

INSTITUT EKONOMSKIH
NAUKA

DEPARTMAN ZA EKONOMIJU
ŽIVOTNE SREDINE



Studija o subvencijama za kupovinu električnih i hibridnih vozila

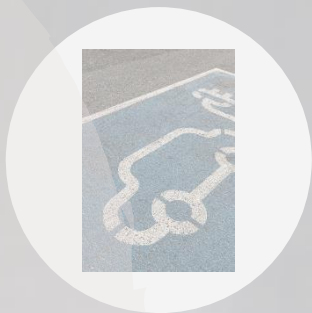
DECEMBAR 2022

AUTORI

dr Petar Mitić

dr Aida Hanić

dr Milena Kojić



PREDGOVOR

Ova studija nastala je kao rezultat rada na projektu „Subvencije za kupovinu električnih i hibridnih vozila – SPARK“, finansiranog od strane Instituta ekonomskih nauka u Beogradu. Rukovodilac projekta je dr Petar Mitić. Članovi projektnog tima su dr Aida Hanić i dr Milena Kojić.

Sadržaj

SAŽETAK	2
Lista grafikona i tabela.....	4
1. Uvod	6
2. Kratak istorijski kontekst.....	8
3. Vrste električnih i hibridnih vozila	10
4. Prednosti i nedostaci električnih i hibridnih vozila	12
4.1. Prednosti električnih i hibridnih vozila	12
4.1.1. Smanjenje gasova sa efektom staklene bašte	12
4.1.2. Ekonomičnost.....	12
4.1.3. Sigurnost	13
4.1.4. Razvoj novih ekonomskih modela	13
4.2. Nedostaci električnih i hibridnih vozila	14
4.2.1. „Anksioznost dometa“	14
4.2.2. Dužina punjenja baterije	14
4.2.3. Cena.....	14
4.2.4. <i>Greenwashing</i>	15
5. Subvencije za kupovinu električnih i hibridnih vozila u Srbiji i drugim zemljama	16
5.1. Republika Srbija	17
5.2. Republika Slovenija	24
5.3. Republika Hrvatska	26
5.4. Kraljevina Norveška	27
6. Stavovi stanovnika Republike Srbije o električnim i hibridnim vozilima.....	29
6.1. Socio-demografski podaci	29
6.2. Opšti stavovi stanovništva o električnim i hibridnim automobilima	31
6.3. Stavovi stanovništva o sistemu subvencija za kupovinu električnih i hibridnih automobila u Srbiji.....	33
7. Preporuke za donosiocje odluka	45
Literatura	47

SAŽETAK

Publikacija „Studija o subvencijama za kupovinu električnih i hibridnih vozila” predstavlja rezultate desk, istorijske i komparativne analize subvencija za kupovinu električnih i hibridnih vozila, kao i rezultate ankete sprovedene u maju 2022. godine na reprezentativnom uzorku stanovnika Republike Srbije.

Studija ima sedam integralnih delova:

- **Uvod**, u kom je prikazan opšti globalni kontekst vezan za električna i hibridna vozila, kao i glavne međunarodne konferencije i strategije koje su uticale na povećano usvajanje električnih i hibridnih automobila.
- **Kratak istorijski kontekst** pruža uvid u evoluciju električnih i hibridnih automobila, pružajući jasnu sliku o tome kako su električni i hibridni automobili, preko faza popularnosti i zaborava, ponovo ušli u centar globalnog diskursa modernog transporta.
- **Vrste električnih i hibridnih vozila** prikazuju podelu ovih vozila sa aspekta tehnologije i karakteristika.
- **Prednosti i nedostaci električnih i hibridnih vozila** daju taksativno pobrojene i objašnjene osnovne pozitivne i negativne aspekte posedovanja električnih i hibridnih vozila danas.
- **Subvencije za kupovinu električnih i hibridnih vozila u Srbiji i drugim zemljama** prikazuje trenutno stanje politika subvencionisanja kupovine ovih vozila u Srbiji, a potom i u Sloveniji, Hrvatskoj i Norveškoj, za potrebe komparativne analize.
- **Stavovi stanovnika Republike Srbije o električnim i hibridnim vozilima** predstavlja rezultate ankete sprovedene na 1004 stanovnika Srbije. Pored socio-demografskih podataka o ispitanicima, posebno su prikazani opšti stavovi ispitanika o električnim i hibridnim automobilima, kao i njihovi stavovi vezani za sistem subvencionisanja kupovine ovih vozila u Srbiji.
- **Preporuke za donosiocje odluka** predstavlja zaključni deo Studije. Na osnovu analize svih prethodnih segmentata, izdvojene su sledeće preporuke za kreatore politika:
 - Dalje unapređenje koordinacije i komunikacije između kreatora politike subvencionisanja, osoblja koje obrađuje zahteve za subvencije i predstavnika automobilske industrije, kako bi se proces subvencionisanja unapredio, ubrzao, i značajnije administrativno pojednostavio.
 - Dalji rad na povećanju upoznatosti javnosti sa postojećim konceptom subvencija kao i sa performansama i prednostima upotrebe električnih i hibridnih automobila.
 - Otvaranje dijaloga o tehničkim i finansijskim mogućnostima pružanja dodatnih benefita korisnicima električnih i hibridnih vozila, pre svega u kontekstu besplatnog parkiranja i oslobođenja plaćanja putarine.
 - Proširenje mreže punjača na turističkim destinacijama kako bi se olakšala i povećala upotreba električnih i hibridnih automobila.
 - Proširenje mreže punjača i razvijanja mrežne infrastrukture u svim većim gradovima i Srbiji, kao i na autoputevima i najprometnijim magistralnim i lokalnim putevima.

Subvencije za kupovinu električnih i hibridnih vozila

- Korišćenje električnih i hibridnih automobila od strane predstavnika Vlade Republike Srbije i lokalnih samouprava kao primer dobre prakse.

Lista grafikona i tabela

Grafikon 1. Zemlje s najvećim udelom plug-in električnih vozila u prodaji novih putničkih automobila u 2020. godini

Grafikon 2. Registrovani putnički automobili na električni i hibridni pogon u Sloveniji

Grafikon 3. Polna struktura

Grafikon 4. Starosna struktura

Grafikon 5. Obrazovna struktura

Grafikon 6. Lokacijski podaci

Grafikon 7. Radni odnos

Grafikon 8. Ukupna primanja domaćinstva

Grafikon 9. Broj članova domaćinstva

Grafikon 10. Stavovi o zaštiti životne sredine i upoznatosti sa sistemom subvencija

Grafikon 11. Stavovi o zaštiti životne sredine i želji za vožnjom električnog ili hibridnog automobila

Grafikon 12. Stavovi o infrastrukturi punjača i strahu o stizanju na odredište

Grafikon 13. Saglasnost sa tvrdnjom 1

Grafikon 14. Saglasnost sa tvrdnjom 2

Grafikon 15. Saglasnost sa tvrdnjom 3

Grafikon 16. Saglasnost sa tvrdnjom 4

Grafikon 17. Saglasnost sa tvrdnjom 5

Grafikon 18. Saglasnost sa tvrdnjom 6

Grafikon 19. Saglasnost sa tvrdnjom 7

Grafikon 20. Šta doprinosi malom nivou upotrebe električnih i hibridnih automobila u Republici Srbiji?

Tabela 1. Oblasti u okviru Deklaracije iz Sofije o Zelenoj agendi za zapadni Balkan

Tabela 2. Pregled mera u oblasti obnovljivih izvora energije (OIE)

Tabela 3. Klasifikacija vrste vozila koja se subvencionišu u Republici Srbiji

Tabela 4. Visina subvencija za kupovinu električnih modela vozila za 2022. godinu u Republici Srbiji

Tabela 5. Visina subvencija za kupovinu električnih modela vozila za 2022. godinu u Republici Sloveniji

Tabela 6. Program sufinansiranja energetske učinkovitih vozila u Republici Hrvatskoj u 2021. godini

Tabela 7. Beneficije za vlasnike električnih automobila u Norveškoj od 1990. godine

Tabela 8. Udeo putničkih automobila prema vrsti goriva u Sloveniji, Hrvatskoj i Norveškoj u 2020. godini

Tabela 9.1. Saglasnost sa tvrdnjom 1 prema obrazovanju

Tabela 9.2. Saglasnost sa tvrdnjom 1 prema regionu stanovanja

Tabela 9.3. Saglasnost sa tvrdnjom 1 prema prihodu domaćinstva

Tabela 10.1. Saglasnost sa tvrdnjom 2 prema obrazovanju

Tabela 10.2. Saglasnost sa tvrdnjom 2 prema regionu stanovanja

Tabela 10.3. Saglasnost sa tvrdnjom 2 prema prihodu domaćinstva

Tabela 11.1. Saglasnost sa tvrdnjom 3 prema obrazovanju

Tabela 11.2. Saglasnost sa tvrdnjom 3 prema regionu stanovanja

Tabela 11.3. Saglasnost sa tvrdnjom 3 prema prihodu domaćinstva

Tabela 12.1. Saglasnost sa tvrdnjom 4 prema obrazovanju

Tabela 12.2. Saglasnost sa tvrdnjom 4 prema regionu stanovanja

Tabela 12.3. Saglasnost sa tvrdnjom 4 prema prihodu domaćinstva

Tabela 13.1. Saglasnost sa tvrdnjom 5 prema obrazovanju

Tabela 13.2. Saglasnost sa tvrdnjom 5 prema regionu stanovanja

Tabela 13.3. Saglasnost sa tvrdnjom 5 prema prihodu domaćinstva

Tabela 14.1. Saglasnost sa tvrdnjom 6 prema obrazovanju

Tabela 14.2. Saglasnost sa tvrdnjom 6 prema regionu stanovanja

Tabela 14.3. Saglasnost sa tvrdnjom 6 prema prihodu domaćinstva

Tabela 15.1. Saglasnost sa tvrdnjom 7 prema obrazovanju

Tabela 15.2. Saglasnost sa tvrdnjom 7 prema regionu stanovanja

Tabela 15.3. Saglasnost sa tvrdnjom 7 prema prihodu domaćinstva

1. Uvod

U XX veku došlo je do istorijski nezapamćenog porasta globalne ekonomske aktivnosti. Ovaj trend se u punom intenzitetu nastavio i u XXI veku. Iako je ekonomski rast doneo mnogobrojne benefite, poput podizanja životnog standarda i poboljšanja blagostanja širom sveta, rezultirao je i iscrpljivanjem prirodnih resursa i degradacijom životne sredine. Jedan od najprominentnijih neželjenih efekata globalne ekonomske ekspanzije je značajno povećanje emisija gasova sa efektom staklene bašte, a pre svega ugljen-dioksida. Ova ekspanzija zagađenja nastala je kao posledica procesa industrijalizacije, gde je i automobilska industrija značajan akter.

Ipak, u širem društvenom kontekstu, automobili su dali određeni vid slobode ljudima i pružili im mogućnost kreiranja sopstvenih obrazaca ponašanja i kretanja, jer omogućavaju olakšan pristup tržištima, radnim mestima, mestima za odmor i rekreaciju, zdravstvenim ustanovama i dr. Stoga, možemo reći da automobilska industrija ima veoma važnu ulogu u društveno-ekonomskom razvoju jednog društva.

Na globalnom nivou, automobilska industrija učestvuje sa približno 3.65% svetskog BDP-a (Saber, 2018). Prema Evropskoj komisiji (2021a) približno 2,6 miliona ljudi radi u direktnoj proizvodnji motornih vozila, što predstavlja 8,5% zaposlenosti u Evropskoj Uniji. Imajući u vidu da se od 2016. godine u svetu proizvede preko 70 miliona automobila godišnje, pored ekonomskog uticaja ove industrije važno je sagledati i njen uticaj na životnu sredinu. Na primer, u Evropi je transport značajan izvor zagađenja, odgovoran za emisiju približno četvrtine svih gasova sa efektom staklene bašte (Evropska komisija, 2021b) koje su između 1990. i 2019. godine porasle za 33,5% (EEA, 2022).

Da bi se ovaj trend promenio, potrebno je izvršiti tranziciju ka održivosti automobilske industrije. Kao jedno od rešenja navodi se elektrifikacija transporta odnosno masovnija upotreba električnih vozila (engl. *electric vehicles* - EV) jer ona „nisu samo zamena za konvencionalna već pružaju pristup revidiranim i potpuno novim vrednostima” (Delucchi, et. al. 2014, str. 19). U skladu sa takvim narativom, u literaturi se može pronaći izraz nova energetska vozila (Wang et al., 2022) kao temelj održive mobilnosti i opisa nove budućnosti kojoj se teži (Asdrubali et. al., 2018).

Pitanje elektrifikacije mobilnosti izneto je i na klimatskom samitu održanom u Glazgovu (COP26) u oktobru 2021. godine, gde su zemlje potpisnice navele da se obavezuju na ubrzanje prelaska na vozila sa nultim emisijama kako bi se postigli ciljevi Pariskog sporazuma o klimatskim promenama. U istorijskom kontekstu, Ujedinjene Nacije već 30 godina okupljaju zemlje na globalnim konferencijama o klimatskim promenama pod nazvanim *Conference of the Parties* - COP. Cilj svakog COP-a je proceniti napredak koje su zemlje širom sveta postigle u borbi protiv klimatskih promena, na koji način one mogu unaprediti tekuće nacionalne planove, upoznati se sa novim tehnologijama za smanjenje negativnog uticaja klimatskih promena i doneti bitne odluke o budućim aktivnostima. Konferencija COP21 u Parizu dovela je do usvajanja Sporazuma iz Pariza od strane 196 učesnika, koji je stupio na snagu 4. novembra 2016. godine. Težnja je da se globalno zagrevanje zadrži daleko ispod 2°C, a idealno ispod

1,5°S u poređenju sa predindustrijskim nivoima. U središtu sporazuma nalaze se srednjoročni planovi smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte tj. nacionalno određeni doprinosi smanjenja (engl. *Nationally Determined Contribution - NDC*) koji predstavlja napore svake zemlje da smanje nacionalne emisije kako bi stvorile klimatski neutralnu planetu do sredine XXI veka (UNFCCC, 2022). Pored NDC, zemlje koje su ratifikovale Pariski sporazum moraju da usvoje i dugoročne strategije smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte (*Low Carbon Development Strategy – LCDS*) što je u Srbiji Strategija niskougljeničnog razvoja.

COP21 ima za cilj (a) povećanje sposobnosti prilagođavanja na negativne uticaje i jačanje otpornosti na klimatske promene i razvoj praćen niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte, na način koji ne ugrožava proizvodnju hrane i (b) usklađivanje finansijskih tokova sa potrebama razvoja praćenog niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte i ojačanom otpornosti na klimatske promene (Zakon o potvrđivanju Sporazuma iz Pariza, br. 4/2017).

U slučaju spomenutog COP26, pored elektrifikacije mobilnosti, postoji još nekoliko važnih ishoda Konferencije u Glazgovu. Zemlje su se obavezale da će postupno povlačiti ugalj iz upotrebe, postepeno ukidati neefikasne subvencije za fosilna goriva dok će podržavati investicije u obnovljive izvore energije. Takođe, radiće se na smanjenju emisija metana za 30% do 2030. godine i obnavljanju šuma (COP26 Goals, 2021). Specifičnost COP26 je u tome što je održan u toku pandemije COVID-19, koja je dodatno istakla pitanje značaja kvaliteta zaštite životne. U tom kontekstu, kako mnoge zemlje nastoje da stanje ekonomije vrate na nivo pre pandemije, centralno pitanje bila je mogućnost primene zelenog oporavka sa naglaskom na finansijsku podršku zemljama u razvoju na putu ka zelenoj tranziciji.

Radi pružanja šireg konteksta primene održive mobilnosti, može se istaći da su vlade širom sveta tokom 2020. godine potrošile 14 milijardi dolara za podršku prodaji električnih automobila, što je 25% više u odnosu na 2019. godinu (IEA, 2021). Generalno, najčešće se subvencionišu one oblasti koje imaju pozitivne eksterne efekte i imaju dodatne koristi za društvo. Upravo koncept eksternalija opravdava vladine subvencije za stimulaciju rasta prodaje ne samo električnih već i hibridnih vozila, čineći ih pristupačnijim. U tom pogledu, vlade odobravaju ove subvencije kako bi mogle aktivno da učestvuju u smanjenju emisije gasova sa efektom staklene bašte i potrošnje naftnih derivata. Pored novčanih subvencija, vlade imaju na raspolaganju i druge vidove olakšica poput oslobađanja od poreza i poreskih kredita kao i dodatnih pogodnosti koje se kreću od pristupa autobuskim trakama do oslobađanja od naknada za putarinu, itd. Ipak, upravo ove novčane subvencije u korist krajnjih korisnika su najčešće i primenjivane.

2. Kratak istorijski kontekst

Istorija električnih automobila nije novijeg datuma i teško se može ograničiti na samo jednog pronalazača ili državu pa se u skladu sa time njen razvoj može posmatrati kroz periode:

1. Razvoj patenata za električnu mobilnost (1828-1890);
2. Porast interesovanja za upotrebu električnih automobila (1890-1920);
3. Pad interesovanja za upotrebu električnih automobila (1920-1960) i
4. Povratak električnih automobila (nakon 1960).

U periodu od 1828-1890. godine, na bazi patenata koji su nastali, došlo je do pojave i razvoja električnih automobila. Tako na primer, izdvaja se 1828. godina kada je mađarski naučnik, Anjos Jedlik, izumeo prvi električni motor. S druge strane, Wilson (2022) posebno ističe 1832. godinu i pojavu prve kočije sa električnim ćelijama, koju je napravio škotski pronalazač Robert Anderson. Budući da ti prvi prototipovi električnih kočija nisu bili uspešni zbog malog dometa, sledeći veoma važan događaj dešava se 1860. godine kada je francuski naučnik Gaston Plante izumeo prvu punjivu bateriju. Suva baterija ili cink-ugljenična baterija izumljena je 1887. godine a 1899. godine i prva alkaloidna baterija.

Po osnovu tih patenata, prvim praktičnim električnim automobilom smatra se električna kočija koju je 1890. godine napravio Vilijam Morison iz SAD, jer je spojio punjivu bateriju i električni motor. Nakon toga, dolazi do motorizacije prometa u smislu da su konji, kao prevozno sredstvo, zamenjeni sa motornim vozilima i to na bazi pare, benzina i električne energije. Kada su u pitanju automobili na paru, najzastupljeniji su bili do 1910. godine a nakon toga, radi skupe konstrukcije i održavanja, kreće pad upotrebe ovih vrsta motora u automobilskoj industriji. S druge strane, interesantan je podatak da je u Nju Jorku 1910-tih trećina taksija bila na struju (Gelmanova et al., 2018). Prednost tadašnjih električnih automobila bila je ista kao i danas, a to je jednostavnost upotrebe, manji uticaj na životnu sredinu i tiši način rada.

