavnosti in omrežij prihodnosti (AREDOP), se z razvojem elektromobilnosti ciljno ukvarja le vladna medresorska delovna skupina za pripravo Strategije na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi (glej razdelek 2.2.1) – v nadaljevanju »medresorska delovna skupina«, od drugih subjektov (razen posameznih gospodarskih družb) pa Gospodarsko interesno združenje Center energetskih rešitev (GIZ CER) oziroma njegova Sekcija trajnostna mobilnost<sup>81</sup>. Način delovanja, cilji, ciljne skupine, pooblastila in sestava (deležniki) omenjenih institucij so precej različni.

Medresorska delovna skupina vključuje največje število deležnikov, ki so jih razpravljavci v posvetovalnem procesu predlagali za vključitev v proces uvajanja elektromobilnosti (Ministrstvo za infrastrukturo, prek njega še SODO, upravljavci cestnega omrežja in proizvajalci EE; Ministrstvo za okolje in prostor; občine). V proces lahko delovna skupina vključi še javnost, kot je to primer pri procesu izdelave Energetskega koncepta Slovenije (glej razdelek 1.1.15). Postavlja pa se vprašanje, ali ima delovna skupina mandat za splošno usklajevanje razvoja elektromobilnosti, ali le za usklajevanje razvoja polnilne infrastrukture ali celo samo za izdelavo »nacionalnega okvira politike za razvoj trga v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju ter za vzpostavitev ustrezne infrastrukture«, kot je razumeti iz vladnega sporočila za javnost ob ustanovitvi delovne skupine<sup>56</sup>.

Delovanje in pristojnosti agencije so omejene na energetiko (tržni in regulirani del) in ne (ali pa le delno) zajemajo področij izven energetskega sektorja, kot so prostorska ureditev, varovanje okolja, promet in javnofinančni učinki uvajanja elektromobilnosti.

Tudi delovanje GIZ CER je osredotočeno na energetiko, vendar ima v primerjavi z medresorsko delovno skupino in agencijo omejene možnosti neposrednega vplivanja na razvoj elektromobilnosti (zakonodaja z izvedbenimi akti, spodbude ...) in omejene cilje ter obseg skupin, neposredno udeleženih v delovanju združenja. Prednost GIZ CER je v tem, da ima večje možnosti sodelovanja s

<sup>79</sup> <http://www.agen-rs.si/documents/10926/30768/Posvetovalni-dokument-Elektromobilnost-2.-cikel/76d288ea-ad1b-487a-b3a0-aaec491b69b6>

<sup>80</sup> <https://www.agen-rs.si/documents/10926/20705/Kratka-analiza-odzivov-dele%C5%BEnikov/4cc693c9-9baf-4b58-a856-fb4ed3ce599c>

<sup>81</sup> <http://www.cer-slo.si/sekcija-trajnostna-mobilnost-cer.html>

tržnimi akterji (proizvajalci in prodajalci EV). Hkrati lahko vzpostavi tesnejši stik z javnostmi, na primer z organizacijo različnih posvetovanj, delavnic, okroglih miz in predstavitev elektromobilnosti.

Nobena od navedenih institucij torej nima vseh lastnosti, ki bi ji omogočali učinkovito in celovito usklajevanje razvoja elektromobilnosti. Največ potrebnih lastnosti ima medresorska delovna skupina, zato bi bilo morda smiselno, da se v okviru te skupine obravnava tudi širši, splošni razvoj elektromobilnosti, ki bi presegal problematiko infrastrukture za alternativna goriva in vključeval vse relevantne deležnike (tudi dobavitelje EV, zainteresirano javnost, industrijo, raziskovalne ustanove), med njimi predvsem agencijo za področji reguliranih energetskih dejavnosti in trga z (električno) energijo.

## 4.2 Izbira dobavitelja električne energije

	2.2.1	Izbira dobavitelja energije za polnjenje EV s strani uporabnika EV
Vprašanje 4	4.2.4	Izbira dobavitelja električne energije
	5.4.1.3	Dobava električne energije (Zakonodaja)
Vprašanje 31	5.4.3	Zahteve (5.4 Organiziranost sektorja elektromobilnosti)
Vprašanje 32	5.4.3	Zahteve (5.4 Organiziranost sektorja elektromobilnosti)

Deležniki, ki so se opredelili do teh vprašanj, v večini ne pričakujejo ali ne podpirajo vzpostavitve možnosti, da uporabniki EV izberejo dobavitelja električne energije za polnjenje EV.

### 4.2.1 Korelacija z Direktivo 2014/94/EU

Tematike ne smemo zamenjevati z zahtevo Direktive 2014/94/EU (glej razdelek 1.1.10, člen 4/12), da mora biti omogočena dobava EE za polnjenje EV dobavitelju, ki se razlikuje od subjekta, ki dobavlja EE gospodinjstvu ali objektu, kjer se nahaja polnilno mesto. Pri zahtevi te direktive gre za omogočanje, da znan končni odjemalec, lastnik gospodinjstvenega ali poslovnega objekta s točno določenim prevzemno-predajnim mestom, iz količine EE, ki mu jo dobavlja dobavitelj EE za objekt, izvzame EE za polnjenje EV in za to dobavo te EE sklene pogodbo z drugim dobaviteljem.