Ipak, paralelno u ovom periodu dolazi i do masovne proizvodnje automobila kompanije Ford (model T) koji je učinio automobile na benzin široko dostupnim i pristupačnim pa je tako 1912. godine, benzinski automobil koštao samo 650 američkih dolara, dok se električni roadster prodavao za 1.750 američkih dolara (Matulka, 2014). Od tada je interesovanje za daljnji razvoj i upotrebu električnih automobila u padu. Naime, od 1920. godine dešava se veliki zamah u razvoju putne infrastrukture, stvarajući potrebu za vozilima većeg dometa od onog koji nude električni automobili. Istovremeno, širom sveta dolazi i do otkrivanja novih velikih nalazišta rezervi nafte, čineći automobile na benzin jeftinijim za vožnju, posebno za velike udaljenosti. S druge strane, automobili na benzin su popravili svoje performanse i otklonili određene nedostatke u odnosu na električne automobile, pa je, prema Gelmanova et al. (2018), procenat zastupljenosti električnih automobila u 1920-im pao na svega 1%.

Posle 1920-ih, automobilska industrija postaje najveći korisnik naftne industrije, glavni kupac industrije čelika i najveći potrošač drugih industrija povezanih sa automobilskom. U tom kontekstu, nakon 1935. godine, elektromobilnost potpuno gubi na značaju pa se veliki broj proizvođača električnih automobila prebacuje na motore sa unutrašnjim sagorevanjem ili

potpuno obustavlja proizvodnju. Ovaj trend trajao je do izbijanja Drugog svetskog rata kada zbog ograničenog pristupa nafti, neke evropske kompanije, poput Pežoa, razvijaju prve gradske električne automobile dok se u nekim zemljama, poput Japana, nakon Drugog svetskog rata favorizuje upotreba električnih automobila upravo radi nestašica i velikih cena nafte (Wilson, 2022).

Kraj 1950-ih i sredina 1960-ih godina donosi nekoliko važnih faktora koji će kasnije uticati na ponovni puni razvoj industrije električnih automobila. U akademskom pogledu, 1950. godine u SAD-u izlazi članak pod nazivom “Problem zagađenja vazduha u Los Anđelesu” (engl. „*The Air Pollution Problem In Los Angeles*”) u kojem autor, dr. A.J. Haagen-Smit, opisuje problem smoga u ovom gradu kao rezultat "pola miliona automobila koji se voze u Los Anđelesu" (Dzialo, 2018). S druge strane, u tehničkom aspektu, 1967. godine razvija se nova vrsta baterija za punjenje bazirana na litijumu dok 1970. godine, posebnu pažnju svetske javnosti skreće razvoj malog elektro vozila pod imenom *Lunar Roving Vehicle (LRV)* ili „*moon buggy*“ koji je korišćen za potrebe vožnje po površini Meseca, u misiji Apollo. Isto tako, tokom 1970-tih godina dešavaju se dve velike naftne krize koji dovode do razvijanja hibridnih modela u automobilskoj industriji ali isto tako u prvi plan stavljaju i zabrinutost o prevelikoj ovisnosti o nafti. Ovo je posebno bilo izraženo u SAD-u jer je uvoz nafte, uglavnom sa Bliskog istoka, činio 27% ponude ovog energenta na domaćem tržištu (Standage, 2021).

Nakon toga, razdoblje 1980-1990. karakteriše svest o sve većoj emisiji štetnih gasova, posebno kada je 1987. godine objavljen izveštaj Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj pod nazivom „Naša zajednička budućnost“ (engl. *Our common future*) ili poznatiji kao “Bruntlandov izveštaj”. U ovom izveštaju, Komisija je popularizovala termin “održivi razvoj” koji je, u formalnom kontekstu, zvanično prihvaćen za implementaciju na drugoj Konferenciji UN-a o životnoj sredini i razvoju, održanoj 1992. godine u Rio de Žaneiru. Ovoj konferenciji su prisustvovali predstavnici 172 zemlje. Potpisnici su se složili da vlade svih država treba da planiraju razvoj svojih zemalja u skladu sa ekološkim zahtevima u ime globalne solidarnosti i odgovornosti za budućnost planete Zemlje.

3. Vrste električnih i hibridnih vozila

Kada govorimo o električnim vozilima, generalno mislimo na tri glavna tipa električnih vozila: hibridna električna vozila, plug-in hibridna električna vozila i električna vozila na baterije.

a) **Hibridna električna vozila** (engl. *Hybrid Electric Vehicles - HEV*) ili jednostavnije rečeno, „obični“ hibrid, ima klasičan motor sa unutrašnjim sagorevanjem i najmanje jedan elektromotor. Stoga, hibridno električno vozilo kombinuje konvencionalni motor sa unutrašnjim sagorevanjem sa električnim motorom i baterijom kako bi se smanjila potrošnja goriva. To se postiže korišćenjem električnog motora za pogon automobila u uslovima kada je motor sa unutrašnjim sagorevanjem posebno neefikasan, na primer kada se ubrzava nakon zaustavljanja. Hibridi takođe mogu favorizovati motor sa unutrašnjim sagorevanjem kada je to efikasnije, kao što je krstarenje pri visokim brzinama na autoputu.

Hibridna vozila su najbližija konvencionalnim vozilima, jer vlasnici mogu da dopune samo tradicionalna goriva (obično benzin). Hibridna tehnologija automatski puni bateriju kroz ono što je poznato kao „regenerativno kočenje“ i aktivira sistem elektromotora kada su uslovi pogodni, što znači da vozači ne moraju da prate punjenje ili da priključuju automobile u strujne utičnice.

b) **Plug-in hibridna električna vozila** (engl. *Plug-in Hybrid Electric Vehicleless – PHEV*) kombinuje konvencionalni motor sa unutrašnjim sagorevanjem sa električnim motorom i baterijom slično kao kod hibrida, ali ima jasne razlike. Plug-in hibridna električna vozila generalno imaju veće baterije i snažnije električne motore od hibrida, jer električni sistem daje veći deo energije tokom vožnje. To znači da plug-in hibridi mogu da se voze samo u električnom režimu, potpuno isključujući motor sa unutrašnjim sagorevanjem.

Vožnja plug-in hibrida je slična vožnji hibrida, jer će automobil automatski puniti bateriju i prebacivati između motor sa unutrašnjim sagorevanjem i električne energije na osnovu uslova. Međutim, vozači imaju izbor da dopune svoj plug-in hibrid i gorivom i strujom, ali on može da radi i samo na gorivo ako se potroši svo punjenje baterije, i samo na punjenje ako se potroši svo gorivo.

v) **Električna vozila na baterije** (engl. *Battery-Powered Electric Vehicles - BEV*) smatraju se „potpuno električnim“ automobilima. Električna vozila na baterije se napajaju isključivo električnom energijom, a njihovi električni motori crpe struju iz ugrađenih baterija. Kod ovih vozila ne postoji nikakav oblik motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

S obzirom da se električna vozila na baterije oslanjaju isključivo na električnu energiju, ona imaju mnogo veći kapacitet baterija od hibridnih i plug-in hibridnih električnih vozila. Ova tehnologija dodatne baterije obično dovodi do toga da ovaj tip vozila košta više od drugih tipova električnih automobila. Nadalje, električnim vozilima na baterije je uvek potrebno punjenje da bi se vozili. Ovo se može uraditi putem kućnog punjača ili stanice za brzo punjenje, ili energije koja se nadoknađuje regenerativnim kočenjem.

Pored gore navedene podele, neophodno je napomenuti i:

g) **Električna vozila sa produženim dometom** (engl. *Extended Range Electric Vehicles - E-REV*) predstavljaju električni automobil opremljen dodatnim agregatom (najčešće motorom sa unutrašnjim sagorevanjem) koji služi kao proširivač dometa, u situaciji kada se, na primer, isprazne baterije. Glavni izvor pogona je i dalje električni motor koji se napaja baterijama punjivim iz spoljnog izvora napajanja, dok dodatni agregat može pomoći da automobil stigne do najbliže stanice za punjenje.

d) **Električna vozila sa gorivnim ćelijama** (engl. *Fuel Cell Electric Vehicle - FCEV*) su vozila koja koriste vodonik kao izvor goriva, odnosno tehnologiju gorivih ćelija za proizvodnju električne energije koja je potrebna za pokretanje vozila. Električna energija se proizvodi elektrohemijskim reakcijama između vodonika i kiseonika koji se dovode u FCEV rezervoare vodonika (Toyota Serbia, 2022). Nusproizvod ove hemijske reakcije je čista destilovana voda. Ključna razlika između FCEV i BEV je izvor energije a njegova najveća prednost jeste što se puni jako brzo.

đ) **Blago hibridno električno vozilo** (engl. *Mild Hybrid Electric Vehicle – MHEV*) je slično HEV, ali njegov električni motor nije dovoljno snažan da samostalno pokreće automobil. Blago hibridna električna vozila koriste mali električni motor za pomoć motoru sa unutrašnjim sagorevanjem u različitim scenarijima vožnje, pomažući da se smanji količina sagorenog goriva, poboljša efikasnost i smanje emisije.

4. Prednosti i nedostaci električnih i hibridnih vozila

4.1. Prednosti električnih i hibridnih vozila

Ulaganje u kupovinu električnih automobila donosi višestruke ekonomsko-socijalne koristi za jedno društvo. Kao najprominentnije prednosti upotrebe električnih i hibridnih vozila možemo izdvojiti smanjenje gasova sa efektom staklene bašte, ekonomičnost, sigurnost i razvoj novih ekonomskih modela.

4.1.1. Smanjenje gasova sa efektom staklene bašte

Uticaj transportnog sektora na globalne klimatske promene može se smanjiti ako se elektrifikacija drumskog transporta odvija paralelno sa dekarbonizacijom proizvodnje električne energije. S druge strane, lokalno zagađenje vazduha, pre svega u urbanim sredinama, može se drastično smanjiti ako bi određeni tipovi električnih automobila (kao što su BEV) bili dominantniji u odnosu na tradicionalne automobile (Daina et al., 2017). Isto tako, čak i kada se napajaju električnom energijom iz mreže, koja se dobija iz uglja, električna vozila proizvode samo trećinu gasova sa efektom staklene bašte u odnosu na vozila koja koriste fosilna goriva. U eksperimentalnoj studiji autora Donateo et al. (2015) sprovedenoj u Italiji, utvrđeno je da količina emisije CO₂ nastala punjenjem električnih automobila koristeći električnu energiju iz fosilnih goriva, ne premašuje granicu definisanu EU zakonodavstvom. Isto tako, niže emisije tokom životnog veka električnih vozila znači da zagađuju mnogo manje od motora sa unutrašnjim sagorevanjem. Zamena automobila na benzin ili dizel električnim ili hibridnim automobilom pomaže u poboljšanju lokalnog kvaliteta vazduha, posebno u naseljima u blizini prometnih puteva. Pored smanjenja štetnih emisija CO₂, električni automobili su karakteristični po tome što su dosta tiši i utiču i na smanjenje zagađenja bukom. Time se otvara mogućnost njihovog prisustva u centralnom jezgri gradova u kojima je zabranjen saobraćaj za automobile sa motorom na unutrašnje sagorevanje.

Neophodno je istaći i da izrada električnih automobila troši značajnu količinu energije. Čak i nakon što se uzme u obzir proizvodnja baterija, električni automobili su i dalje „zelenija“ opcija zbog smanjenja emisija izazvanih tokom celokupnog korišćenja automobila. Emisije proizvedene tokom proizvodnje električnog automobila su obično veće od onih iz proizvodnje konvencionalnog automobila. To je zbog proizvodnje litijum-jonskih baterija, koje su suštinska komponenta električnog vozila. Međutim, energija koja se koristi za proizvodnju električnog automobila čini više od trećine svih emisija ugljen dioksida tokom životnog veka električnog automobila. A i ovo se menja na bolje kako tehnologija napreduje.

4.1.2. Ekonomičnost

Električna vozila su ekonomičnija od automobila na fosilna goriva i čak četiri puta energetski efikasnija (Comms, 2020), što znači da im je potrebno manje energije da bi prešli istu udaljenost. Pored toga, električni automobili se mogu puniti u doba dana kada je cena električne energije jeftinija. Stoga, efikasnost vozila i niža cena električne energije u poređenju sa

benzinom ili dizelom znači da su električna i hibridna vozila jeftinija za korišćenje od standardnih vozila. Takođe, električna vozila imaju mnogo manje delova od konvencionalnih vozila, što za rezultat ima jeftinije troškove popravke i održavanja. Isto tako, kako tehnologija sve više napreduje troškovi održavanja električnih automobila se smanjuju, a s druge strane veliki broj zemalja nudi raznovrsne subvencije i benefite što takođe utiče na nižu strukturu troškova ovih automobila. Prema izveštaju Ernst & Young (2020), u određenim zemljama prosečna neto korist za vladu i društvo iznosi preko 8000 američkih dolara u slučaju kupovine električnog automobila u odnosu na onaj sa motorom na unutrašnje sagorevanje. Do sličnog zaključka došli su i Zhang et al. (2013) u smislu da koncept subvencija (sa aspekta krajnjeg korisnika) uvek ima pozitivan efekat na životnu sredinu. Ovo je posebno izražen slučaj u velikim gradovima, budući da danas oko 54% svetske populacije živi u urbanim područjima, a očekuje se da će do 2050. godine taj broj porasti na 66% (UN, 2015).

4.1.3. Sigurnost

Električni automobili prolaze kroz iste testove sposobnosti i procedure testiranja kao i drugi automobili na fosilna goriva, pa je u domenu sigurnosti ovih automobila fokus na pouzdanosti i funkcionalnosti električnog sistema, sigurnosti punjenja baterije i održavanja vozila. U tom kontekstu, električni automobili su sigurniji za korišćenje, s obzirom na njihovo niže težište, što ih čini mnogo stabilnijim. U slučaju nesreće može se očekivati otvaranje vazdušnih jastuka i prekid napajanja iz baterije jer su električna vozila dizajnirana sa dodatnim sigurnosnim karakteristikama koje isključuju električni sistem kada se desi sudar ili se otkrije kratak spoj. U skladu sa time, mogućnost zapaljenja električnog automobila svedena je na oko 0,3% za razliku od 1,5% u slučaju automobila sa motorom na unutrašnje sagorevanje (Evers & Kolodny, 2022).

4.1.4. Razvoj novih ekonomskih modela

Upotreba električnih automobila u praksi dovela je do razvoja određenih ekonomskih modela poznatih kao deljenje automobila (engl. *car-sharing*) što se smatra budućnošću i temeljom odrednice „pametni grad“ (engl. *smart city*). Radi se o modelu iznajmljivanja automobila zahvaljujući kojem se električni automobil može iznajmiti na kratko vreme - odnosno samo onda kada je potreban, na unapred određenim lokacijama. Osnovna razlika u odnosu na već dostupni *rent a car* jeste što vremenski period za iznajmljivanje može biti kraći, a što će omogućiti bolje korišćenje zajedničke imovine, čineći je pristupačnijom širem krugu korisnika, što za direktan rezultat ima manje automobila u saobraćaju. Isto tako, *car-sharing* omogućava da vožnja automobila od strane samo jedne osobe ima smisla posebno kada veći broj korisnika koristi jedan manji automobil. Pored toga, nema troškova koji postoje u slučaju posedovanja automobila poput održavanja, popravki, poreza ili osiguranja.

4.2. Nedostaci električnih i hibridnih vozila

Ipak i pored prednosti, važno je navesti i koja su to najčešće definisana ograničenja odnosno nedostaci upotrebe električnih automobila:

4.2.1. „Anksioznost dometa“

Domet električnih automobila zavisi od kapaciteta baterije. Međutim, električni automobili još uvek imaju manji domet od onih sa motorom na unutrašnje sagorevanje ili gas. Ovo može biti posebno problematično na dužim putovanjima ako je infrastruktura duž planirane rute manjkava u smislu mreže punjača. Čak i unutar Evropske unije, infrastruktura za punjenje uveliko varira između država članica. Na primer, najveći procenat mrežnih stanica za punjenje imaju Holandija i Nemačka (ACEA, 2022a). Osim dometa, uslovi vožnje kao što su teren, gustina saobraćaja, vremenske prilike i prosečna brzina mogu imati uticaj na količinu potrošene električne energije.

4.2.2. Dužina punjenja baterije

Vreme punjenja električnog automobila je znatno duže u odnosu na vreme potrebno da se napuni rezervoar benzinom ili dizelom. Tako punjenje električnog vozila do 80% kapaciteta može trajati od 30 minuta do 8 sati (Houser, 2022). Ovde je važno istaći i da litijum-jonske baterije, koje se koriste u većini električnih vozila, imaju ograničenja u pogledu brzine punjenja gde prekoračenje tih ograničenja može delovati negativno na baterije i smanjiti njihov učinak i vek trajanja.

Na primer, baterija se u prvih 20% punjenja puni dosta brže nego zadnjih 20% - od 80 do 100% (Ivković, 2022). Ipak, tehnologije baterija konstantno napreduju. Kao jedno od rešenja problema punjenja i životnog veka baterije smatra se upotreba *solid state* baterija koje mogu da skladište više energije, omoguće brže punjenje i obezbede veću sigurnost u odnosu na litijum-jonske (Maisch, 2022). Doduše, proizvodnja ovih baterija je još uvek smeštena u budućnost jer je sam proces proizvodnje dosta zahtevan i moraju da se stvore uslovi za masovnu proizvodnju. Prema procenama velikih auto proizvođača, upotrebom *solid state* baterija omogućio bi se za oko 30% veći domet pa bi punjenje do 80% kapaciteta trajalo 12 - 15 minuta. S druge strane, jedna od alternativa koje se takođe nude jesu baterije od aluminijuma i sumpora sa rastopljenim solima. Osnovna prednost ovih baterija jeste što su osnovni sastojci jeftini, lako dostupni i što je baterija potpuno bezbedna jer ne može da se zapali.

4.2.3. Cena

Električni automobili su skuplji od automobila sa motorom na unutrašnje sagorevanje. Prema zvaničnoj statistici, kupovina električnog automobila košta približno 10.000 evra više od kupovine tradicionalnog automobila. Električne automobile subvencionišu vlade širom sveta upravo zbog njihove visoke cene.