Pri zasebnem polnjenju je upravljavec polnilne infrastrukture hkrati tudi lastnik odjemnega mesta in s tem nastopa kot končni odjemalec. Če upoštevamo, da upravljavci javne polnilne infrastrukture izvajajo storitev polnjenja in ne preprodajajo EE, lahko tudi upravljavce privzamemo kot končne odjemalce EE. Pod to predpostavko so tako za javno kot za zasebno polnjenje vnaprej znani vsi elementi, potrebni za obračun odjema EE: odjemno mesto, končni odjemalec ter oba dobavitelja (za polnjenje EV in za ostalo porabo). S tem je, z določenimi manjšimi spremembami predpisov, ki urejajo trg z EE, omogočeno izpolnjevanje zahteve iz direktive.

### 4.2.2 Izbira dobavitelja na javnih polnilnih mestih

Omogočanje uporabniku EV, da na javnih polnilnih postajah izbere dobavitelja, pomeni, da določen končni odjemalec (plačnik dobavljene EE) izvaja odjem (dobavitelj EE pa dobavo) preko različnih, vnaprej neznanih prevzemno-predajnih mest. S strani prevzemno-predajnega mesta to pomeni, da se na določenem prevzemno-predajnem mestu izvaja (lahko tudi hkrati) dobava EE različnim, vnaprej neznanim končnim odjemalcem (s strani različnih, vnaprej neznanih dobaviteljev).

Pri odločitvi, ali omogočiti ali celo predpisati možnost izbire dobavitelja na javnih polnilnih postajah, je treba upoštevati:

- da obračun prevzete EE postane s tem precej zapleten in zahteva večje posege v zakonodajo in trg z EE;
- da se omogočanje izbire dobavitelja izvaja na nivoju obdelave podatkov in ne zahteva posegov v polnilno infrastrukturo ali postavitve posebno opremljenih polnilnih postaj; pogoj je le, da je polnilno mesto opremljeno s števcem in da polnilna postaja omogoča daljinski prenos podatkov (kar večina postaj že izpolnjuje);



- da znesek za EE predstavlja le manjši del zneska za storitev polnjenja, pri čemer se cene EE med dobavitelji le neznatno razlikujejo. Izbira dobavitelja torej ne vpliva bistveno na skupno ceno storitve polnjenja.

Možnost izbire dobavitelja EE torej ni dejavnik, ki bi pomembno pospeševal razvoj elektromobilnosti oziroma ga zaviral v primeru, da izbira dobavitelja ne bi bila mogoča. Odločitev o možnosti izbire dobavitelja se zato lahko brez večjih posledic za razvoj elektromobilnosti odloži na čas, ko bo elektromobilnost bolj uveljavljena in ko bodo vzpostavljeni regulativni okviri za spremenjen način obračuna prevzema EE. V tej smeri poteka tudi razprava na Forumu za trajnostni promet (glej razdelek 1.3.3), po kateri prosta izbira dobavitelja EE s strani uporabnika EV ne bi bila zahtevana; uporabnikom EV naj bi omogočili le izbiro med različnimi dobavitelji, s katerimi bi imel upravljavec polnilne infrastrukture sklenjeno pogodbo o dobavi EE. Tudi takšen način »omejene« možnosti izbire dobavitelja zahteva določene spremembe zakonodaje, na strani polnilne infrastrukture pa dopolnitve funkcionalnosti uporabniških vmesnikov (na polnilnih postajah ali aplikacijah pametnih telefonov).

### 4.3 Vloga SODO pri razvoju elektromobilnosti

Vprašanje 5	2.2.2 Poslovni modeli elektromobilnosti
Vprašanje 29	4.1.1.1 Energetski zakon (Izgradnja in lastništvo polnilnih postaj)
Vprašanje 30	5.4.3 Zahteve (5.4 Organiziranost sektorja elektromobilnosti)

Deležniki so se različno opredelili do tega vprašanja. Prevladuje mnenje, da naj bo razvoj polnilne infrastrukture prepuščen trgu. Vloga SODO pri razvoju polnilne infrastrukture naj bi bila le v zagotavljanju osnovne polnilne infrastrukture (po določilih Energetskega zakona, 78. člen, glej razdelek 1.1.13) in pri pripravi energetske infrastrukture (omrežja) do točke priklopa polnilne infrastrukture na distribucijski sistem.

Agencija je v regulativnem obdobju 2016 – 2018 hitre polnilne postaje na avtocestnem križu, ki jih je postavil SODO uvrstila v energetske infrastrukture. SODO je na avtocestnem križu postavil 26 hitrih polnilnic in s tem zaključil projekt. Agencija meni, da je s tem avtocestni križ ustrezno pokrit s hitrimi polnilnicami za osebna vozila kot to zahteva EZ-1. S tem so postavljeni pogoji za začetek tranzitne elektromobilnosti. Agencija predvideva, da se bo v nadaljevanju in na drugih lokacijah elektromobilnost razvijala tržno.

Dejavnost SODO je regulirana, saj je električno omrežje naravni monopol. Vloga SODO pri razvoju polnilne infrastrukture mora biti v zagotovitvi ustrezne energetske infrastrukture (omrežja) do točke priklopa polnilne infrastrukture, nediskriminatorno sodelovanje z vsakim deležnikom, ki vzpostavlja ali upravlja javno dostopna polnilna mesta, ter sodelovanje pri prilagajanju odjema polnilne infrastrukture. Agencija razume to vlogo kot izjemno pomembno in kot ključno za omogočanje razvoja elektromobilnosti. SODO naj tudi sodeluje v različnih pilotnih projektih, poudarek pri tem bi moral biti na pametnih omrežjih in prilagajanju moči polnjenja EV.