Neki od osnovnih faktora koji utiču na višu cenu električnog automobila jesu ograničena ponuda elektromotora, baterija i drugih inputa koji se koriste u njihovoj proizvodnji poput energetski efikasnijih pneumatika koji ih čine tišim. Iako se to ne događa često, i baterije se mogu pokvariti ili zahtevati popravku što može biti znatan trošak za vlasnika. Ipak, cena

električnog automobila varira u zavisnosti od vrste, odnosno modela. Na primer, autori Goetzel & Hasanuzzaman (2022) navode da električna vozila imaju tendenciju da koštaju manje tokom životnog veka u smislu održavanja u odnosu na automobile na fosilna goriva.

4.2.4. *Greenwashing*

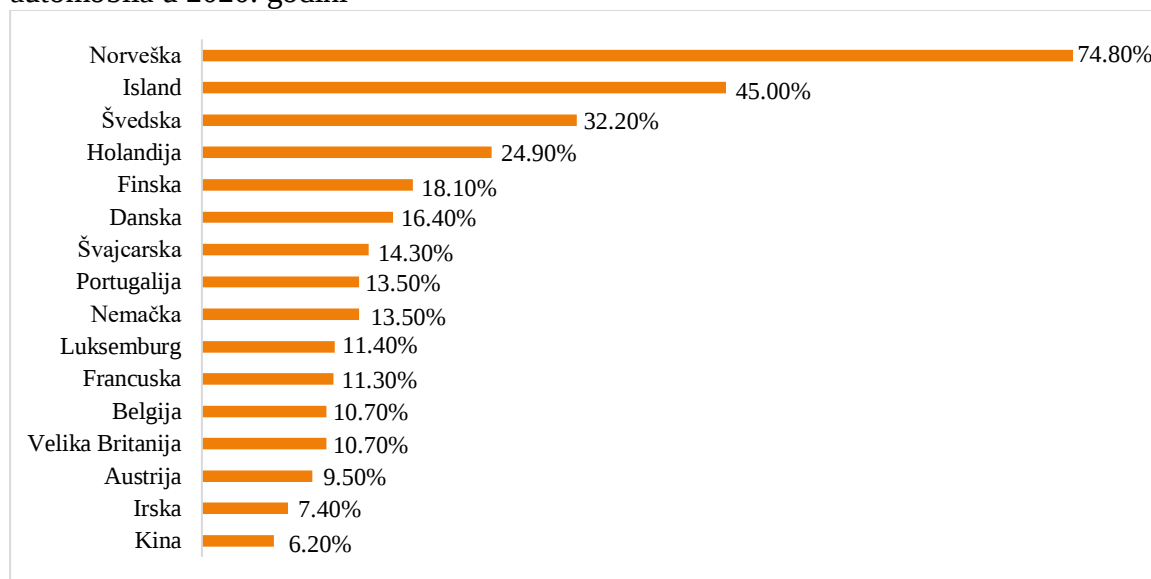
Greenwashing, iliti doslovno „zeleno pranje“, je proces prenošenja lažnog utiska ili pružanja netačnih informacija o tome koliko su određeni proizvodi ekološki prihvatljiviji. Jedan od najubedljivijih argumenata protiv električnih vozila je indirektna emisija štetnih gasova uzrokovana izvorom energije koji se koristi za proizvodnju i punjenje ovih vozila. Kao rezultat toga, jedan od glavnih argumenata protiv električnih vozila je da su ekološki prihvatljiva samo koliko su njihovi izvori energije.

Isto tako, bitan je i faktor količine emisija koje nastaju usled procesa proizvodnje baterija za električne automobile. U praksi, proizvodnja električnog automobila dovodi do emisije oko 10 tona gasova sa efektom staklene bašte od čega oko 33-44% otpada na litijum-jonske baterije od 24kWh (Parrott, 2020). S druge strane, prema Potter (2003), prosečan automobil ima strukturu emisija CO₂ takvu da se 76% odnosi na emisije iz potrošnje goriva, 9% iz proizvodnje samog vozila i 15% se odnose na emisije i gubitke u sistemu snabdevanja gorivom. U praksi, to znači da tipično putničko vozilo emituje oko 4,6 metričkih tona CO₂ godišnje (US EPA, 2022), što znači i najgorem slučaju, električni automobil s baterijom proizvedenoj u Kini i vožen u EU, i dalje emituje 37% manje CO₂ od benzina (Transport & Environment, 2022).

5. Subvencije za kupovinu električnih i hibridnih vozila u Srbiji i drugim zemljama

Globalna prodaja električnih vozila u 2021. godini porasla je za 41% u odnosu na 2019. godinu (IEA, 2021), sa najvećim učešćem Evrope u tom trendu. Nordijske zemlje (Norveška, Island i Švedska) prepoznate su kao lideri u ovom polju, što je prikazano na grafikonu 1. Isto tako, Norveška planira da postane prva zemlja na svetu koja će okončati prodaju benzinskih i dizel motora do 2025. godine.

Grafikon 1. Zemlje s najvećim udelom plug-in električnih vozila u prodaji novih putničkih automobila u 2020. godini



Izvor: WEF (2021)

Iz grafikona 1 vidljivo je da bogatije zemlje imaju veći stepen zastupljenosti električnih i hibridnih automobila. Zemlje u razvoju, sa druge strane, još uvek su u početku uključivanja u ove trendove. Isto tako, iz šire perspektive, većina razvijenih zemalja je aktivnije i agilnije krenula u proces dekarbonizacije ekonomije u odnosu na zemlje u razvoju, koje još uvek u velikoj meri električnu energiju proizvode iz uglja. U ovom domenu bitno je istaći da iako većina empirijskih studija pokazuje da ekonomski podsticaji, infrastruktura, kao i druge privilegije imaju značajan pozitivan uticaj na koncept razvoja i primene električnih automobila. Svakako se uticaj društvenih i individualnih faktora na stavove potrošača mogu se značajno razlikovati u zavisnosti od zemlje ili regije (Orlov i Kallbekken, 2019). Od pomenutih faktora, Silvia i Krause (2016) ističu demografske karakteristike i karakteristike stavova potrošača, ponašanje u putovanju i vožnji, udobnost i poznavanje tehnologije i specifikacije vozila povezanih sa dužinom vožnje do sledećeg punjenja. S druge strane, Rezvani et al. (2015) navode da postoje četiri faktora koji, sa aspekta percepcije krajnjeg korisnika, mogu da utiču na odnos prema električnim automobilima, odnosno:

1. tehnički faktori (tehničke performanse samog automobila);
2. kontekstualni faktori (infrastruktura punjača);
3. troškovni faktori (troškovi kupovine i energije);

4. individualni i društveni faktori (brige oko zaštite životne sredine i iskustvo sa vozilima).

Ipak, tokom 2018. godine, 36 vlada i 28 svetskih kompanija se obavezalo da će eliminisati proizvodnju energije iz uglja do 2030. godine (Cavalheiro, 2020). U tom kontekstu, kako zemlja napreduje u procesu dekarbonizacije proizvodnje električne energije sa ciljem ispunjenja preuzetih obaveza o smanjenju štetnih gasova, emisije će pasti za postojeća električna vozila, kao i za nova električna vozila (Harrisson, 2019). Prema Li et al., (2020), istovremeno se razvijaju nove tehnologije za bolju integraciju električnih automobila i proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Ovaj stav potvrđen je i u studiji autora Knobloch et al. (2020), koji su podelili svet na 59 regija od čega u 53 upotreba električnih automobila smanjuje štetne emisije u poređenju sa alternativama zasnovanim na fosilnim gorivima.

Prema izveštaju Harrisson (2019), u zemljama sa intenzivnom proizvodnjom električne energije iz uglja, kakav je slučaj Srbije, prednosti električnih vozila su manje u odnosu na one koje proizvode električnu energiju iz obnovljivih izvora. Da bi zemlja mogla da ostvari puni potencijal za smanjenje emisija štetnih gasova, potreban je napredak u dekarbonizaciji proizvodnje električne energije, integraciji električnih vozila u elektroenergetske sisteme, izgradnji infrastrukture za punjenje, te održiva proizvodnja baterija i mogućnost njihovog recikliranja. Budući da je to budućnost kojoj i Srbija teži, ovo pitanje je neophodno analizirati sveobuhvatno kroz uporednu analizu trenutnog stanja, ali i najboljih praksi koje postoje.

5.1. Republika Srbija

Drumski saobraćaj u Republici Srbiji učestvuje sa svega 6% ukupnih emisija u zagađenju vazduha (Agencija za zaštitu životne sredine, 2020). Međutim, potrebno je istaći da prema podacima Republičkog zavoda za statistiku (2021), u Republici Srbiji najviše automobila na 100 stanovnika ima u Beogradskom regionu, čiji je broj u 2020. godini iznosio 594.063. Pored toga, najveći broj automobila se koristi od strane pojedinca, čime se stvaraju veće gužve u saobraćaju što dovodi do povećanja buke i zagađenja vazduha.

Prema izveštaju IQ Air (2020), Republika Srbija je od 106 rangiranih zemalja i regiona zauzela visoko 28 mesto kada je u pitanju koncentracija štetnih PM_{2.5} čestica, dok je Beograd zauzeo 24 mesto od analizirana 92 glavna grada u svetu. Isto tako, na osnovu komparacije podataka o zagađenju PM_{2.5} česticama u 2019. i 2020. godini na uzorku od 323 grada u EU, koju objavljuje Evropska agencija za životnu sredinu, i podataka o zagađenju Agencije za životnu sredinu Srbije, utvrđeno je da je Beograd u analiziranom periodu rangiran na prvom mestu, kada se uporede samo gradovi sa više od milion stanovnika (Spasić, 2021). Takođe, prema podacima Srpske asocijacije uvoznika vozila i auto delova, prosečna starost automobila u Srbiji iznosi 17 godina (Begović, 2021) što je u skladu i sa istraživanjem koje je rađeno od strane NALED-a, na uzorku od 600 građana Srbije, od kojih tri četvrtine voze automobile koji su proizvedeni između 2001. i 2010. godine. Isto tako, tu je i izražen trend kupovine polovnih automobila iz Zapadne Evrope koji ne zadovoljavaju ekološke standarde tih zemalja. Na nivou EU, prosek za putničke automobile iznosi 11,8 godina (ACEA, 2022b).

Kada su u pitanju sporazumi i zakonska regulativa, Republika Srbija je 2015. godine usvojila NDC sa ciljem smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte od 9,8% do 2030. godine u poređenju sa emisijama iz 1990. godine. Ažurirani NDC za period 2021 – 2030. godine Republika Srbija je usvojila 2020. godine u kojem je povećala ambicije za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte za 33,3%, u odnosu na 1990. godinu, do 2030. godine. Isto tako, Republika Srbija je 2020. godine potpisala i Sofijsku deklaraciju o Zelenoj agendi za Zapadni Balkan preuzimajući obaveze o sprovođenju mera u pet oblasti što je predstavljeno u narednoj tabeli.

Tabela 1. Oblasti u okviru Deklaracije iz Sofije o Zelenoj agendi za zapadni Balkan

Oblast	Neke od mera koje zemlje potpisnice moraju da sprovedu
Klima, energetika, mobilnost	Izraditi i sprovesti planove za klimatsku otpornost za transportne mreže ekonomija zapadnog Balkana, i promovisati pripremanje i sprovođenje Planova <i>održive urbane mobilnosti</i> za gradska područja na zapadnom Balkanu; Definisati i sprovesti rešenja <i>održive mobilnosti</i> na regionalnom nivou uključujući planove za korišćenje alternativnih goriva i izgradnju stanica za punjenje i točenje goriva. Povećati regionalnu saradnju u oblasti razvoja infrastrukture alternativnih goriva.
Cirkularna ekonomija	Primena pristupa industrijskog ekosistema kako bi se postigao ekološki održiv i balansiran ekonomski oporavak širom regiona, posebno za ključne industrijske ekosisteme otporne na promene u budućnosti kao što su obnovljivi izvori energije, digitalni, mobilni i industrijski sektori koji koriste veliku količinu resursa kao što su turizam, tekstilna industrija, transportno-automobilska industrija i industrije koje koriste veliku količinu energije.
Smanjenje zagađenja vazduha, vode i zemljišta	Izraditi i sprovesti Strategije o kvalitetu vazduha i povećati prihvatanje najboljih dostupnih tehnika u skladu sa Direktivom o industrijskim emisijama.
Održiva poljoprivredna i prehrambena proizvodnja	Sarađivati sa naučnim, obrazovnim i poslovnim telima i poljoprivrednim gazdinstvima kako bi olakšao prelazak na inovativne tehnologije pogodne za životnu sredinu i metode poljoprivredne proizvodnje.
Biodiverzitet	Izraditi i sprovesti Plan obnove šumskih predela zapadnog Balkana.

Izvor: PKS (2020)

U skladu sa potpisanom deklaracijom, Republika Srbija je 2021. godine donela Zakon o klimatskim promenama sa ciljem uspostavljanja sistema kako bi se smanjile emisije gasova sa efektom staklene bašte na isplativ i ekonomski efikasan način, čime se doprinosi dostizanju naučno neophodnih nivoa emisija GHG kako bi se izbegle opasne promene klime na globalnom nivou i nepovoljni uticaji promene klime.

U dokumentu pod nazivom „Energetska bezbednost Srbije“ koji je početkom februara 2022. godine objavilo Ministarstvo rudarstva i energetike Srbije, navode se kratkoročna i dugoročna rešenja za sve sektore energetike. U dokumentu se ističe da je primarni zadatak energetskeg sistema da obezbedi siguran i kontinuiran pristup energetskeg resursima po održivim cenama, uvažavajući sve principe zdrave životne sredine. Navodi se i da je Republika Srbija pristupila

izradi nacionalnog plana za energetiku i klimu, kojim će se definisati mere za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte i postaviti ciljevi u pogledu povećanja udela obnovljivih izvora energije, kao i povećanje energetske efikasnosti za 2030. godinu sa projekcijama do 2050. godine.

Uzimajući u obzir činjenicu da je u Srbiji energetska tranzicija neizbežna i da mora biti bazirana na zelenom razvoju kao novom pristupu razvojnoj revoluciji i modelu rasta, plan je da se do 2050. godine postigne klimatska neutralnost i dekarbonizacija ekonomije. Ističe se podatak da se trenutno oko 75% energije u Srbiji dobija iz fosilnih goriva. U tom kontekstu, jedan od navedenih srednjoročnih ciljeva jeste postizanje cilja od minimalno 49,6% udela obnovljivih izvora energije u bruto finalnoj potrošnji energije do 2040. godine. Kada je u pitanju upotreba električnih i hibridnih vozila u navedenom dokumentu isti se spominju pre svega u kontekstu trenda upotrebe gde se navodi da „elektrifikacija pruga, kao i osnaživanje kupovine električnih vozila, bilo putničkih, bilo vozila za gradski saobraćaj, predstavlja izazov za naredni period“ (Energetska bezbednost Srbije, str. 7).

Pored toga, jedno od dugoročnih rešenja koje se navodi jeste popularizacija individualne proizvodnje (kupac-proizvođač, odnosno prozjumer). Naime, Republika Srbija je 2021. godine donela Uredbu o kriterijumima, uslovima i načinu obračuna potraživanja i obaveza između kupca-proizvođača i snabdevača koja se odnosi na domaćinstva, stambene zgrade i pojedinačne stanove u zgradama, kao i firme. Prema ovoj uredbi, kupac-proizvođač je krajnji kupac koji je na unutrašnje instalacije priključio sopstveni objekat za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije, pri čemu se proizvedena električna energija koristi za snabdevanje sopstvene potrošnje, a višak proizvedene električne energije isporučuje u prenosni sistem, distributivni sistem, odnosno zatvoreni distributivni sistem, osim u slučaju stambene zajednice kada se priključenje vrši u skladu sa ovom Uredbom. Početkom jula 2022. godine, Vlada je usvojila Uredbu o izmenama i dopunama Uredbe o kriterijumima, uslovima i načinu obračuna potraživanja i obaveza između kupca-proizvođača sa ciljem pojednostavljenja procedura za proizvodnju električne energije za sopstvene potrebe iz obnovljivih izvora energije. Novom uredbom skraćena je procedura za "kupce-proizvođače" koji proizvedenu struju koriste samo za sopstvenu potrošnju i ne isporučuju višak energije u distributivni sistem (N. D. V., 2022).

Republika Srbija je prvi put pitanje subvencije ekoloških automobila uvela 2010. godine preko Fonda za zaštitu životne sredine kroz projekat „Eco Friendly“, na način da sva vozila koja su imala emisiju CO₂ manju od 100 g. su subvencionisana sa 100.000 RSD. Ipak, 2012. godine ova subvencija se ukida. Tek 2017. godine se ponovo otvara ovo pitanje kada se električni automobili posmatraju kao jedna od 13 mera definisanih u Programu ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine za period od 2017. do 2030. godine. U Programu se spominje da „osim biogoriva, stimulisanje upotrebe električnih vozila može značajno doprineti postizanju sektorskog cilja od 10 odsto, pa je potrebno razmotriti tu mogućnost“ (str, 95). Spisak svih mera Programa predstavljen je u narednoj tabeli 2.