Agencija bo redno spremljal razvoj elektromobilnosti v Sloveniji. Na podlagi analiz ter javnih razprav bo spremljal interes tržnih akterjev za investiranje in upravljanje hitrih polnilnic. V primeru, da bo obstajal povečan tržni interes ter možnost investiranja in upravljanja hitrih polnilnih postaj bo lahko agencija od SODO zahtevala postopno prenehanje te dejavnosti, kar je predvideno tudi v predlogu preoblikovanja Direktive 2009/72/ES o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo (glej razdelek 1.1.12).

### 4.4 Posebna odjemna skupina za omrežnino in dinamično tarifiranje

Vprašanje 7	2.2.4 Uvedba posebne odjemne skupine za omrežnino za polnjenje EV
	4.1.1.3 Problematika implementacije modela integrirane infrastrukture v okviru veljavnega regulativnega okvira

Deležniki v veliki meri podpirajo uvedbo dinamičnih tarif za uporabo sistema in so večinoma nenaklonjeni uvedbi posebne odjemne skupine za omrežnino, ki bi se nanašala le na polnjenje EV. Zanimivo je, da se je pri vprašanju glede metodologije reguliranja in posebnih kriterijev za



elektromobilnost večina deležnikov opredelila za določitev posebne omrežne tarife kot elementa spodbude razvoja elektromobilnosti (kar je v nasprotju z mnenjem v zvezi s konkretnim vprašanjem glede posebne odjemne skupine).

#### 4.4.1 Posebna odjemna skupina za elektromobilnost

V začetni fazi razvoja elektromobilnosti predstavlja strošek omrežnine veliko obremenitev za upravljavce polnilne infrastrukture, saj so prihodki upravljavcev nizki zaradi nizke izkoriščenosti (zasedenosti) polnilne infrastrukture. Fiksni del omrežnine, vezan na obračunsko moč, je zaradi visoke moči polnjenja posameznega EV nesorazmerno visok v primerjavi z drugimi stroški, povezanimi s polnjenjem EV. Obstaja nevarnost, da bodo upravljavci polnilne infrastrukture vzpostavili infrastrukturo le na najbolj atraktivnih lokacijah, nakar se bo razvoj upočasnil. Takšen scenarij ogroža široko uvajanje elektromobilnosti in s tem doseganje nacionalnih ciljev na področjih rabe energije in varovanja okolja.

Uvedba posebne odjemne skupine za elektromobilnost (to je za odjemna mesta, preko katerih se polnijo EV), pri kateri bi bila znižan fikсни del omrežnine, vezan na obračunsko moč, bi močno olajšal položaj upravljavcev polnilne infrastrukture. Upravljavci bi zaradi nizkih fiksnih stroškov v večjem obsegu razvijali polnilno infrastrukturo, tudi na območjih, kjer je pričakovana nizka zasedenost polnilnih postaj. Po drugi strani pa lahko v primeru uvedbe posebne odjemne skupine pričakujemo močan odpor javnosti, saj bi bila s tem elektromobilnost privilegirana v odnosu do drugih odjemalcev. Očitki v tej zvezi so lahko povsem na mestu, saj obstaja še vrsta drugih skupin odjemalcev, ki bi si zaradi pomena za delovanje družbe in posebne vloge pri izpolnjevanju najrazličnejših nacionalnih ciljev morebiti zaslužili takšen položaj.

Posebna odjemna skupina je bila uvedena jeseni 2015 z Aktom o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje<sup>82</sup>. Odjemna skupina velja za odjemna mesta, preko katerih so priključene hitre polnilne postaje (z najmanj enim polnilnim mestom z močjo nad 43 kW). Ukrep je razumeti predvsem kot začetno spodbudo za elektromobilnost v zgodnji fazi razvoja. Ob upoštevanju majhnega obsega polnjenja v tem obdobju in s tem povezanih nizkih prihodkov ob sorazmerno visokih stroških je pričakovati, da bo ukrep spodbudil tržne akterje k pospešenem razvoju polnilne infrastrukture.

#### 4.4.2 Dinamično tarifiranje

Uvedba dinamičnega tarifiranja uporabe sistema je izvedbeno precej bolj zahteven proces kot uvedba nove odjemne skupine za elektromobilnost. Na strani elektrooperaterjev, predvsem distribucijskega operaterja, zahteva korenite posege v sisteme spremljanja in kratkoročnega načrtovanja obratovanja sistema (določevanje stopnje ogroženosti obratovanja EES na posameznih preskrbovalnih območjih) ter v sisteme za komunikacijo z odjemalci, na strani odjemalcev pa v komunikacijo z elektrooperaterjem in v sisteme samodejnega prilagajanja odjema.

Čeprav je uvedba sistema dinamičnega tarifiranja uporabe sistema časovno najbrž še precej oddaljena, je treba spodbujati njegovo uvedbo in predvsem spremljati učinke v sistemih, kjer je (ali bo) dinamično tarifiranje uvedeno. Prvi korak v smeri dinamičnega tarifiranja bi bila uvedba prilagajanja odjema na zahtevo elektrooperaterja. Če bodo rezultati zadovoljivi (zadosten interes odjemalcev, časovno in količinsko ustrezen odziv na zahteve elektrooperaterja), se lahko sistem nadgradi z dinamičnim tarifiranjem.