Tabela 2. Pregled mera u oblasti obnovljivih izvora energije (OIE)

Rb.	Sadržina mere	Cilj mere	Rok za realizaciju mere	Oblast primene mere
1.	Razmatranje mogućnosti uspostavljanja šema podrške za proizvođače električne energije koji koriste OIE zasnovanih na tržišnim principima	1. Postepeno usmeravanje proizvodnje električne energije iz OIE ka tržišnim principima 2. Smanjenje troškova podsticaja za krajnje kupce električne energije 3. Ekonomsko održivi rast proizvodnje električne energije iz OIE	2020. godina	Sektor električne energije
2.	Razmatranje mogućnosti uspostavljanja posebnih modela podsticaja za učešće građana u proizvodnji električne energije iz OIE	1. Povećanje učešća građana, udruženja, energetske zadruge i lokalnih zajednica u proizvodnji električne energije iz OIE 2. Ravnomernija geografska raspodela proizvodnje električne energije 3. Raspodela ekonomske koristi od upotrebe OIE neposredno na građane i lokalne zajednice	2020. godina	Sektor električne energije
3.	Zamena fosilnih goriva obnovljivim izvorima energije u toplanama na daljinsko grejanje	1. Povećanje udela OIE u toplanama na daljinsko grejanje 2. Smanjenje zavisnosti toplana na daljinsko grejanje od uvoznih energenata 3. Povećanje sigurnosti snabdevanja energijom	2023. godina	Sektor toplotne energije
4.	Razmatranje mogućnosti uvođenja poreskih i finansijskih podsticaja građana da koriste energetske efikasne kotlove/peći/ šporete na biomasu	1. Povećanje udela OIE u potrošnji toplotne energije 2. Usmeravanje potrošnje biomase na održiv način 3. Povećanje sigurnosti snabdevanja energijom, bezbednosti građana i smanjenje zavisnosti od uvoza energenata	2020. godina	Sektor toplotne energije
5.	Razmatranje mogućnosti uvođenja poreskih i finansijskih podsticaja za korišćenje geotermalne energije	Povećanje udela OIE u potrošnji toplotne energije	2020. godina	Sektor toplotne energije
6.	Razmatranje mogućnosti uvođenja poreskih i finansijskih podsticaja za korišćenje energetske biomase	Povećanje tehnički iskoristivog potencijala biomase za korišćenje u energetske svrhe	2021. godina	Sektor energetike
7.	Uspostavljanje nacionalne šeme verifikacije ispunjenosti održivosti biogoriva	1. Proizvodnja biogoriva na održiv način 2. Smanjenje zavisnosti domaćih proizvođača od inostranih verifikatora ispunjenosti održive proizvodnje biogoriva	2019. godina	Sektor saobraćaja
8.	Razmatranje mogućnosti uvođenja poreskih i finansijskih podsticaja kako za proizvodnju biogoriva tako i za njihovo stavljanje na tržište	1. Povećanje korišćenja OIE u saobraćaju 2. Angažovanje domaćih resursa 3. Ruralni razvoj	2018. godina	Sektor saobraćaja
9.	Razmatranje mogućnosti uvođenja podsticaja za korišćenje električnih vozila	1. Smanjenje korišćenja fosilnih izvora u saobraćaju 2. Smanjenje uvozne zavisnosti od fosilnih energenata	2019. godina	Sektor saobraćaja
10.	Stvaranje uslova za obrazovanje i informisanje građana i mladih o značaju i prednostima korišćenja OIE	Povećanje svesti o značaju OIE za stvaranje uslova za unapređenje stanja zaštite životne sredine i racionalno korišćenje prirodnih resursa	2019. godina	Sektor energetike, obrazovanja i medija

Subvencije za kupovinu električnih i hibridnih vozila

11.	Razmatranje mogućnosti za uvođenje podsticaja za inovacije i promotivne projekte u proizvodnji i korišćenju OIE	1. Podsticanje domaćih resursa u oblasti nauke i inovatorstva na razvijanje i uvođenje novih tehnologija u oblasti OIE 2. Povećanje energetske efikasnosti i ekonomske isplativosti OIE	2019. godina	Sektor energetike
12.	Uključivanje postupka izdavanja energetske dozvole za objekte snage do 10 MW i sticanje statusa privremenog povlašćenog proizvođača, povlašćenog proizvođača i proizvođača iz OIE u elektronske usluge portala E-uprave	Pojednostavljenje administrativne procedure i otklanjanje administrativnih barijera	2019. godina	Sektor energetike
13.	Promocija proizvodnje električne energije iz OIE u javnom sektoru	1. Povećanje proizvodnje energije iz OIE 2. Jačanje svesti o značaju OIE za racionalno korišćenje prirodnih resursa i unapređenje stanja zaštite životne sredine	2023. godina	Sektor električne energije i zaštite životne sredine

Izvor: Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije (2017)

Ipak, prema mišljenju struke, kraj 2016. godine može se posmatrati početkom elektrifikacije Srbije jer se stvorila mogućnost kupovine prvih električnih automobila u auto salonima u Srbiji. Prvi punjači za električna vozila instalirani su 2017. godine, od čega prvi na autoputu na naplatnoj rampi Preševo, a ostalih šest u Beogradu na javnom parkingu na Obilićevom vencu. Ipak, Srbija je tek u maju 2021. godine donela Uredbu o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila koja imaju isključivo električni pogon, kao i vozila koja uz motor sa unutrašnjim sagorevanjem pokreće i električni pogon (hibridna vozila).

Prema ovoj Uredbi, pravo na subvencionisanu kupovinu vozila imaju pravna lica, preduzetnici i fizička lica. U toku 2021. godine, u Republici Srbiji odobreno je više od 500 zahteva za subvenciju dok je ukupni budžet iznosio približno milion evra. Isto tako, Srbija je od 01. januara 2020. godine usvojila izmene Zakona o porezima na upotrebu, držanje i nošenje dobara, tako da porez na upotrebu motornih vozila ne plaćaju vlasnici motornih vozila čiji pogon je isključivo električni, odnosno čiji je jedan od pogona električni (hibridna vozila).

Početkom 2022. godine, donesena je nova Uredba o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila koja imaju isključivo električni pogon, kao i vozila koja uz motor sa unutrašnjim sagorevanjem pokreće i električni pogon kojom se uređuju uslovi i način sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila ovog tipa, a u cilju podsticanja ekološki prihvatljivog vida transporta. Prema ovoj uredbi, vlada Republike Srbije subvencionise kupovinu novih vozila vrste L, M i N. Detaljnija klasifikacija data je u tabeli 3.

Tabela 3. Klasifikacija vrste vozila koja se subvencionišu u Republici Srbiji

Vrsta vozila	Opis
L	(1) vrsta L1 – moped; (2) vrsta L2 – laki tricikli; (3) vrsta L3 – motocikl; (4) vrsta L4 – motocikl sa bočnim sedištem; (5) vrsta L5 – teški tricikl; (6) vrsta L6 – laki četvorocikl; (7) vrsta L7 – teški četvorocikl
M	Vozila za prevoz lica – vrsta M1 – putničko vozilo vrste M koje ima najviše devet mesta za sedenje uključujući i sedišta vozača
N	Teretna vozila – vrsta N1 – vozilo vrste N čija najveća dozvoljena masa ne prelazi 3,5 t.

Izvor: Uredba o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila koja imaju isključivo električni pogon, kao i vozila koja uz motor sa unutrašnjim sagorevanjem pokreće i električni pogon (hibridni pogon)

Kada govorimo o visini subvencija u Republici Srbiji, klasifikacija je predstavljena u tabeli 4.

Tabela 4. Visina subvencija za kupovinu električnih modela vozila za 2022. godinu u Republici Srbiji

Kategorija	Visina subvencije
Modeli L1 i L2	250 evra
Modeli L3, L4, L5, L6 i L7	500 evra
Vozila vrste M1 i N1 isključivo na električni pogon	5.000 evra

Izvor: Uredba o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila koja imaju isključivo električni pogon, kao i vozila koja uz motor sa unutrašnjim sagorevanjem pokreće i električni pogon (hibridni pogon)

Važno je napomenuti da se isplata subvencija vrši u dinarskoj protivvrednosti po zvaničnom srednjem dnevnom kursu Narodne banke Srbije, na dan uplate kupoprodajne cene. Kada su u pitanju plug in hibridi, za one koji poseduju spoljni priključak za struju i čija emisija ugljen-dioksida ne prelazi 50 g/km, dodeljuje se subvencija u iznosu od 3.500 evra, dok za obične hibride, koji ne poseduju priključak za struju i kod kojih je emisija ugljen-dioksida do najviše 140 g/km, subvencije iznose 2.500 evra.

Vlada Srbije usvojila je i Uredbu o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane nabavke putničkih vozila za potrebe obnove voznog parka taksi prevoza kao javnog prevoza kojom je predviđena pomoć od 8.000 evra u dinarskoj protivvrednosti po srednjem kursu NBS Narodne banke Srbije. Definisani su i uslovi koji se moraju ispuniti u ovoj kategoriji a oni podrazumevaju da novo putničko vozilo, za koje je taksi prevoznik u obavezi da pre isplate subvencije uplati iznos od najmanje 15% od kupoprodajne cene vozila, ne može biti jeftinije od 13.000 evra u dinarskoj protivvrednosti na dan podnošenja zahteva. Isto tako, da bi se subvencija dobila neophodno je da nov automobil bude potpuno električni, hibridni ili na pogon na komprimovani prirodni gas sa najmanje evro 6 standardom u pogledu emisije izduvnih gasova.

Generalno, prema već ranije spomenutom istraživanju koje je sproveo NALED, građani Srbije imaju izuzetno pozitivan stav prema konceptu subvencija koje dodeljuje Vlada. Međutim i pored navedenih subvencija, nivo potražnje za električnim i hibridnim vozilima u Srbiji, iako je u porastu, ipak je nedovoljan. Jedan od razloga svakako jeste i to što je većina električnih automobila skuplja u odnosu na automobile sa motorom na unutrašnje sagorevanje. Na osnovu toga evidentno je da sam sistem subvencionisanja kupovine novih električnih automobila nije dovoljan da bude i jedini razlog kupovine kako električnih tako i hibridnih automobila. Na primer, u istraživanju autora Silvia i Krause (2016) na području SAD, rezultati istraživanja su pokazali da je jedno od veoma delotvornih rešenja upravo ono koje povećava svest o samoj tehnologiji, posebno kada su u pitanju stanovnici urbanih sredina.

U tom kontekstu, Vlada ima na raspolaganju i druge metode koje se koriste u razvijenim zemljama a što je predstavljeno u nastavku. Međutim, ono što se može smatrati kao generalnim zaključkom jeste da se pitanju infrastrukture odnosno mreže punjača mora znatno više posvetiti pažnja i posmatrati kao integralnim delom zajedno sa električnim automobilima. Naime, koncept subvencija kupovine novih električnih automobila, sa ekonomskog aspekta, može se posmatrati i u domenu marginalne korisnosti. U praksi to znači da kada se jednom dosegne odgovarajući stepen upotrebe električnih automobila, koncept subvencija više neće biti potreban. Pre svega, jer je došlo do promene u samom ponašanju krajnjeg korisnika koji je više fokusiran na ekološki aspekt svoje vožnje.

Najbolji primer jeste Velika Britanija koja od juna 2022. godine više ne subvencionise kupovinu novih električnih automobila već subvenciju preusmerava na glavne prepreke prelasku na električna vozila, odnosno infrastrukturi javnih punjača i podršku za kupovinu drugih vozila gde prelazak na električni način vožnje i dalje treba razvijati. Ovakvo poimanje je u skladu i sa Li et al. (2020) koji naglašavaju da se tržište električnih automobila može posmatrati kao dvostrano jer uključuje i električne automobile i stanice za punjenje. Isto tako, navedeni autori smatraju da je ulaganje u infrastrukturu za punjenje oko četiri puta isplativije u kontekstu promocije prodaje električnih automobila nego sam koncept subvencije. To su u osnovi i najčešće prepreke koje sprečavaju masovniju upotrebu samog koncepta električnih automobila jer prema Forunel (2022), visoki početni troškovi kupovine ili niska dostupnost punjača mogu uticati na nivo potražnje za električnim automobilima, a opet s druge strane, ako je potražnja mala onda je zainteresovanost celokupnog društva za većim stepenom instaliranja punjača niska. Detaljnije o samim preporukama će biti više govora nakon što budu predstavljeni rezultati sprovedenog istraživanja.

Kada govorimo o odnosu vlada država EU, može se reći da se na nivou Unije, primenjuju različite subvencije/beneficije/poreska oslobađanja sa ciljem podsticanja na kupovinu. U ovoj analizi mi smo odabrali zemlje regiona, Sloveniju i Hrvatsku koje su ujedno i članice EU kao i Norvešku kao najbolji primer elektromobilnosti u svetu što je predstavljeno u nastavku.

5.2. Republika Slovenija

„Niti jedan automobil nije proizveden u Evropi, a da barem jedna komponenta nije proizvedena u Sloveniji. Ovo uključuje najprestižnije marke poput *Rolls Royce*, *Bugatti*, *Ferrari*, ali i vrlo popularne poput *Volkswagen*. Slovenačka automobilska industrija čini 20% ukupnog slovenačkog izvoza, a doprinosi 10% BDP-u zemlje“ (Tend, 2022). U 2019. godini u Sloveniji je evidentirano preko 270 kompanija sa više od 14.000 zaposlenih u autoindustriji (Karanovic & Partners / Commercial Law Firm, 2019).

Zakonsko uređenje oblasti električnih i hibridnih automobila regulisano je u više pravnih akata. Zakon o energetici, usvojen 2014. godine, glavni je akt u oblasti energetike. Uključuje odredbe o izgradnji javnih punionica za električne automobile na autoputevima te izveštavanje o javnim punionicama i potrošnji. Nekoliko drugih zakona reguliše električna vozila, uključujući Zakon o porezu na dobit preduzeća, Zakon o naknadama za motorna vozila i Zakon o porezu na motorna vozila.

Slovenija je Direktivu 2014/94/EU o uvođenju infrastrukture za alternativna goriva prenela u nacionalno zakonodavstvo usvajanjem „Uredbe o uspostavljanju infrastrukture za alternativna transportna goriva“, koja je stupila na snagu 12. avgusta 2017. godine. Prema ovoj direktivi, „Strategija za razvoj tržišta alternativnih goriva u sektoru transporta i razvoj relevantne infrastrukture“ usvojen je u oktobru 2017. godine. Pre toga, Slovenija je 2016. godine postala jedna od prvih država na svetu, a Ljubljana prvi evropski glavni grad, čija je državna administracija počela koristiti električna vozila po modelu zajedničkog korišćenja (engl. *car-sharing*) koristeći *Avant2Go*. Kao što je već objašnjeno, ovaj pristup se zasniva na dva principa: pokrivanje potreba mobilnosti bez tereta vlasništva i korišćenje lokalno proizvedene čiste energije bez zavisnosti o fosilnom gorivu.

Isto tako, u 2016. godini Slovenija je imala najveći procenat vlasništva električnih automobila (523 na 1000 stanovnika). Ovo je usko povezano sa odlukom koju je donela Vlada Slovenija da nakon 2030. godine zabrani registraciju automobila sa motorom na unutrašnje sagorevanje. U 2017. godini, subvencije za električna vozila u Sloveniji iznosile su 7.500 evra, a za plug-in hibride 4.500 evra. Međutim, u 2020. godini došlo je do velikih promena. Naime, *Eko sklad*, javni fond koji je osnovala država Slovenija za zaštitu životne sredine, u 2022. godini smanjio je subvencije za nova 100% električna vozila u vrednosti do 65.000 evra na 4.500 evra, a za korišćena test električna vozila subvencija je do 3.500 evra. Isto tako, u 2022. godini uvedena je mogućnost odbitka PDV-a za pravna lica u slučaju kupovine 100% novog električnog vozila u vrednosti do 85.000 evra. Subvencije za plug-in hibride su sa 4.500 evra smanjene na 0 evra. Detaljnija klasifikacija subvencija, predstavljena je u tabeli ispod.

Tabela 5. Visina subvencija za kupovinu električnih modela vozila za 2022. godinu u Republici Sloveniji

Kategorija	Visina subvencije
Novo el. vozilo kategorije M1	4.500 evra
Testna el. vozilo kategorije M1 (vozila koja su korištena za testnu vožnju pre kupovine automobila u salonu)	3.500 evra
Novo el. vozilo kategorije N1	3.500 evra
Novo el. vozilo kategorije L7e	1.500 evra
Novo el. vozilo kategorije L6e	1.000 evra
Novo el. vozilo kategorije L3e ili L4e ili L5e	750,00 evra
Novo el. vozilo kategorije L2e	500,00 evra
Novo el. vozilo kategorije L1e-B	300,00 evra

Izvor: Eko sklad (2022).

Na sajtu Statističkog zavoda Slovenije (2020) prikazani su podaci prema kojima je na kraju 2020. polovina registrovanih putničkih automobila koristila dizel, a 48% benzin. U odnosu na 2019. godinu, broj automobila na dizel porastao je za 2%, dok je broj automobila na benzin smanjen za 2%. Prosečna starost automobila u 2020. godini iznosila je 10,4 godine. Broj putničkih automobila na hibridni pogon povećan je za 38% na oko 9.400, što je 0,8% svih registrovanih putničkih automobila. Broj putničkih automobila na električni pogon povećan je za 84% na 3.670, što je 0,3% svih registrovanih putničkih automobila. Broj prvih registracija novih električnih putničkih automobila povećan je za 147% u jednoj godini, a hibridnih automobila za 23%. Od svih prvih registrovanih novih putničkih automobila u Sloveniji 2020. godine, 3% su prvi put registrovani električni putnički automobili, a 6% hibridni što je prikazano na grafikonu 2.

Grafikon 2. Registrovani putnički automobili na električni i hibridni pogon u Sloveniji



Izvor: Statistički zavod Slovenije (2020)

5.3. Republika Hrvatska

U Hrvatskoj putni saobraćaj učestvuje sa emisijom od približno 3 miliona tona CO₂ gde je prosečna starost automobila 12 godina. Kako bi se smanjili negativni efekti štetnih emisija, od 2014. godine, Hrvatska uvodi projekat „Vozimo ekonomično“ sa ciljem podsticanja korišćenja energetski efikasnih vozila. Projekat sprovodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost koji je od 2014. do 2020. godine subvencionirao nabavku više od 4.500 energetski efikasnih vozila (električnih, hibridnih i plug-in hibridnih vozila) u vrednosti od preko 20 miliona evra, za fizička i pravna lica. Pored toga, od 2015. godine u Hrvatskoj je došlo do povećanja obuhvata u kontekstu subvencija pa su tako uvedene nove kategorije kao što su subvencije za električne skutere, motocikle i četvorocikle. U 2021. godini, nabavka vozila se subvencionisala sa do 40 % po vozilu, a maksimalni iznos subvencija zavisi od kategorije, što je predstavljeno u tabeli 6. Isto tako u Hrvatskoj se motorna vozila koja se isključivo pokreću na električni pogon, motorna vozila čija je emisija CO₂ iznosi 0 grama po kilometru te motorna vozila proizvedena pre 30 i više godina (oldtajmeri), izuzeta su od plaćanja posebnog poreza.

Tabela 6. Program sufinansiranja energetski učinkovitih vozila u Republici Hrvatskoj u 2021. godini

Kategorija	Visina subvencije
Novo el. vozilo kategorije M1	70 000 kuna (ssa. 9.000 evra)
Novo plug in hibrid vozilo kategorije M1	40 000 kuna (ssa. 5.000 evra)
Novo el. vozilo kategorije N1	70000 kuna (ssa. 9.000 evra)
Novi plug in hibrid kategorije N1	40 000 kuna (ssa. 5.000 evra)
Novo el. vozilo kategorije L1	20 000 kuna (ssa. 2.500 evra)
Vozila kategorije M2, M3, N2 i N3 kategorije	400 000 kuna (ssa. 50.000 evra)
Električno vozilo kategorije L2, L3, L6 i L7	20 000 kuna (ssa. 2.500 evra)

Izvor: Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Hrvatske (2022).

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Hrvatske je u 2021. godini obezbedio preko 135 miliona evra za subvencije kupovine energetski efikasnih vozila od čega preko 115 miliona evra za fizička i pravna lica, a preko 19 miliona za javni sektor. Kako bi ostvario pravo na subvenciju, kupac u određenom roku mora uplatiti i obavezni minimalni avans za vozilo, u iznosu od 7% traženih sredstava Fonda. Vlasnici novih vozila, i fizička i pravna lica, imaju obavezu da ih zadrže u vlasništvu dve godine. Generalno, udeo električnih automobila u ukupnom broju novoregistriranih vozila na hrvatskom tržištu iznosi 3%, dok je taj udeo u 2019. godini bio svega 0,3% (O. V., 2022).

Pored samog sistema subvencija, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Hrvatske definisao je plan mera energetske učinkovitosti u saobraćaju, pre svega u gradskim sredinama, koje podrazumevaju:

1. izgradnja punionica za vozila na električni pogon;
2. kupovina plovila na električni pogon s ugrađenim solarnim panelima;
3. kupovina teretnih vozila na hibridni pogon kategorije N2;
4. uvođenje sistema javnih gradskih bicikala;

5. programska rešenja koja sadržavaju bazu podataka o putevima, a primenom kojih se postiže povećanje stepena energetske učinkovitosti u gradovima;
6. opremanje postojećih ili ugradnja semafora s vizualnim indikatorom trajanja faze crvenog svetla;
7. kupovina električnih bicikala čija najveća trajna snaga nije veća od 0,25 kW i koja se progresivno smanjuje do nule kad brzina dostigne 25 km/h, ili prije, ako vozač prestane pokretati pedale (nije moguće prijaviti manje od 5 i više od 15 električnih bicikala);
8. pregradnja postojećih vozila svih kategorija na električni pogon i pogon prirodnim gasom.

Kao zemlja sa značajnim učešćem turizma u BDP-u, Hrvatska sprovodi politiku održivosti u upravljanju nacionalnim parkovima pa je tako početkom 2022. godine, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost potpisao Ugovor o subvencionisanju električnih turističkih vozila sa upravom Nacionalnog parka Brioni. Jedna od novina uvedenih u 2022. godini jeste da je HEP (Hrvatska elektroprivreda) počela da naplaćuje punjenje električnih vozila na javno dostupnim punjačima. Cene se kreću od 0,31 evrocent do 0,66 evrocenti.

5.4. Kraljevina Norveška

Norveška je u 2020. godini postala prva zemlja na svetu koja od ukupnog broja registrovanih vozila ima više od 50% električnih automobila. Do februara 2022. godine u Norveškoj je bilo više od 470.000 registrovanih električnih automobila sa 64% tržišnog udela u 2021. godini (Norsk elbilforening, 2022). Temelji ovakvog uspeha leži u činjenici da je vlada Norveške počela sa postepenim uvođenjem sveobuhvatnog programa olakšica i subvencija još od 1990-tih godina, što je predstavljeno u tabeli 7. Pored toga, temelj nisu samo subvencije već i adekvatna primena principa „zagađivač plaća“ na način oporezivanja „klasičnih“ vozila sa visokom emisijom u korist onih koji malo ili nikako ne zagađuju. Isto tako, pored svih beneficija koje su opisane u tabeli ispod, [Orlov i Kallbekken \(2019\)](#) navode da faktori koji su imali važan uticaj u kontekstu razvoja tržišta električnih automobila u Norveškoj su bile relativno niske cene električne energije i visoke cene goriva u poređenju sa drugim evropskim zemljama, kao i relativno dobro razvijena infrastruktura za punjenje automobila.

Tabela 7. Beneficije za vlasnike električnih automobila u Norveškoj od 1990. godine

Inicijativa	Godina (period)
Privremeno oslobođenje od uvozne takse	1990
Na vozila sa unutrašnjim sagorevanjem postoji stopa PDV-a od 25% a od 2001. godine, električni automobili su oslobođeni plaćanja PDV-a	2001
Bez godišnje putarine. Smanjeni porez od 2021. Puni porez od 2022.	1996-2021
Bez naknade na putevima ili trajektima	1997-2017
Maksimalno 50% od ukupnog iznosa na trajektne karte za električna vozila	2018-
Maksimalno 50% od ukupnog iznosa na putevima s naplatom putarine	2019
Uvođenje posebnih registarskih oznaka „EL“ sa ciljem ostvarenja privilegija koje imaju električna vozila poput besplatnog gradskog parkinga.	1999-2017
Lokalno je uvedena naknada za parkiranje za električna vozila sa gornjom granicom od maksimalno 50% pune cene	2018-
Pristup autobuskim trakama od 2005. Nova pravila od 2016. godine dozvoljavaju lokalnim vlastima da ograniče pristup samo na električna vozila koja prevoze jednog ili više putnika.	2016-
50% smanjen porez na službena vozila. U 2018. godini porez na službena vozila smanjen je na 40% i 20% od 2022.	2000-2018
Oslobođenje od 25% PDV-a na lizing	2015
Fiskalna kompenzacija prilikom pretvaranja kombija sa fosilnih goriva u kombi sa nultom emisijom	2018

Izvor: Norsk elbilforening (2022)

Presek stanja u slučaju putničkih automobila u analizirane tri zemlje je predstavljen u narednoj tabeli.

Tabela 8. Udeo putničkih automobila prema vrsti goriva u Sloveniji, Hrvatskoj i Norveškoj u 2020. godini

Država	Benzin	Dizel	Električni (na baterije)	Plug in hibrid	Hibridni
Hrvatska	45.3 %	53.9 %	0.1 %	0.0 %	0.3 %
Slovenija	47.9 %	50.3 %	0.3 %	0.0 %	0.7%
Norveška	34.6 %	43.5 %	12.1 %	5.1%	4.7%

Izvor: ACEA (2022b).

6. Stavovi stanovnika Republike Srbije o električnim i hibridnim vozilima

Upitnik za anketno istraživanje kreirali su članovi projektnog tima, dok je distribuciju upitnika i prikupljanje podataka sproveda agencija *Deep Dive Research & Consulting*. Kvantitativnu i kvalitativnu analizu ankete sprovedli su članovi projektnog tima. Reprezentativni uzorak na kom je sprovedena analiza obuhvata ukupno 1004 stanovnika Republike Srbije.

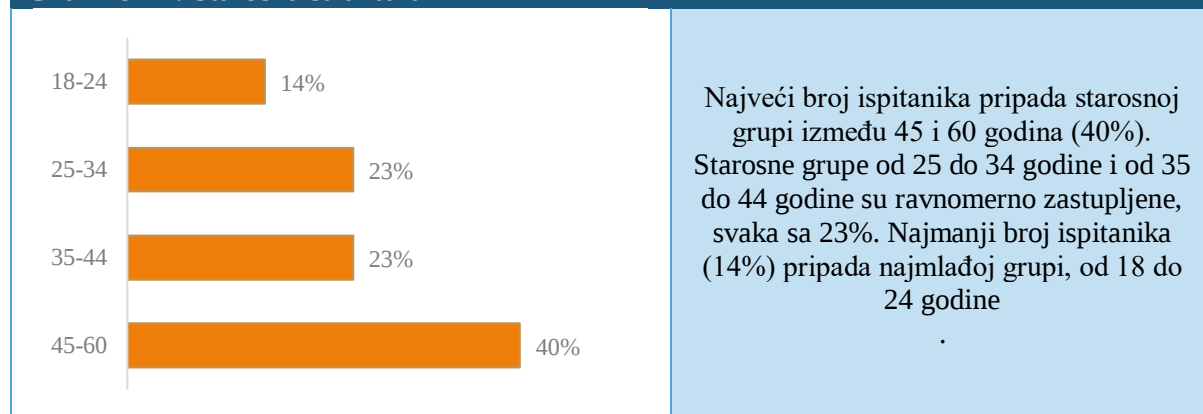
6.1. Socio-demografski podaci

Kako bi se pružila sveobuhvatna slika o strukturi realizovanog uzorka, prvo su predstavljene socio-demografske karakteristike ispitanika koji su učestvovali u istraživanju.

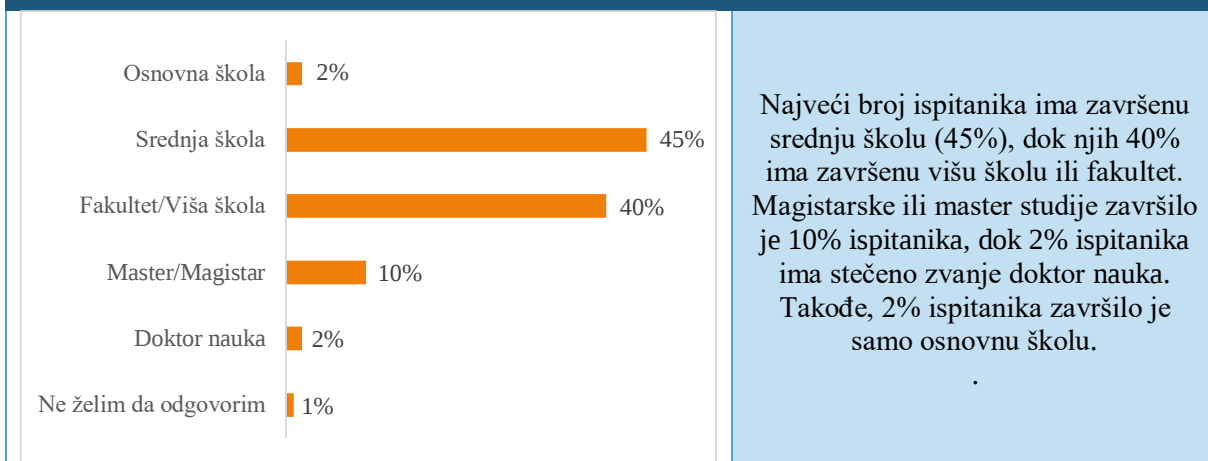
Grafikon 3. Polna struktura



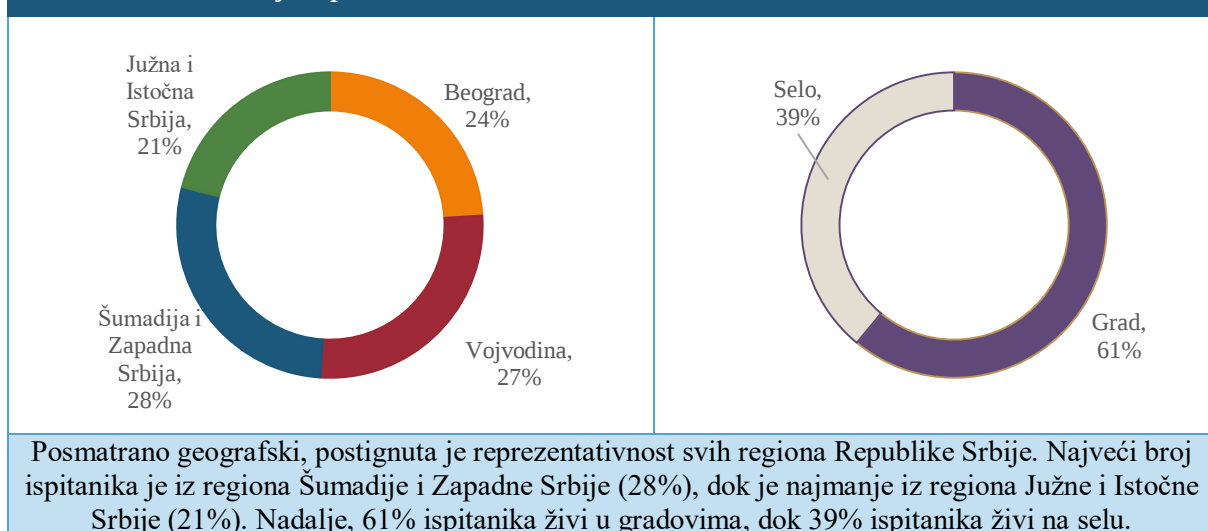
Grafikon 4. Starosna struktura



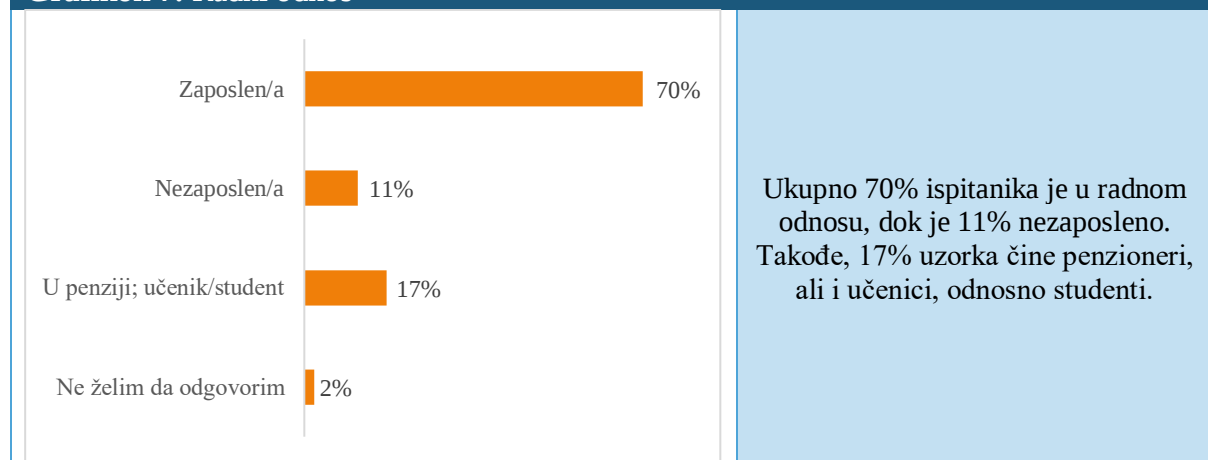
Grafikon 5. Obrazovna struktura



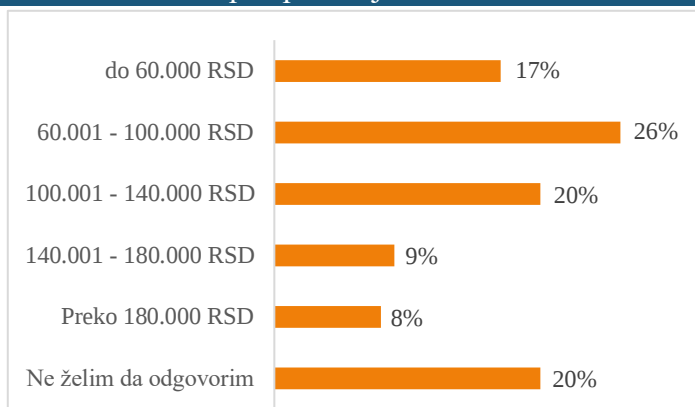
Grafikon 6. Lokacijski podaci



Grafikon 7. Radni odnos

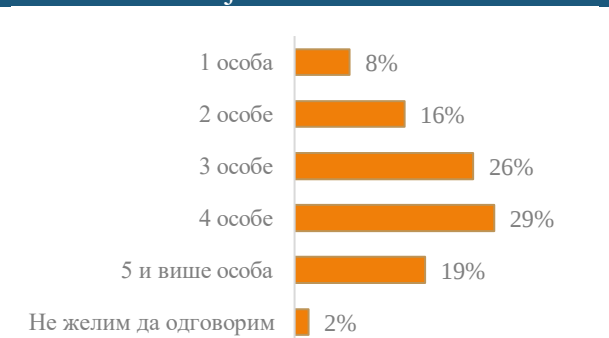


Grafikon 8. Ukupna primanja domaćinstva



Najveći broj ispitanika (26%) ima ukupna primanja domaćinstva u rasponu od 60.001 do 100.000 RSD. Na pitanje o ukupnim primanjima nije želelo da se izjasni 20% ispitanika, a isti procenat ispitanika je prijavio primanja domaćinstva u rasponu od 100.001 do 140.000 RSD. Do 60.000 RSD ima 17% ispitanika, dok je najviše nivoe primanja domaćinstva prijavio najmanji broj ispitanika – od 140.001 do 180.000 RSD 9%, a preko 180.000 RSD svega 8% ispitanika.

Grafikon 9. Broj članova domaćinstva

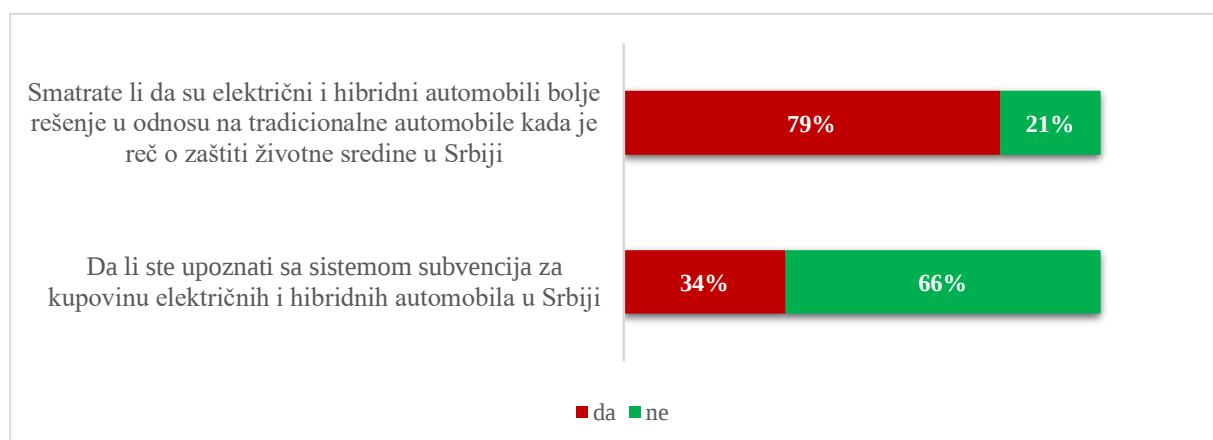


Najveći broj ispitanika (29%) živi u četvoročlanom domaćinstvu, dok svega 3% manje ispitanika živi u tročlanom domaćinstvu (26%). Pet i više članova domaćinstva prijavilo je 19% ispitanika, dok je 16% prijavilo da živi u dvočlanom domaćinstvu. Svega 8% ispitanika živi samostalno, bez drugih članova domaćinstva.

6.2. Opšti stavovi stanovništva o električnim i hibridnim automobilima

Da građani Srbije imaju pozitivan stav o električnim i hibridnim automobilima svedoči činjenica da većina, tačnije, skoro četiri petine ispitanika (79%) smatra da su električni i hibridni automobili bolje rešenje u odnosu na tradicionalne automobile kada je reč o zaštiti životne sredine u Srbiji (Grafikon 10).

Grafikon 10. Stavovi o zaštiti životne sredine i upoznatosti sa sistemom subvencija



Takođe, samo 21% ispitanika smatra da su električni i hibridni automobili lošije rešenje u odnosu na tradicionalne automobile kada je reč o zaštiti životne sredine u Srbiji.