### 4.5 Metodologija reguliranja in elektromobilnost

Vprašanje 10 3.4 Predlagane aktivnosti

<sup>82</sup> [http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=AKT\\_944](http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=AKT_944)

Deležniki v veliki meri podpirajo vključitev posebnih kriterijev za elektromobilnost v metodologije reguliranja. Kriteriji se nanašajo na spodbujanje pilotnih projektov, uvedbo posebne odjemne skupine za elektromobilnost, dinamično tarifiranje uporabe sistema ter na spremljanje učinkov prilagajanja odjema in iniciativ na področju elektromobilnosti.

Na področju spodbujanja pilotnih projektov agencija nima razpoložljivih finančnih sredstev (za njihovo zagotavljanje so zadolžene druge institucije in programi), saj se regulativne spodbude lahko nanašajo le na elektroenergetsko infrastrukturo, kamor polnilne postaje (razen polnilnih postaj na postajališčih na avtocestnem križu) ne sodijo. Agencija lahko le regulativno spodbuja elektrooperaterje k izvedbi pilotnih projektov, na primer s posebno obravnavo stroškov izvedbe pilotnih projektov pri določevanju upravičenosti stroškov izvajalcev gospodarskih javnih služb.

Uvedba posebne odjemne skupine za elektromobilnost in dinamično tarifiranje uporabe sistema sta obravnavana v razdelku 4.4.

Spremljanje učinkov prilagajanja odjema je pretežno v domeni elektrooperaterjev; agencija lahko pri tem le določi metodologijo za vrednotenje učinkov. Veliko večjo možnost vpliva na razvoj sistemov prilagajanja odjema pa ima agencija na področju določevanja upravičenosti stroškov izvajalcev gospodarskih javnih služb, kjer lahko uvedbo in uspešnost delovanja sistemov prilagajanja odjema upošteva na podoben način, kot to velja za kakovost dobave električne energije.

## 4.6 Poročanje o porabljeni energiji na polnilnih postajah

Vprašanje 18	4.1.2.1 Merjenje porabe električne energije – javne postaje
Vprašanje 19	4.1.2.2 Merjenje porabe električne energije – zasebne postaje
Vprašanje 20	4.1.2.3 Spodbujanje uporabe pametnih polnilnih postaj
Vprašanje 21	4.1.2.4 Delež OVE v električni energiji za polnjenje EV

Deležniki so naklonjeni vključitvi čim večjega deleža porabe energije za javno polnjenje v poročanje o odjemu energije. Podobno velja za zasebno polnjenje, kjer pa so deležniki opozorili na visoke dodatne stroške za zagotovitev podatkov o porabi (števcu, prenos podatkov).

Deležniki tudi podpirajo uporabo pametnih polnilnih postaj, ki omogočajo merjenje in sporočanje podatkov o porabi za polnjenje EV.

Glede metodologije določevanja deleža obnovljivih virov energije, porabljene za polnjenje EV v prometu, Uredba o obnovljivih virih energije v prometu<sup>22</sup> v 7. členu določa:

»1) Pri izračunu energijskega deleža električne energije, pridobljene iz obnovljivih virov energije in porabljene v prometu, se uporabi **povprečni energijski delež električne energije iz obnovljivih virov** v državi ali Evropski uniji, izmerjen v drugem letu pred letom, za katero se energijski delež določa. Pri izračunu energijskega deleža porabe električne energije iz obnovljivih virov v železniškem prometu se energijska vrednost dovedene električne energije iz obnovljivih virov energije množi s faktorjem 2,5. Pri izračunu energijskega deleža porabe električne energije iz obnovljivih virov energije v električnih cestnih vozilih se energijska vrednost dovedene električne energije iz obnovljivih virov energije množi s faktorjem 5.

(2) Ne glede na prejšnji odstavek se lahko za izračun energijskega deleža električne energije, pridobljene iz obnovljivih virov energije in porabljene v prometu, upošteva količina električne energije, za katero so pridobljena potrdila o izvoru.«

Obveznost poročanja pravnih oseb (javno polnjenje – gospodarske družbe, organi javnega sektorja) je mogoče urediti brez večjih posegov v zakonodajo, pri čemer je problematična le identifikacija pravnih oseb, ki izvajajo storitev javnega polnjenja. Poročanje ureja Pravilnik o vrstah podatkov, ki jih zagotavljajo izvajalci energetske dejavnosti in drugi zavezanci<sup>29</sup>. Pri zasebnem polnjenju pa nasprotno ni mogoče enostavno predpisati obveznosti javljanja podatkov o porabi električne energije za polnjenje EV (glej razdelek 3.3.2). Rešitev gre iskati v spodbujanju uporabnikov EV – lastnikov zasebnih polnilnih postaj k poročanju o porabi in k vgradnji polnilnih postaj, ki omogočajo merjenje porabljene energije.

## 4.7 Razvrstitev polnilnih postaj po Zakonu o graditvi objektov

Vprašanje 22 4.3.1 Razvrstitev polnilnih postaj po Zakonu o graditvi objektov

Deležniki se večinoma strinjajo, da je treba polnilne postaje uvrstiti med naprave. Določeni predlogi gredo v smer omejitve moči za takšno razvrstitev (nad določeno močjo naj bi se polnilne postaje obravnavale kot elektroenergetska infrastruktura).

Uvrščanje polnilnih postaj med energetska infrastrukturo (gospodarska javna infrastruktura) bi povzročilo precej težav pri gradnji, pridobivanju dovoljenj, vzdrževanju, vpisu v kataster gospodarske javne infrastrukture in podobno. Težavna bi bila tudi razmejitev med gospodarsko javno infrastrukturo in zasebnim, notranjim omrežjem uporabnika sistema. Uvrščanja polnilnih postaj večje moči med energetska infrastrukturo ne kaže podpreti; kriterij razvrščanja bi moral temeljiti na vrsti naprave in namenu njene uporabe, ne pa na moči (v celotnem energetske omrežju obstaja vrsta odjemalcev, katerih naprave daleč presegajo moči polnilnih postaj, pa te naprave niso uvrščene pod energetska infrastrukturo).

## 4.8 Priključevanje polnilnih postaj na omrežje

Vprašanje 23 4.3.2 Priključevanje polnilnih postaj na distribucijski sistem

Deležniki so enotni, da naj SODO izvede postopek spremembe tehničnih predpisov, ki bo upošteval tudi priključevanje polnilnih postaj.

Sprememba Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije (SONDO)<sup>83</sup> je v pripravi (Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije - SONDSEE<sup>84</sup>). V predlogu je infrastrukturi za polnjenje EV posvečen le 278. člen, ki predpisuje pogoje za uvrstitev merilnega mesta v odjemno skupino Polnjenje EV na AC (hitre polnilnice).

Za elektromobilnost je pomemben tudi predlog spremembe 109. člena trenutno veljavnih SONDO, po katerem morajo končni odjemalci pred izdajo Soglasja za priključitev posredovati podatke za vsako posamezno specifično napravo, kot so porabniki s priključno močjo nad 20 kW, usmerniške, frekvenčno krmiljene in kompenzacijske naprave. Morebitna kasnejša vgradnja se šteje za spremembo tehničnih karakteristik objekta in naprav, za katere je bilo izdano Soglasje za priključitev (čemur sledi obveza pridobitve novega Soglasja za priključitev). Ker vsako polnjenje baterij EV zahteva usmernik, vgrajen bodisi v polnilno postajo ali v EV, bi morali končni odjemalci, ki polnijo EV preko svojega omrežja, takšno polnjenje prijaviti distribucijskemu operaterju (in ob strogem upoštevanju SONDO zaprositi za novo Soglasje za priključitev). V predlogu sprememb navodil (SONDSEE, 79. člen) usmerniške naprave niso več uvrščene med naprave, katere uporabo bi bilo treba prijaviti distribucijskemu operaterju.

## 4.9 Zahtevane lastnosti polnilnih postaj

Vprašanje 25 5.2.4 Zahtevane lastnosti (5.2 Ostala oprema polnilnih postaj)

Deležniki izpostavljajo problematičnost zahteve po polnjenju v načinu 3 na javnih AC polnilnih postajah (dovoljeno naj bi bilo tudi polnjenje v načinu 2 preko Šuko vtičnic).

Prehod na polnjenje v načinu 3 (priključki tipa 2) je zahtevan v Direktivi 2014/94/EC (glej razdelek 1.1.10). Takšno polnjenje podpirajo in že množično uvajajo tudi proizvajalci EV. Direktiva dovoljuje polnjenje v načinu 2 le pri zasebnem polnjenju z močjo, manjšo od 3,7 kW. Pri tem je pomembno poudariti, da polnjenje preko Šuko vtičnic (ali drugih, ki niso izrecno namenjene polnjenju EV) ne omogoča krmiljenja moči usmernika v EV s strani polnilne postaje. Poleg varnostnega tveganja

<sup>83</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=NAVO1023>

<sup>84</sup> <https://www.sodo.si/o-nas/aktualno/javna-obravnavo-sistemskih-obratovalnih-navodil-za-distribuc>

(možnost preobremenitve elementov polnilne postaje in priključka EV) takšno polnjenje ne omogoča prilagajanja moči polnjenja glede na razmere v notranjem omrežju končnega uporabnika in v EES.

## 4.10 Naloge in aktivnosti pri razvoju elektromobilnosti

### 4.10.1 Naloge agencije

Vprašanje 33 6.1 Izzivi za agencijo (6 REGULATIVNI IZZIVI PRI IMPLEMENTACIJI ELEKTROMOBILNOSTI)

Deležniki se večinoma strinjajo z oceno stanja in identificiranimi področji, na katerih bodo potrebni ukrepi za zagotovitev optimalnega razvoja elektromobilnosti. Poudarjena je vloga trga EV, zanesljivosti delovanja javne polnilne infrastrukture in dostopa do javnih polnilnih mest.

Na področju trga EV agencija nima pristojnosti, lahko le predlaga ukrepe za spodbujanje nakupa EV, na podlagi analize razvoja elektromobilnosti.

Zanesljivost delovanja javne polnilne infrastrukture je odvisna od njenih upravljavcev. Ker so to neodvisne gospodarske družbe, agencija ne more vplivati na predpisovanje kriterijev zanesljivosti storitve, kot je to primer pri gospodarskih javnih službah. Z razvojem elektromobilnosti se bo zanesljivost delovanja polnilne infrastrukture uravnavala po tržnih načelih – upravljavci, ki ne bodo zagotavljali ustrezne kakovosti storitve, bodo izgubljali delež na trgu polnjenja EV.

Ker je pri razvoju polnilne infrastrukture predviden tržni pristop, velja tudi za dostopnosti javnih polnilnih mest, da agencija na tem področju nima pristojnosti in da bodo rešitve narekovala tržna pravila. Enak pristop se uveljavlja tudi na evropskem nivoju: obstaja množica predlogov za poenotenje sistemov gostovanja in uvedbo jasno določene hierarhije (na primer regionalni, državni in meddržavni centri za omogočanje gostovanja), konkretnih pristopov ali obveznosti pa Komisija še ni predlagala ali uzakonila. Trenutno na področju gostovanja obstaja »divji«, nereguliran trg. Očitno bo področje gostovanja še vnaprej ostalo popolnoma prepuščeno trgu, na katerem se bodo sčasoma izkristalizirale najboljše rešitve in najmočnejši akterji.