Međutim, i pored pozitivnog stava, 66% ispitanika nije upoznato sa sistemom subvencija za kupovinu električnih i hibridnih automobila u Srbiji.

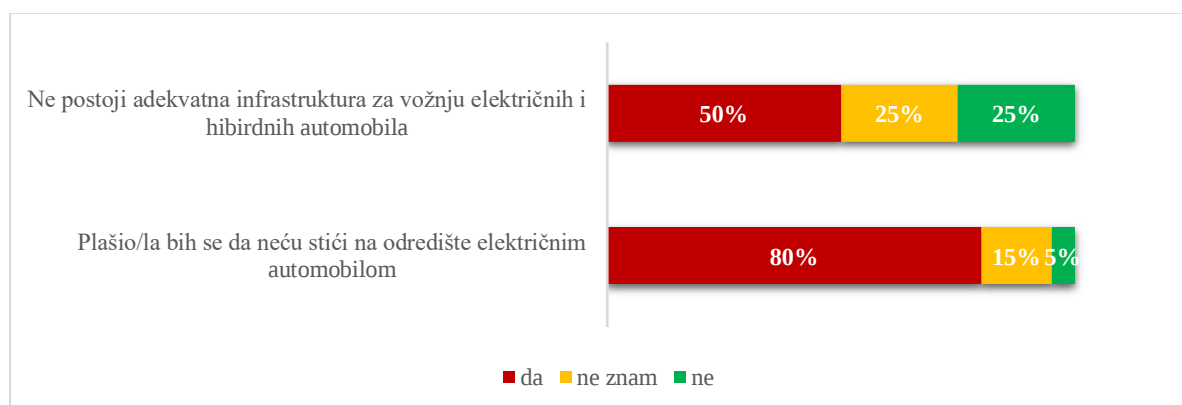
Dodatna potvrda da su građani Republike Srbije prepoznali značaj i potencijal električnih i hibridnih automobila leži u podatku da bi gotovo tri četvrtine ispitanika (74%) više volelo da vozi električni ili hibridni automobil kada bi imali mogućnost da biraju (Grafikon 11). Svega 11% ispitanika bi se ipak opredelila za tradicionalni automobil, dok 15% još uvek nema formirano mišljenje kada je reč o ovoj temi.

Grafikon 11. Stavovi o zaštiti životne sredine i želji za vožnjom električnog ili hibridnog automobila



Nadalje, većina ispitanika (82%) smatra da električni i hibridni automobili doprinose očuvanju životne sredine za sledeću generaciju. Samo 7% ispitanika ne uočava vezu između električnih i hibridnih automobila i očuvanja životne sredine, dok 11% nema formirano mišljenje kada je reč o ovoj temi.

Grafikon 12. Stavovi o infrastrukturi punjača i strahu o stizanju na odredište



Sa druge strane, kao što je prikazano na grafikonu 12, većina ispitanika smatra da ne postoji adekvatna infrastruktura za vožnju električnih i hibridnih automobila u Republici Srbiji. Čak 80% ispitanika deli to mišljenje, dok samo 5% smatra da je infrastruktura adekvatna. Preostalih 15% ispitanika još uvek nema stav po ovom pitanju.

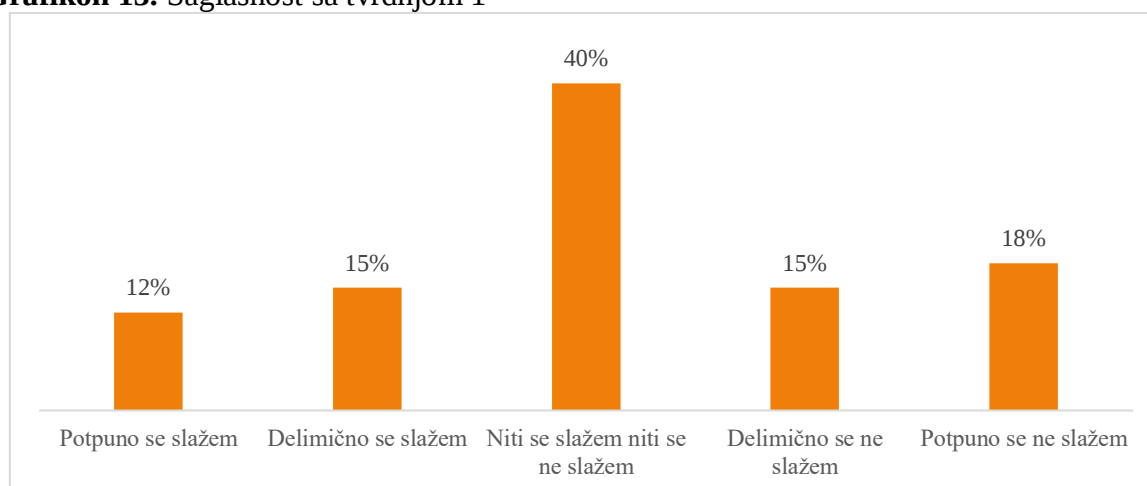
Takođe, postoje i određeni strahovi i nepoznanice kada je reč o električnim i hibridnim automobilima. Polovina ispitanika (50%) ima strah da ne bi stigla na odredište električnim ili hibridnim automobilom. Četvrtina ispitanika nema taj strah, dok preostala četvrtina ispitanika nema izgrađeno mišljenje o ovoj temi.

6.3. Stavovi stanovništva o sistemu subvencija za kupovinu električnih i hibridnih automobila u Srbiji.

U ovom odeljku prezentovani su stavovi stanovništva o određenim tvrdnjama vezanim za sistem subvencija za kupovinu električnih i hibridnih automobila.

Tvrdnja 1: Postojeće subvencije za kupovinu električnih i hibridnih automobila su dovoljne i država ne mora da uvodi druge podsticaje za kupovinu i korišćenje istih.

Grafikon 13. Saglasnost sa tvrdnjom 1



Kada je reč o postojećim subvencijama, 40% ispitanika nema izgrađen stav o tome da li su adekvatne i da li je potrebno uvoditi nove podsticaje. Ovaj podatak je i u saglasnosti sa prethodno pomenutim rezultatima koji govore da većina ispitanika nije upoznata sa sistemom subvencija za kupovinu električnih i hibridnih automobila.

Ukoliko poredimo stavove stanovništva o adekvatnosti aktuelnih subvencija za kupovinu električnih i hibridnih automobila prema nivou stečenog obrazovanja, vidimo da sa nivoom obrazovanja opada stepen saglasnosti sa trenutnim subvencijama. U kategoriji ispitanika koji su stekli samo obrazovanje u osnovnoj školi najviše je onih koji se u potpunosti slažu da su trenutne subvencije dovoljne (55%). Sa druge strane, u kategoriji ispitanika sa najvišim stečenim akademskim zvanjem doktora nauka, samo 3% ispitanika se u potpunosti slaže da su trenutne subvencije dovoljne. Štaviše, u ovoj grupi, skoro polovina ispitanika (47%) se u potpunosti ne slaže sa tom tvrdnjom.

Tabela 9.1. Saglasnost sa tvrdnjom 1 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/ Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	55%	13%	10%	6%	3%	17%
Delimično se slažem	23%	16%	14%	12%	9%	19%
Niti se slažem, niti se ne slažem	13%	41%	40%	42%	35%	49%
Delimično se ne slažem	0%	11%	18%	20%	7%	0%
Potpuno se ne slažem	10%	18%	18%	19%	47%	15%

Mesto, odnosno region stanovanja, nema velik uticaj na stavove o trenutnim subvencijama. Ipak, prema dobijenim podacima, stanovnici Beograda su najnezadovoljniji trenutnim sistemom subvencija i smatraju da država mora da uvede nove podsticaje. Čak 43% ispitanika iz Beograda se ili delimično ili u potpunosti ne slaže da je trenutni sistem subvencija zadovoljavajući. Stanovnici Vojvodine, Šumadije i Zapadne Srbije kao i Južne i Istočne Srbije u najvećoj meri nemaju jasno definisan stav po ovoj temi.

Tabela 9.2. Saglasnost sa tvrdnjom 1 prema regionu stanovanja

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	8%	11%	14%	13%
Delimično se slažem	10%	16%	17%	16%
Niti se slažem, niti se ne slažem	38%	40%	41%	42%
Delimično se ne slažem	16%	17%	12%	14%
Potpuno se ne slažem	27%	16%	16%	15%

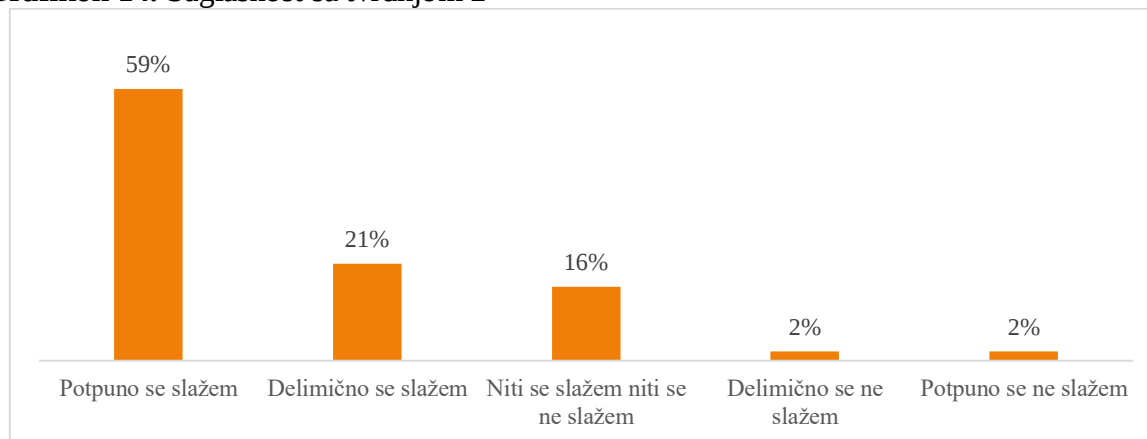
Tabela 9.3. Saglasnost sa tvrdnjom 1 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	14%	14%	14%	12%	12%	5%
Delimično se slažem	22%	17%	9%	17%	16%	12%
Niti se slažem, niti se ne slažem	33%	39%	40%	43%	37%	49%
Delimično se ne slažem	6%	15%	20%	19%	18%	13%
Potpuno se ne slažem	25%	16%	17%	9%	17%	21%

Slično prethodnom, ni visina mesečnih primanja nema uticaj na stepen zadovoljstva trenutnim sistemom subvencija. Najnezadovoljniji trenutnim sistemom subvencija su oni ispitanici čija su mesečna primanja u rasponu 100.001-140.000 RSD. Više od trećine ispitanika (37%) iz ove kategorije se ili delimično ili u potpunosti ne slaže da su trenutne subvencije dovoljne.

Tvrđnja 2: Država treba da poveća stepen upoznatosti javnosti sa subvencijama za kupovinu električnih i hibridnih automobila.

Grafikon 14. Saglasnost sa tvrdnjom 2



Većina ispitanih građana je saglasna u potpunosti (59%) ili delimično (21%) da država treba više da se posveti upoznavanju javnosti sa subvencijama. Samo 4% ispitanika se delimično ili u potpunosti ne slaže da je potrebno povećati stepen upoznatosti javnosti sa sistemom subvencija.

Obrazovanje ispitanika ne utiče na stav da javnost nije dovoljno informisana o subvencijama za kupovinu električnih i hibridnih automobila.

Tabela 10.1. Saglasnost sa tvrdnjom 2 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	56%	58%	62%	58%	60%	35%
Delimično se slažem	14%	21%	21%	25%	17%	26%
Niti se slažem, niti se ne slažem	13%	17%	16%	12%	14%	24%
Delimično se ne slažem	0%	3%	1%	2%	0%	8%
Potpuno se ne slažem	17%	2%	0%	4%	9%	7%

Raspodela stavova je veoma slična po kategorijama obrazovanja. Jedino se u kategoriji ispitanika koji imaju završenu samo osnovnu školu ili manje javlja viši procenat ispitanika (17%) koji smatraju da nema potrebe da se poveća stepen upoznatosti javnosti sa subvencijama u odnosu na sve ostale kategorije obrazovanja (<9%).

Stavovi o tome da li država treba da poveća stepen upoznatosti se ne razlikuju po regionima u kojim ispitanici žive. Neznatno je jedino veći stepen ispitanika koji nemaju jasan stav o tome u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji (17%), kao i Južnoj i Istočnoj Srbiji (20%), u poređenju sa stanovnicima Vojvodine i Beograda (13%).

Tabela 10.2. Saglasnost sa tvrdnjom 2 prema regionu stanovanja

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	63%	60%	57%	58%
Delimično se slažem	20%	23%	22%	19%
Niti se slažem, niti se ne slažem	13%	13%	17%	20%
Delimično se ne slažem	2%	2%	2%	2%
Potpuno se ne slažem	2%	2%	2%	1%

Slično prethodnom, ni visina prihoda nema značajan uticaj na stavove ispitanika o tome da li država treba da poveća stepen upoznatosti sa subvencijama.

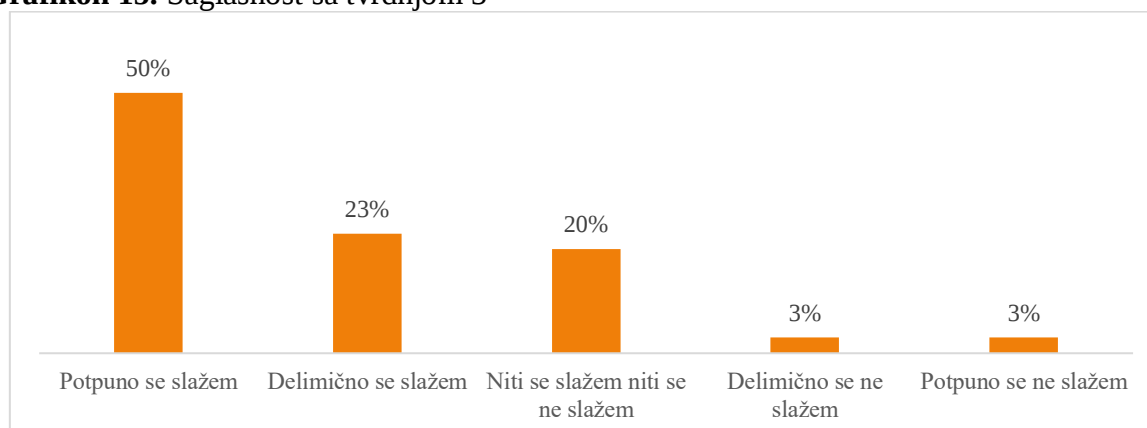
Tabela 10.3. Saglasnost sa tvrdnjom 2 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	59%	61%	65%	64%	63%	49%
Delimično se slažem	20%	21%	21%	25%	23%	20%
Niti se slažem, niti se ne slažem	19%	14%	11%	7%	11%	26%
Delimično se ne slažem	1%	4%	1%	3%	1%	2%
Potpuno se ne slažem	2%	1%	1%	1%	3%	4%

Tvrdnja 3: Vlada Republike Srbije i lokalne samouprave bi trebalo da budu korisnici električnih i hibridnih automobila sa ciljem ukazivanja na važnost njihove upotrebe.

Naredni stav koji je ispitan jeste da li korisnici električnih i hibridnih automobila treba da budu predstavnici Vlade Republike Srbije i lokalne samouprave kako bi se na taj način ukazalo na važnost upotrebe ovog tipa automobila. Velika većina ispitanika (73%) se slaže sa ovim stavom, dok je petina ispitanika suzdržana i nema formirano mišljenje. Preostalih 6% ispitanika se ne slaže sa ovom tvrdnjom.

Grafikon 15. Saglasnost sa tvrdnjom 3



Stepen obrazovanja ne utiče na saglasnost sa ovom tvrdnjom. U svim kategorijama obrazovanja, ispitanici su u najvećoj meri bili saglasni ili delimično saglasni sa tvrdnjom da korisnici električnih i hibridnih automobila treba da budu predstavnici Vlade Republike Srbije i lokalne samouprave kako bi se na taj način ukazalo na važnost upotrebe ovog tipa automobila. Jedino je u grupi ispitanika koji imaju završenu samo osnovnu školu ili manje zabeležen viši procenat ispitanika (14%) koji nisu saglasni sa ovom tvrdnjom u odnosu na ostale kategorije obrazovanja.

Tabela 11.1. Saglasnost sa tvrdnjom 3 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	52%	45%	57%	46%	65%	17%
Delimično se slažem	14%	26%	20%	28%	5%	19%
Niti se slažem, niti se ne slažem	17%	22%	19%	18%	21%	31%
Delimično se ne slažem	3%	3%	2%	6%	0%	0%
Potpuno se ne slažem	14%	4%	2%	3%	9%	33%

Slično, region stanovanja nema uticaj na saglasnost sa posmatranom tvrdnjom i ona je slična u svim regionima.

Tabela 11.2. Saglasnost sa tvrdnjom 3 prema regionu stanovanja

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	51%	50%	52%	47%
Delimično se slažem	23%	26%	21%	24%
Niti se slažem, niti se ne slažem	19%	18%	23%	22%
Delimično se ne slažem	3%	3%	2%	4%
Potpuno se ne slažem	4%	4%	3%	3%

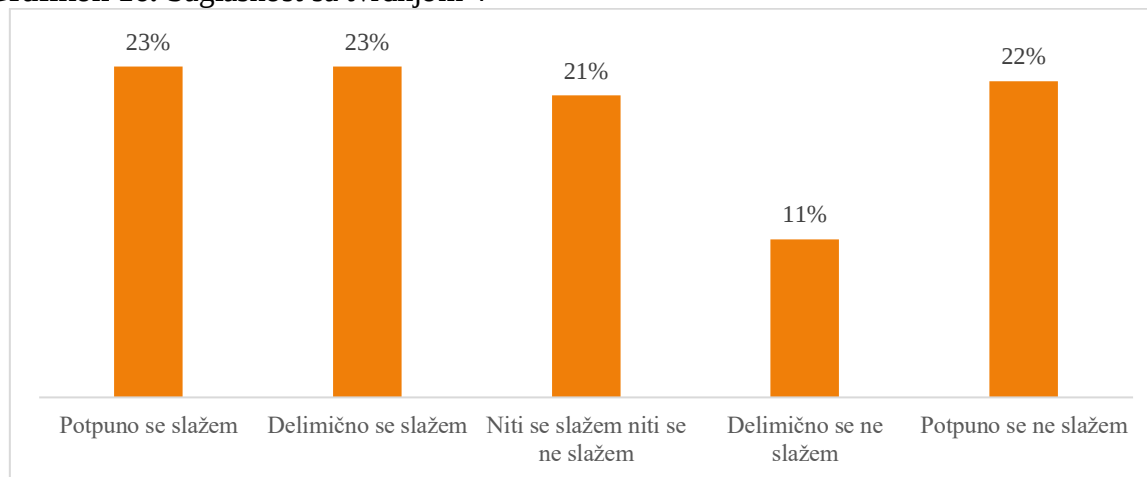
Raspodela saglasnosti sa posmatranom tvrdnjom je takođe nezavisna i od mesečnih primanja ispitanika.