### 4.10.2 Aktivnosti pri razvoju elektromobilnosti

Vprašanje 35  
Vprašanje 36 6.2 Druge aktivnosti (6 REGULATIVNI IZZIVI PRI IMPLEMENTACIJI ELEKTROMOBILNOSTI)

Deležniki se večinoma strinjajo z aktivnostmi, ki jih je agencija identificirala kot potrebne za razvoj elektromobilnosti.

Predlagane so dodatne aktivnosti za pospeševanje razvoja elektromobilnosti:

- informiranje in izobraževanje;
- izboljšanje zanesljivosti delovanja in poenostavitve polnilnih postaj: pojasnjeno v 4.9;
- opredelitev priklonih shem polnilnih postaj: del tematike priključitve polnilnih postaj, pojasnjeno v 4.8;
- subvencije za rabljena EV z zadostno avtonomijo: agencija na tem področju nima nikakršnih pristojnosti;
- uvedba javnih polnilnic za tranzit: izvršeno, glej razdelek 3.3.1;
- uvedba polzasebnih polnilnic za večstanovanjske stavbe,
- pilotni projekti uvedbe EV v vozne parke podjetij;
- pilotni projekti izposoje EV;
- pilotni projekti med upravljavci polnilne infrastrukture, ponudniki storitev elektromobilnosti in ponudniki EV: pojasnjeno v 4.10.1. Sistem gostovanja na nivoju Slovenije že deluje (v omejenem obsegu, glej razdelek 2.1.3), ponudniki EV se bodo v tematiko vključili z uvedbo standarda ISO/IEC 15118 oziroma samodejne identifikacije EV (glej razdelek 1.2.1).

## 5. UKREPI ZA UČINKOVITO UVAJANJE ELEKTROMOBILNOSTI

Najpomembnejša odprta področja razvoja elektromobilnosti, za katera je agencija zadolžena ali na katerih lahko aktivno deluje, so razvidna iz poglavij 3 in 4. Podrobnejši seznam aktivnosti, ki jih načrtuje agencija, je podan v Posvetovalnem dokumentu 2. cikla posvetovanja o elektromobilnosti<sup>79</sup>, poglavje 6.1.1. Osnovni seznam aktivnosti ostaja nespremenjen. Prav tako udeleženci javnega posvetovanja niso identificirali pomembnejših novih izzivov, s katerimi bi se bilo treba soočiti za uspešen razvoj elektromobilnosti in pri katerih bi agencija lahko imela pomembno vlogo.

Nadaljnje aktivnosti agencije v zvezi z razvojem elektromobilnosti lahko razdelimo na naslednja področja:

- odjemne skupine in tarifne postavke za obračun omrežnine,
- pogoji priključevanja polnilnih postaj,
- lastništvo in upravljanje polnilne infrastrukture,
- dobava EE za polnjenje EV,
- spodbujanje pilotnih projektov na področju elektromobilnosti,
- poročanje o odjemu polnjenja,
- nacionalna baza podatkov javnih polnilnih postaj.

### 5.1 Odjemne skupine in tarifne postavke za obračun omrežnine

Z novim Aktom o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje<sup>82</sup> je bila uvedena nova odjemna skupina Polnjenje EV na AC. V to odjemno skupino so uvrščena odjemna mesta za polnjenje električnih avtomobilov na javni infrastrukturi hitrih polnilnic na avtocestnem križu in drugih hitrih polnilnic.

Naloga agencije je, da spremlja razvoj elektromobilnosti v smislu identifikacije morebitnih novih tehnologij ali načinov uporabe polnilnih postaj, za katere bi bilo prav tako smiselno uvesti novo odjemno skupino ali ustrezno razširiti definicijo odjemnih mest, ki se uvrščajo v odjemno skupino Polnjenje EV na AC.

Prav tako bo agencija posebno pozornost posvetila izračunu tarifnih postavk za novo odjemno skupino tako, da bodo ti čim bolj odražali dejanske stroške uporabe omrežja.

Uvedba nove odjemne skupine predstavlja določeno olajšavo upravljavcem polnilne infrastrukture glede stroškov njenega obratovanja. V tej smeri bi bilo smiselno razmisliti, ali ne bi bil večji učinek dosežen z dodatnimi spodbudami pri izgradnji polnilne infrastrukture (trenutne spodbude so navedene v razdelkih 2.2.3 in 2.2.4).

### 5.2 Pogoji priključevanja polnilnih postaj

Najbolj pereča tehnična težava pri razvoju polnilne infrastrukture so nedorečeni pogoji priključevanja polnilnih postaj (glej razdelek 4.7 in 4.8). Agencija bo aktivno sodelovala pri pripravi vseh sprememb zakonodaje in tehničnih predpisov, predvsem na področju meritev (za potrebe poročanja o odjemu električne energije za polnjenje EV) in komunikacij z zunanjimi akterji za potrebe prilagajanja odjema polnjenja EV.

### 5.3 Lastništvo in upravljanje polnilne infrastrukture

Razvoj polnilne infrastrukture bo v načelu prepuščen trgu. Ker so v izgradnjo in lastništvo dela polnilne infrastrukture že vpleteni SODO in distribucijska podjetja (in ni izključiti dodatnih projektov v tej smeri), je cilj agencije zagotoviti, da bodo vsi deležniki elektromobilnosti ne glede na svoj status

deležni enake obravnave glede priključevanja ter stroškov investiranja in obratovanja (tudi stroškov za uporabo omrežja in za dobavo električne energije). Zagotoviti bo treba tudi, da v nobenem primeru ne bi prišlo do trajne porazdelitve stroškov izgradnje in/ali obratovanja polnilne infrastrukture med vse uporabnike sistema in do trajnega favoriziranja posameznih gospodarskih subjektov na trgu storitev elektromobilnosti. V tem smislu bo agencija, če bo predlog preoblikovanja Direktive 2009/72/ES o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo<sup>27</sup> v zvezi z morebitno izločitvijo distribucijskih operaterjev iz dejavnosti na področju elektromobilnosti (glej razdelek 1.1.12) sprejet, odločala o izdaji ali zavrnitvi vlog distribucijskega operaterja glede lastništva, razvoja in upravljanja polnilne infrastrukture. Prav tako bo agencija, če bo sprejeta odločitev o izločitvi distribucijskega operaterja iz dejavnosti elektromobilnosti, pripravila predlog spremembe 39. člena Akta o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje<sup>82</sup>, po katerem je javna infrastruktura hitrih polnilnic na avtocestnem križu vključena v regulativno bazo sredstev distribucijskega operaterja.

#### 5.4 Dobava električne energije za polnjenje EV

Direktiva 2014/94/EU o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva<sup>15</sup> (glej razdelek 1.1.10) v členu 4/12 predpisuje, da morajo države članice zagotoviti, da pravni okvir dovoljuje sklenitev pogodbe o dobavi EE za polnilno mesto z dobaviteljem, ki se razlikuje od subjekta, ki dobavlja EE gospodinjstvu ali objektu, kjer se nahaja polnilno mesto. Slovenski pravni okvir tega ne omogoča, saj Pravila za delovanje trga z elektriko<sup>85</sup> v 2. odstavku 31. člena predpisujejo, da lahko prevzemno-predajno mesto, priključeno na distribucijsko omrežje, ki ima priključno moč manjšo ali enako 40 MW, istočasno pripada samo enemu dobavitelju.

Agencija bo v tem smislu pozvala operaterja trga z elektriko, da analizira potrebo sprememb Pravil za delovanje trga z elektriko, ki bi omogočila izvajanje člena 4/12 Direktive 2014/94/EU o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva.

#### 5.5 Spodbujanje pilotnih projektov

Spodbude za pilotne projekte na področju prilagajanja odjema (pametnih omrežij) so že uvedene z Aktom o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje<sup>82</sup> (71. člen).

Naloga agencije v okviru tega ukrepa je ocenjevanje pilotnih projektov in vrednotenje njihove izvedbe.

Spodbude so omejene na projekte na področju pametnih omrežij in učinkovite rabe energije (kjer povečevanje učinkovitosti vpliva na potrebo po nadgradnji ali nadomeščanju elektroenergetskih zmogljivosti). Na področju elektromobilnosti bodo torej spodbude namenjene projektom prilagajanja odjema polnjenja EV razmeram v EES.

Na pripravo, izvedbo ali financiranje pilotnih projektov izposoje EV in uvedbe EV v vozne parke podjetij, ki so bili predlagani s strani udeležencev javnega posvetovanja, agencija ne more vplivati. Lahko pa spodbuja elektrooperaterje, da sodelujejo v takšnih projektih (če projekti ne zajemajo le uporabe EV, ampak tudi njihovo polnjenje) in se s tem potegujejo za spodbude za uvajanje pametnih omrežij.

#### 5.6 Vzpostavitev baze podatkov javnih polnilnih postaj

Za čim hitrejšo uveljavitev elektromobilnosti je pomembno olajšati dostop uporabnikov EV do javnih polnilnih postaj oziroma informiranje uporabnikov o njihovih lokacijah in tehničnih značilnostih.

<sup>85</sup> <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG4187>

Informiranje se izvaja pretežno preko spletnih portalov, katerih upravljavci pa nimajo podatkov o vseh javnih polnilnih postajah in dostopa do ostalih, za uporabnike EV relevantnih podatkov.

V tem smislu agencija podpira ustanovitev nacionalne baze podatkov javnih polnilnih postaj, ki bi bila javno dostopna (proti plačilu). Vzpostavitev takšne baze podatkov je predvidena v členu 7/7 Direktive 2014/94/EU o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva<sup>15</sup> (glej razdelek 1.1.10).

Zajem, shranjevanje in dostop do podatkov o polnilni infrastrukturi bi morali biti usklajeni z Direktivo 2010/40/EU o okviru za uvajanje inteligentnih prometnih sistemov v cestnem prometu in za vmesnike do drugih vrst prevoza<sup>86</sup>, oziroma z Delegirano uredbo Komisije (EU) 2015/962 o dopolnitvi Direktive 2010/40/EU Evropskega parlamenta in Sveta v zvezi z opravljanjem storitev zagotavljanja prometnih informacij v realnem času po vsej EU<sup>87</sup>. Delegirana uredba v členu 3 predvideva vzpostavitev nacionalnih točk dostopa do cestnih in prometnih podatkov, v prilogi pa navaja kategorije podatkov, ki naj bi jih sporočali cestni organi, upravljavci cest in ponudniki storitev. Med podatki so naštet tudi »lokacija polnilnih postaj za električna vozila in pogoji za njihovo uporabo« in »razpoložljivost polnilnih postaj za električna vozila«.