Tabela 11.3. Saglasnost sa tvrdnjom 3 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	53%	48%	58%	46%	64%	39%
Delimično se slažem	23%	27%	18%	32%	21%	22%
Niti se slažem, niti se ne slažem	17%	20%	20%	15%	10%	31%
Delimično se ne slažem	5%	4%	1%	4%	1%	2%
Potpuno se ne slažem	3%	3%	3%	4%	4%	5%

Tvrdnja 4: Uvesti veći porez na automobile koji zagađuju više u korist onih koji zagađuju manje.

Grafikon 16. Saglasnost sa tvrdnjom 4



Manje od polovine ispitanika se ili u potpunosti (23%) ili delimično (23%) slaže da je neophodno uvesti veći porez na automobile koji više zagađuju. Sa druge strane, trećina ispitanika nema pozitivan stav prema ovoj tvrdnji, naime 11% ispitanika se delimično ne slaže, dok se 22% u potpunosti ne slaže sa ovom tvrdnjom. Konačno, 21% ispitanika nema izgrađen stav u vezi sa ovom tvrdnjom.

Ukoliko se posmatraju kategorije ispitanika sa različitim stepenima obrazovanja, kategorija ispitanika koji imaju završenu osnovnu školu ili manje ima najveći procenat ispitanika koji su potpuno saglasni da bi se trebao uvesti veći porez za automobile koji zagađuju više (52%). U drugim kategorijama obrazovanja taj procenat je niži.

Tabela 12.1. Saglasnost sa tvrdnjom 4 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/ Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	52%	20%	24%	22%	44%	24%
Delimično se slažem	14%	24%	22%	25%	21%	9%
Niti se slažem, niti se ne slažem	20%	22%	21%	18%	10%	18%
Delimično se ne slažem	5%	11%	12%	13%	0%	0%
Potpuno se ne slažem	10%	23%	21%	23%	24%	49%

Ispitanici koji stanuju u regionu Južne i Istočne Srbije se u najmanjoj meri (16%) popuno slažu sa tvrdnjom da treba uvesti porez za automobile koji više zagađuju u odnosu na ispitanike iz ostalih regiona. Skoro trećina ispitanika iz tog regiona smatra da ne treba uvesti veći porez.

Tabela 12.2. Saglasnost sa tvrdnjom 4 prema regionu stanovanja

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	25%	21%	28%	16%
Delimično se slažem	23%	24%	22%	23%
Niti se slažem, niti se ne slažem	17%	22%	22%	22%
Delimično se ne slažem	11%	10%	11%	13%
Potpuno se ne slažem	24%	23%	17%	27%

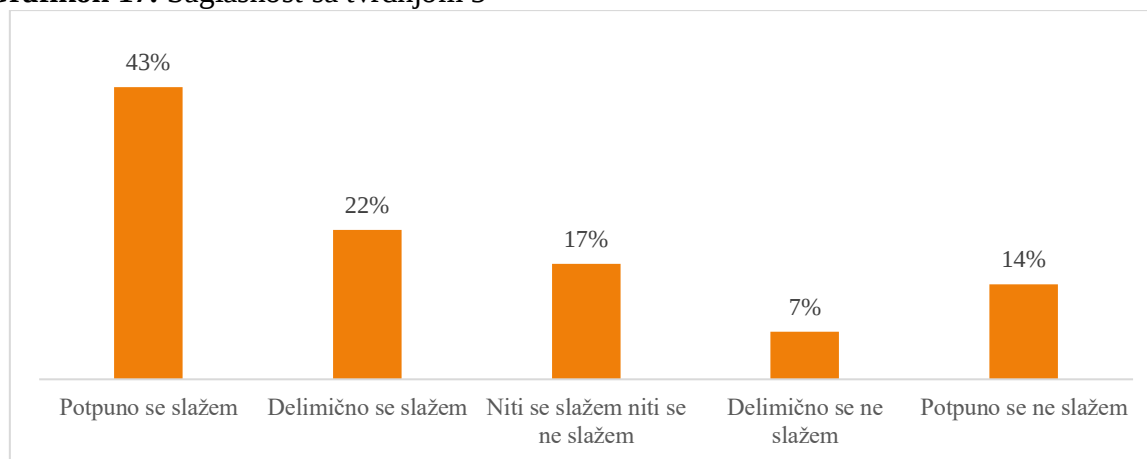
Da treba uvesti dodatni porez na veće zagađivače najviše se slažu ispitanici čiji su prihodi u kategoriji preko 180.000 RSD. U toj kategoriji, čak 60% ispitanika se ili delimično ili potpuno slaže sa datom tvrdnjom.

Tabela 12.3. Saglasnost sa tvrdnjom 4 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	31%	21%	22%	24%	34%	15%
Delimično se slažem	18%	28%	24%	28%	26%	16%
Niti se slažem, niti se ne slažem	20%	21%	19%	15%	13%	29%
Delimično se ne slažem	10%	10%	13%	21%	3%	11%
Potpuno se ne slažem	21%	21%	22%	13%	25%	29%

Tvrdnja 5: Uvesti besplatan parking u zonama gde se naplaćuje parkiranje.

Grafikon 17. Saglasnost sa tvrdnjom 5



Dve trećine ispitanika se ili potpuno (43%) ili delimično (22%) slaže da se korisnicima električnih i hibridnih automobila treba obezbediti besplatan parking u zonama gde se naplaćuje parkiranje. Manje od 20% ispitanika nije saglasno da ovu pogodnost treba obezbediti.

Obrazovanje ne utiče na saglasnost sa ovom tvrdnjom. U svim kategorijama obrazovanja, raspodela saglasnosti je veoma slična, i većina ispitanika je saglasna da je pogodnost u vidu besplatnog parkiranja veoma poželjna povlastica.

Tabela 13.1. Saglasnost sa tvrdnjom 5 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/ Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	42%	38%	47%	45%	53%	42%
Delimično se slažem	25%	24%	21%	15%	16%	9%
Niti se slažem, niti se ne slažem	20%	19%	18%	12%	16%	18%
Delimično se ne slažem	0%	6%	7%	11%	0%	17%
Potpuno se ne slažem	13%	14%	7%	17%	15%	14%

Slično je i kada se posmatra saglasnost po regionima, odnosno da ne postoje velike razlike u odgovorima ispitanika u odnosu na region u kom stanuju. Najviše ispitanika koji se u potpunosti slažu sa ovom tvrdnjom pripada regionu Šumadije i Zapadne Srbije (45%), dok najviše ispitanika koji se u potpunosti ne slažu sa ovom tvrdnjom pripada regionu Beograda (15%).

Tabela 13.2. Saglasnost sa tvrdnjom 5 prema regionu stanovanja

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	44%	38%	45%	44%
Delimično se slažem	24%	24%	17%	23%
Niti se slažem, niti se ne slažem	13%	20%	19%	17%
Delimično se ne slažem	5%	6%	8%	9%
Potpuno se ne slažem	15%	13%	11%	8%

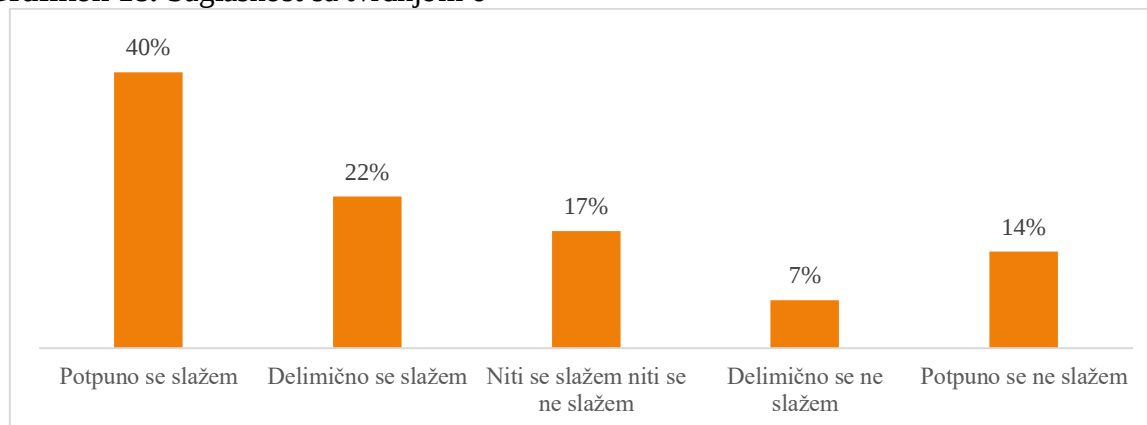
Slično, ne postoji razlika u mišljenju ispitanika u odnosu na visinu mesečnih prihoda. Kategorija stanovnika koja ima prihode preko 180.000 RSD mesečno ima najviše pripadnika koji su u potpunosti saglasni (50%) sa ovom tvrdnjom. Sa druge strane, najviše ispitanika koji se u potpunosti ne slažu sa ovom tvrdnjom (16%) ima kategorija stanovništva sa prihodima do 60.000 RSD.

Tabela 13.3. Saglasnost sa tvrdnjom 5 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	38%	45%	46%	41%	50%	38%
Delimično se slažem	21%	23%	22%	34%	16%	18%
Niti se slažem, niti se ne slažem	18%	16%	17%	12%	14%	22%
Delimično se ne slažem	7%	6%	9%	6%	2%	8%
Potpuno se ne slažem	16%	11%	6%	7%	18%	15%

Tvrđnja 6: Električna i hibridna vozila treba da budu oslobođenja plaćanja putarine na autoputevima u Republici Srbiji.

Grafikon 18. Saglasnost sa tvrdnjom 6



Dve trećine ispitanika se u potpunosti (40%) ili delimično (22%) slaže da bi se korisnicima električnih i hibridnih automobila ne treba naplaćivati putarina na autoputevima Republike Srbije. Oko petine ispitanika nije saglasno sa ovom tvrdnjom, dok 17% nema izgrađen stav.

Sa ovom tvrdnjom su najviše saglasni ispitanici koji imaju završene doktorske studije. Čak 59% ispitanika iz ove kategorije obrazovanja u potpunosti se slaže da bi se korisnici električnih i hibridnih automobila trebali osloboditi plaćanja putarine na autoputevima u državi.

Tabela 14.1. Saglasnost sa tvrdnjom 6 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	47%	38%	43%	37%	59%	42%
Delimično se slažem	23%	23%	23%	19%	15%	9%
Niti se slažem, niti se ne slažem	20%	17%	17%	13%	10%	8%
Delimično se ne slažem	0%	6%	8%	8%	4%	0%
Potpuno se ne slažem	10%	16%	8%	23%	12%	41%

Stanovnici Vojvodine imaju najmanje ispitanika koji su u potpunosti saglasni sa ovom tvrdnjom ukoliko poredimo sve regione. Takođe, Vojvodina ima i najviše ispitanika koji se ne slažu sa time da električna i hibridna vozila treba da budu oslobođenja plaćanja putarine na autoputevima.

Tabela 14.2. Saglasnost sa tvrdnjom 6 prema regionu stanovanja

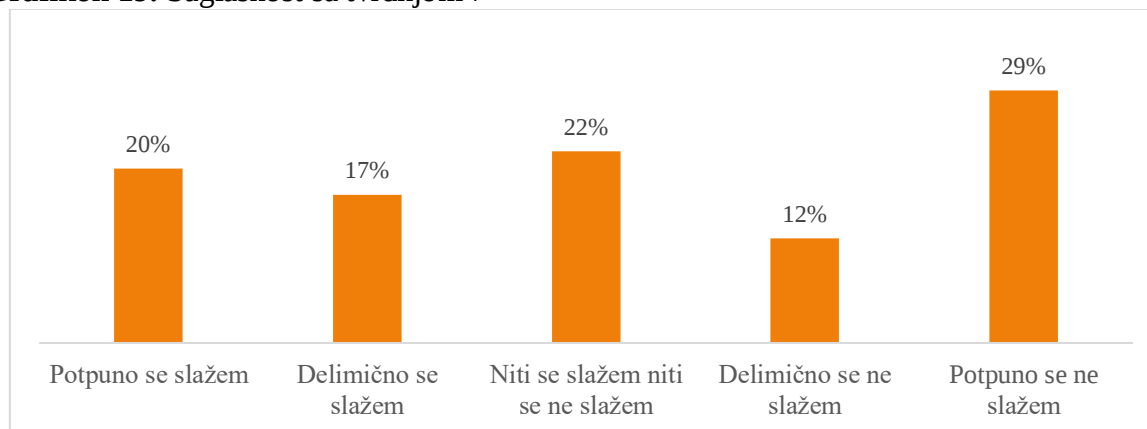
	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	42%	36%	43%	41%
Delimično se slažem	24%	24%	21%	20%
Niti se slažem, niti se ne slažem	15%	16%	15%	23%
Delimično se ne slažem	5%	9%	8%	6%
Potpuno se ne slažem	14%	15%	14%	11%

Međutim, postoje određene razlike u mišljenju ispitanika u odnosu na visinu mesečnih prihoda. Kategorija stanovnika koja ima prihode preko 180.000 RSD mesečno ima najviše pripadnika koji su u potpunosti saglasni (51%) sa ovom tvrdnjom. Sa druge strane, najviše ispitanika koji se u potpunosti ne slažu sa ovom tvrdnjom (18%) ima kategorija stanovništva sa prihodima do 60.000 RSD.

Tabela 14.3. Saglasnost sa tvrdnjom 6 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	35%	42%	48%	38%	51%	32%
Delimično se slažem	23%	26%	20%	31%	18%	18%
Niti se slažem, niti se ne slažem	19%	14%	16%	13%	11%	23%
Delimično se ne slažem	6%	6%	9%	7%	5%	9%
Potpuno se ne slažem	18%	13%	7%	12%	15%	18%

Tvrdnja 7: Dozvoliti mogućnost vožnje električnih i hibridnih vozila trakom predviđenom za gradski prevoz i taksi vozila.

Grafikon 19. Saglasnost sa tvrdnjom 7

Mogućnost vožnje trakom predviđenom za gradski prevoz i taksi vozila je jedina od ponuđenih tvrdnji sa kojom se većina ispitanika nije složila (41%), dok je 22% ispitanika bilo neodlučno. Trećina ispitanika je bila saglasna da bi se ova mogućnost trebala uvesti.

Ako posmatramo grupe ispitanika prema stepenu obrazovanja, najviše saglasnih ispitanika sa ovom tvrdnjom bilo je u kategoriji ispitanika sa završenom osnovnom školom ili manje. Čak 50% ispitanika ove grupe se u potpunosti slaže da bi se vozačima električnih i hibridnih automobila trebalo omogućiti vožnja trakom predviđenom za gradski prevoz i taksi vozila. Sa druge strane, u grupi ispitanika sa završenim master ili magistarskim studijama, najviše je onih koji se u potpunosti ne slažu sa ovom tvrdnjom, čak 46%.

Region stanovanja ne utiče na saglasnost ispitanika da se vozačima električnih i hibridnih automobila dozvoli vožnja trakom predviđenom za gradski prevoz i taksi vozila. Raspodela saglasnosti je veoma slična u svim regionima. U grupi ispitanika koji borave u Beogradu, najviše je onih koji se u potpunosti ne slažu sa ovom tvrdnjom (32%), dok je taj procenat najmanji u Južnoj i Istočnoj Srbiji.

Tabela 15.1. Saglasnost sa tvrdnjom 7 prema obrazovanju

	Osnovna škola ili manje	Srednja škola	Viša škola, Fakultet	Master/ Magistar	Doktor nauka	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	17	452	406	104	18	8
Potpuno se slažem	50%	18%	22%	19%	19%	17%
Delimično se slažem	7%	19%	17%	13%	15%	9%
Niti se slažem, niti se ne slažem	30%	21%	26%	13%	20%	18%
Delimično se ne slažem	3%	11%	12%	10%	14%	17%
Potpuno se ne slažem	10%	31%	23%	46%	32%	40%

Tabela 15.2. Saglasnost sa tvrdnjom 7 prema regionu stanovanja

	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
<i>N</i>	238	274	281	211
Potpuno se slažem	22%	19%	21%	18%
Delimično se slažem	18%	18%	17%	16%
Niti se slažem, niti se ne slažem	16%	22%	20%	31%
Delimično se ne slažem	13%	12%	12%	10%
Potpuno se ne slažem	32%	29%	30%	25%

Iako je raspodela saglasnosti sa tvrdnjom veoma slična i po kategorijama prihoda, možemo uočiti da je procenat onih koji se u potpunosti ne slažu (38%) najveći u kategoriji ispitanika koji imaju primanja prkeo 180.000RSD.

Tabela 15.3. Saglasnost sa tvrdnjom 7 prema prihodu domaćinstva

	do 60.000 RSD	60.001 - 100.000 RSD	100.001 - 140.000 RSD	140.001 - 180.000 RSD	Preko 180.000 RSD	Ne želim da odgovorim
<i>N</i>	173	258	204	90	76	203
Potpuno se slažem	22%	20%	24%	19%	22%	14%
Delimično se slažem	17%	20%	17%	18%	18%	14%
Niti se slažem, niti se ne slažem	22%	23%	20%	20%	10%	29%
Delimično se ne slažem	11%	10%	14%	13%	12%	11%
Potpuno se ne slažem	28%	27%	26%	31%	38%	32%

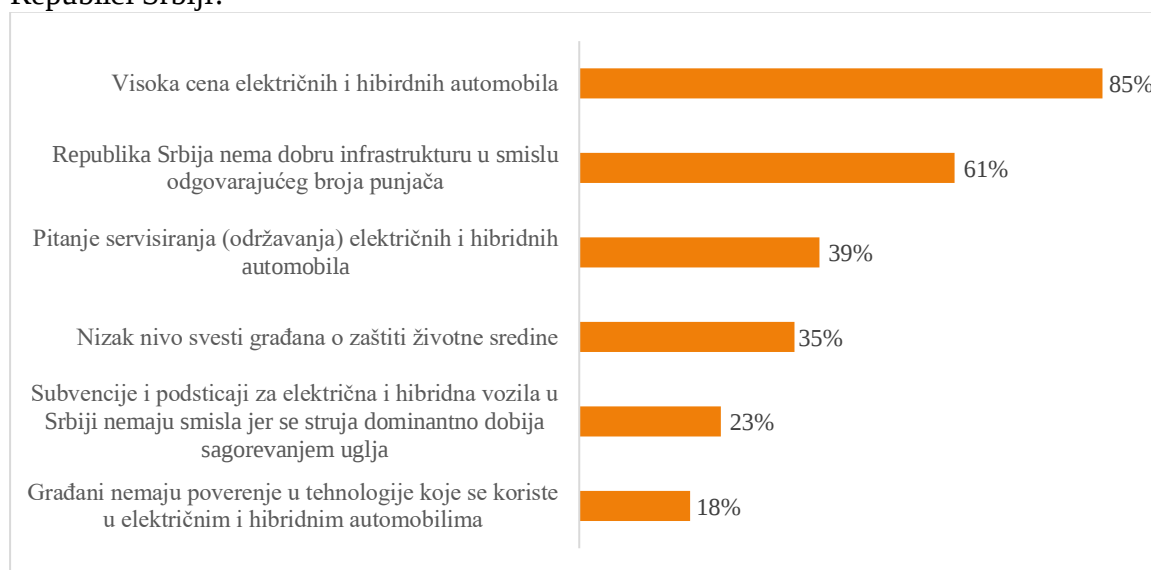
U Srbiji je nivo upotrebe električnih i hibridnih automobila još uvek mali u odnosu na evropski prosek.