Pridobivanje podatkov lahko temelji na poročanju, kot ga predpisujeta Energetski zakon<sup>21</sup> in Pravilnik o vrstah podatkov, ki jih zagotavljajo izvajalci energetske dejavnosti in drugi zavezanci<sup>29</sup> (glej razdelek 1.1.13), pri čemer naj se nabor podatkov razširi (najmanj) s tipom priključka ter možnimi načini identifikacije uporabnika EV in plačevanja storitve polnjenja.

<sup>86</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0040&from=EN>

<sup>87</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0962&from=EN>



## 6. POVZETEK/SKLEP

Evropska unija in slovenska politika v prizadevanjih za trajnostni razvoj, obvladovanje podnebnih sprememb in omejevanje onesnaževanja okolja močno podpirata omejevanje porabe fosilnih goriv. Pri tem ima promet, ki je eden največjih povzročiteljev emisij škodljivih snovi v ozračje, pomembno vlogo.

V Sloveniji so se v obdobju zadnjega leta aktivnosti na vseh področjih elektromobilnosti okrepile. Proizvajalci EV so ponudili vozila na slovenskem trgu, kar je povzročilo hiter porast prodaje. Po zadnjih podatkih je bilo v letu 2015 v Sloveniji na novo registriranih 157 baterijskih in priključnih hibridnih EV, kar pomeni, da se je število PEV v letu 2015 več kot podvojilo glede na stanje konec leta 2014. Do oktobra 2016 je bilo na novo registriranih 192 PEV. Postavljene so bile hitre polnilne postaje na postajališčih avtocestnega križa, na območju Ljubljane pa prve polnilne postaje na P+R parkiriščih. Elektro Ljubljana napoveduje intenziven razvoj polnilne infrastrukture, prve polnilne postaje in pripadajoč center upravljanja pa načrtujeta tudi Elektro Celje in Elektro Gorenjska.

Napredek je bil dosežen tudi pri razvoju tehnologije: uvajajo se novi standardi za izmenjavo podatkov med akterji elektromobilnosti, intenzivne raziskave potekajo na področju baterij, s splošnim porastom prodaje EV v svetu pa so se znižale tudi cene baterij (viri navajajo cene pod 300 \$/kWh, nekateri tudi pod 200 \$/kWh).

Napredku sledijo tudi ukrepi vlade in pristojnih organov. Letni znesek, namenjen subvencijam za nakup EV, se je z 0,5 mio € v letu 2014 zvišal na 2,5 mio € v letih 2015 in 2016 oziroma na 3,2 mio € z upoštevanjem dodatnega razpisa za fizične osebe iz novembra 2016. V letu 2016 se je povišala tudi višina subvencij za nakup/predelavo posameznih tipov EV. Nadaljujejo se podpore v obliki ugodnega kreditiranja nakupa EV in postavitve polnilnih postaj, objavljen je bil tudi razpis za subvencioniranje postavitve (nakupa) polnilnih postaj v zavarovanih območjih narave in območjih Natura 2000 v skupni višini 500.000 €.

Vlada je ustanovila medresorsko delovno skupino za pripravo Strategije na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi, katere osnovna naloga bo priprava nacionalnih okvirov politike, kot zahteva Direktiva 2014/94/EU. V pripravi je Energetski koncept Slovenije, ki predvideva drastično zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov do leta 2055. Velik delež k zmanjšanju naj bi prispeval prehod na alternativna goriva v prometu, kjer se uporaba baterijskih električnih vozil vsaj v naslednjem srednjeročnem obdobju kaže kot najbolj realna možnost za doseganje zadanih ciljev. V pripravi so spremembe Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije, v katerih bodo posebej obravnavani pogoji za uvrstitev merilnega mesta v vrsto odjema »Polnjenje EV na AC« in sheme priključevanja oziroma merjenja odjema EE (po vzoru shem PX3), ki bodo omogočali izbiro ločenega dobavitelja EE za polnjenje EV.

Agencija je bila že v preteklem obdobju aktivna na področju elektromobilnosti in je izvedla dva cikla javnega posvetovanja v zvezi z različnimi odprtimi vprašanji elektromobilnosti. S tem je pridobila dragocene informacije o pogledu različnih akterjev (uporabniki EV, prodajalci EV, upravljavci polnilne infrastrukture, distribucijski operaterji ...) na prihodnji razvoj elektromobilnosti in predvsem polnilne infrastrukture.

Agencija deluje na vrsti področij, povezanih z elektromobilnostjo. Področja delovanja agencije ter njene pristojnosti in zadolžitve ji omogočajo, da aktivno sodeluje pri oblikovanju politike, vezane na razvoj elektromobilnosti. Pri tem velja posebej izpostaviti oblikovanje tarifnih postavk in spremljanje učinkov uvedbe nove odjemne skupine »Polnjenje EV« ter sodelovanje v postopku oblikovanja sprememb Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijsko omrežje električne energije. Agencija ima lahko vidno vlogo tudi pri spodbujanju projektov uvajanja sistemov pametnih omrežij (na področju elektromobilnosti vezano na prilagajanje moči odjema za polnjenje EV), predvsem pa v procesu



izdelave Energetskega koncepta Slovenije in podrejenih izvedbenih aktov in akcijskih načrtov, ki bodo natančneje določali, na kakšen način doseči cilje, povezane z uvajanjem elektromobilnosti.