Pitanje: *Koji od navedenih razloga, po Vašem mišljenju, najviše tome doprinose?*

Kako je u Srbiji nivo upotrebe električnih i hibridnih automobila još uvek nizak u odnosu na evropski prosek, ispitanici su bili upitani šta misle da najviše doprinosi tome. Ponuđeni razlozi su:

- *Visoka cena električnih i hibridnih automobila.*
- *Republika Srbija nema dobru infrastrukturu u smislu odgovarajućeg broja punjača.*
- *Subvencije i podsticaji za električna i hibridna vozila u Srbiji nemaju smisla jer se struja dominantno dobija sagorevanjem uglja.*
- *Nizak nivo svesti građana o zaštiti životne sredine.*
- *Pitanje servisiranja (održavanja) električnih i hibridnih automobila.*
- *Građani nemaju poverenje u tehnologije koje se koriste u električnim i hibridnim automobilima.*

Grafikon 20. Šta doprinosi malom nivou upotrebe električnih i hibridnih automobila u Republici Srbiji?



Velika većina ispitanika (85%) smatra da je visoka cena električnih i hibridnih automobila ključni razlog nedovoljnog broja električnih i hibridnih automobila u Srbiji. Skoro dve trećine ispitanika (61%) smatra da je uzrok i to što infrastruktura u državi nije na odgovarajućem nivou, dok 38% ispitanika smatra da je jedan od uzroka i činjenica da ne postoji dovoljna mreža servisiranja ovakvih automobila. Najmanje glasova je dobila tvrdnja da građani nemaju poverenje u tehnologije koje se koriste u električnim i hibridnim automobilima. Samo 18% ispitanika smatra da je upravo ovo razlog nedovoljnog broja automobila na električni i hibridni pogon u Srbiji.

7. Preporuke za donosiocje odluka

Da bi došlo do poboljšanja, unapređenja i veće efikasnosti javnih politika, potrebna je njihova adekvatna evaluacija. Vodeći se tom premisom, cilj ovog dokumenta je evaluacija javnih politika subvencionisanja kupovine električnih i hibridnih vozila u Republici Srbiji. Imajući u vidu da do sada nije sprovedena evaluacija politike subvencionisanja kupovine električnih i hibridnih vozila u Republici Srbiji, cilj ove Studije je da doprinese jačanju kvaliteta javnog diskursa, pružajući sveobuhvatnu i na podacima zasnovanu analizu i evaluaciju. U tom kontekstu, na osnovu analize javne politike Republike Srbije, kao i dobrih praksi regiona i sveta, mišljenja stručne javnosti iz automobilske industrije, analize naučne literature i rezultata sprovedenog istraživanja na uzorku od 1004 ispitanika, autori su došli do određenih dedukcija koje mogu da posluže kao preporuke za kreatore javnih politika.

Navedene preporuke se odnose na sledeće:

- Republika Srbija ima dobar zakonodavni okvir koji ne odstupa od evropskog iskustva u domenu koncepta i visine subvencija, posebno što su iste proširene i na druge oblike i vrste električnih vozila i prevoznih sredstava. Ipak, prema mišljenju stručne javnosti, sistem subvencija je još uvek u određenoj meri nedorečen jer, na primer, subvencija ne može biti isplaćena ako je automobil nov, a registrovan (test vozilo). Takođe, prema iskustvu struke, čeka se četiri i više meseci da bi se subvencija na potpuno novo električno ili hibridno vozilo isplatila kupcu. Stoga, **neophodan je dalji rad na unapređenju koordinacije i komunikacije između kreatora politike subvencionisanja, osoblja koje obrađuje zahteve za subvencije i predstavnika automobilske industrije, kako bi se proces subvencionisanja unapredio, ubrzao, i značajnije administrativno pojednostavio.**
- Koncept subvencionisanja kao takav prisutan je i primenljiv širom sveta, i u razvijenim i u zemljama u razvoju. Rezultati sprovedenog istraživanja pokazuju da građani Republike Srbije nisu dovoljno upoznati sa konceptom subvencionisanja, bez obzira na stepen obrazovanja. Beograd kao najveći i glavni grad minimalno prednjači kada je u pitanju upoznatost sa celokupnim procesom, ali svakako država mora uložiti dodatne napore kako bi stanovništvu približila ovaj koncept. Narativ o električnim i hibridnim automobilima se u svetu uveliko promenio, pa se od isključivo ekološkog i štedljivog vrlo brzo promenio u tehnološki napredniji, sigurniji, ali i komforniji. U tom pogledu, kreatori javnih politika u Republici Srbiji treba da utiču na povećanje stepena upoznatosti javnosti o prednostima električnih i hibridnih automobilima u svakom aspektu, pre svega u domenu zaštite životne sredine, ali svakako i kada su u pitanju performanse, posebno imajući u vidu da se radi o tehnologiji koja se jako brzo razvija. U javnosti se često čuje tvrdnja da srpsko tržište nije najbolji primer primene električnih i hibridnih automobila jer se električna energija dobija iz fosilnih goriva, ali naučni rezultati potvrđuju da takav narativ treba odbaciti jer niže emisije tokom životnog veka električnih vozila znači da zagađuju mnogo manje od motora sa unutrašnjim sagorevanjem. U tom domenu, aktivnije učešće kreatora javnih politika, ali i predstavnika automobilske industrije u organizovanju nacionalnih dijaloga po pitanju neophodnosti elektrifikacije transporta i koncepta subvencionisanja, mogu imati veoma pozitivan uticaj na širu javnost. Samim tim, **preporuka je povećanje upoznatosti**

javnosti sa postojećim konceptom subvencija kao i sa performansama i prednostima upotrebe električnih i hibridnih automobila.

- Iskustva zemalja poput Norveške pokazuju da država pored novčanih subvencija, treba da proširi ponudu beneficija korisnicima električnih i hibridnih automobila. Ovu tvrdnju potvrđuju i rezultati sprovedenog istraživanja gde se kao izuzetno atraktivna stimulacija za prelazak na električne i hibridne automobile izdvaja besplatno parkiranje u centru grada i oslobađanje od plaćanja putarina na autoputevima Republike Srbije. U skladu sa time, **preporuka se odnosi na otvaranje dijaloga o tehničkim i finansijskim mogućnostima pružanja dodatnih benefita korisnicima električnih i hibridnih vozila, pre svega u kontekstu besplatnog parkiranja i oslobodjenja plaćanja putarine.**
- Republika Srbija kao zemlja sa izraženim prirodnim bogatstvom, može slediti primer Republike Hrvatske kada je u pitanju upotreba električnih i hibridnih vozila u prirodnim rezervatima i nacionalnim parkovima. Planine Kopaonik, Zlatibor, Tara, Divčibare i Stara Planina, treba, uz ostale najposećenije srpske turističke destinacije poput Sokobanje, Vrnjačke banje, i banje Vrdnik, da budu lideri kada je u pitanju broj dostupnih javnih punjača. Time se ne samo pozitivno utiče na promenu narativa domaćeg stanovništva već i stranih turista koji u sve većem broju posećuju Srbiju. Ovde treba imati na umu da se većinom radi o evropskim državljanima koji dolaze iz zemalja sa znatno većim učešćem električnih i hibridnih automobila u ukupnoj strukturi automobilske industrije. Na osnovu toga, **preporuka je širenje mreže punjača na turističkim destinacijama kako bi se olakšala i povećala upotreba električnih i hibridnih automobila, a posebno na najposećenijim srpskim planinama kao što su Kopaonik, Zlatibor ili Stara planina.**
- Šire posmatrano, kao nadgradnja prethodne preporuke, rezultati sprovedenog istraživanja pokazuju da na građane Republike Srbije, pored još uvek veće cene električnog automobila, veliki uticaj ima i slaba infrastruktura punjača. To znači da se donosioci odluka u Republici Srbiji moraju fokusirati na izgradnju bolje mreže dostupnih punjača. Ovaj stav potvrđuju i struka, ali i naučni rezultati koji govore u prilog tome da je ulaganje u infrastrukturu za punjenje isplativije u kontekstu promocije prodaje električnih automobila nego sam koncept subvencije. Na osnovu toga, **preporuka je širenje mreže punjača i razvijanja mrežne infrastrukture u svim većim gradovima u Srbiji, kao i na autoputevima i najprometnijim magistralnim i lokalnim putevima.**
- Prema sprovedenom istraživanju, predstavnici Vlade Republike Srbije i lokalne samouprave treba da budu korisnici električnih i hibridnih automobila kako bi se na taj način ukazalo na važnost upotrebe ovog tipa automobila. Pored toga, lokalne samouprave u Republici Srbiji treba da budu primer dobrih praksi i da koriste koncept *car sharing-a*, što je kao vrlo uspešan i ekonomski racionalan princip prepoznat u državama kao što je Republika Slovenija. Samim tim, **preporuka je da korišćenje i upotreba električnih i hibridnih automobila od strane predstavnika Vlade Republike Srbije i lokalnih samouprava bude primer dobre prakse.**

Literatura

1. ACEA (2022a). Electric cars: Half of all chargers in EU concentrated in just two countries. Preuzeto 3. jula 2022. godine sa <https://www.acea.auto/press-release/electric-cars-half-of-all-chargers-in-eu-concentrated-in-just-two-countries/>
2. ACEA (2022b). Vehicles in use Europe 2022. Preuzeto 10. februara 2022. godine sa <https://www.acea.auto/files/ACEA-report-vehicles-in-use-europe-2022.pdf>
3. Agencija za zaštitu životne sredine (2020). Godišnji izveštaj o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji. Preuzeto 02. februara 2022. godine sa http://www.sepa.gov.rs/download/izv/Vazduh_2020.pdf
4. Asdrubali, F., Carrese, S., Patella, S. M., & Sabatini, L. (2018). Development of Electric Urban Mobility: Comparative Research and Preliminary Survey. *European Journal of Sustainable Development Research*, 2(3), 32. <https://doi.org/10.20897/ejosdr/89694>
5. Begović, L. (2021). Prosek starosti automobila u Srbiji 17 godina. *Biznis.rs*. Preuzeto 20. avgusta 2022. godine <https://biznis.rs/u-fokusu/prosek-starosti-automobila-u-srbiji-17-godina/>
6. Carbon Brief (2021). Factcheck: How electric vehicles help to tackle climate change.. Preuzeto 06. decembra 2021. godine sa <https://www.carbonbrief.org/factcheck-how-electric-vehicles-help-to-tackle-climate-change>
7. Cavalheiro, G. (2020). Prvi koraci ka pravednoj tranziciji - osnovne analize za mapu puta. United Nations Development Programme. Preuzeto 10. januara 2022. godine sa <https://www.klimatskepromene.rs/wp-content/uploads/2021/03/08-03-2021-Prvi-koraci-ka-pravednoj-tranziciji.pdf>
8. Comms, A. (2020). Electric vehicles: An efficient choice for transportation and the grid. Energy Efficiency Day. Preuzeto 20. januara 2022. godine sa <https://energyefficiencyday.org/electric-vehicles-an-efficient-choice-for-transportation-and-the-grid/>
9. COP26 Goals. (2021). UN Climate Change Conference (COP26) at the SEC – Glasgow 2021. Preuzeto 30. avgusta 2022. godine sa <https://ukcop26.org/cop26-goals/>
10. Daina, N., Sivakumar, A., & Polak, J. W. (2017). Modelling electric vehicles use: a survey on the methods. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 447–460. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.10.005>
11. Delucchi, M. A., Yang, C., Burke, A. F., Ogden, J. M., Kurani, K., Kessler, J., & Sperling, D. (2014). An assessment of electric vehicles: technology, infrastructure requirements, greenhouse-gas emissions, petroleum use, material use, lifetime cost, consumer acceptance and policy initiatives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 372, 20120325. <https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0325>
12. Donato, T., Licci, F., D'Elia, A., Colangelo, G., Laforgia, D., & Ciancarelli, F. (2015). Evaluation of emissions of CO₂ and air pollutants from electric vehicles in Italian cities. *Applied Energy*, 157, 675–687. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.12.089>
13. Dzialo, B. (2018). *Charging down the Road: A Historical Analysis of the American Auto Industry and Tesla Inc.* [Undergraduate Theses]. The University of Vermont.

14. EEA. (2022). Transport and environment report 2021 Decarbonising road transport - the role of vehicles, fuels and transport demand. <https://www.eea.europa.eu/publications/transport-and-environment-report-2021>
15. Eko sklad. (2022). Električna vozila: Subvencija. Preuzeto 1. marta 2022. godine sa <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/seznam-spodbud/elektricna-vozila-3/elektricna-vozila-subvencija-3>
16. Energetika. (2022). U Hrvatskoj prodana 1373 nova električna automobila lani. Energetika-Net.Com. Preuzeto 14. avgusta 2022. godine sa <http://www.energetika-net.com/vijesti/elektromobilnost/u-hrvatskoj-prodana-1373-nova-elektricna-automobila-lani-33981>
17. Ernst&Young (2020). Uncovering the hidden costs and benefits from Electric Vehicles. Australia. Preuzeto 15. decembra 2021. godine sa <https://electricvehiclecouncil.com.au/wp-content/uploads/2020/09/EV-True-Value.pdf>
18. Evers, A., & Kolodny, L. (2022). Electric vehicle fires are rare, but hard to fight - here's why. CNBC. Preuzeto 25. februara 2022. godine sa <https://www.cnbc.com/2022/01/29/electric-vehicle-fires-are-rare-but-hard-to-fight-heres-why.html>
19. Evropska komisija. (2021a). Automotive industry. Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. Preuzeto 12. decembra 2021. godine sa https://ec.europa.eu/growth/sectors/automotive-industry_en
20. Evropska komisija. (2021b). Transport emissions. Climate Action. Preuzeto 12. decembra 2021. godine sa https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions_en
21. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Hrvatske. (2022). Program sufinanciranja energetske učinkovitosti vozila. Preuzeto 18. jula 2022. godine sa <https://vozimoeko.fzoeu.hr/>
22. Fournel, J. (2022). Electric Vehicle Subsidies: Cost-Effectiveness and Emission Reductions. Preuzeto 24. juna 2022. godine sa <https://www.jeanfrancoisfournel.com/publication/electric-cars-and-network-effects-are-subsidies-the-right-tool-for-reducing-emissions/>
23. Gelmanova, Z. S., Zhabalova, G. G., Sivyakova, G. A., Lelikova, O. N., Onishchenko, O. N., Smailova, A. A., & Kamarova, S. N. (2018). Electric cars. Advantages and disadvantages. *Journal of Physics: Conference Series*, 1015, 052029. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1015/5/052029>
24. Goetzel, N., & Hasanuzzaman, M. (2022). An empirical analysis of electric vehicle cost trends: A case study in Germany. *Research in Transportation Business & Management*, 43, 100825. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2022.100825>
25. Houser, K. (2022). Optimized charging powers EV batteries to 90% in 10 minutes. Freethink. Preuzeto 21. juna 2022. godine sa <https://www.freethink.com/technology/faster-ev-charging>
26. IEA (2021). Global EV Outlook 2021. IEA, Paris. Preuzeto 16. juna 2022. godine sa <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2021>
27. Ignjatović, N. (2022). Proizvodnja struje iz oie biće još jeftinija - Vlada usvojila izmene i dopune Uredbe kojom se olakšava procedura kupcima-proizvođačima. BizPortal.rs. Preuzeto 30. juna 2022. godine sa <https://bizportal.rs/energetika/proizvodnja-struje-iz-oie-bice-jos-jeftinija-vlada-usvojila-izmene-i-dopune-uredbe-kojom-se-olaksava-procedura-kupcima-proizvodjacima/>

28. IQ Air. (2020). World Air Quality Report. Preuzeto 11. decembra 2021. godine sa [file:///C:/Users/IEN3027/Dropbox/My%20PC%20\(IEN3027\)/Downloads/world-air-quality-report-2020-en.pdf](file:///C:/Users/IEN3027/Dropbox/My%20PC%20(IEN3027)/Downloads/world-air-quality-report-2020-en.pdf)
29. Ivković, N. (2022). An Analysis of the Environmental Impact of Electric Vehicles. *Put i Saobraćaj*, 68(1), 43–50. <https://doi.org/10.31075/pis.68.01.07>
30. Karanovic & Partners/Commercial Law Firm. (2019). Investing in the Slovenian Automotive Production Industry. Preuzeto 6. juna 2022. godine sa <https://www.karanovicpartners.com/news/investing-slovenian-automotive-industry/>
31. Knobloch, F., Hanssen, S. V., Lam, A., Pollitt, H., Salas, P., Chewpreecha, U., Huijbregts, M. A. J., & Mercure, J. F. (2020). Net emission reductions from electric cars and heat pumps in 59 world regions over time. *Nature Sustainability*, 3(6), 437–447. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0488-7>
32. Li, P., Zhang, Z., Xiong, Q., Ding, B., Hou, J., Luo, D., Rong, Y., & Li, S. (2020). State-of-health estimation and remaining useful life prediction for the lithium-ion battery based on a variant long short term memory neural network. *Journal of Power Sources*, 459, 228069. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2020.228069>
33. Maisch, M. (2022). The mobility rEVolution: Rapid-charging solid-state battery moves toward commercialization. *Pv Magazine International*. Preuzeto 21. septembra 2022. godine sa <https://www.pv-magazine.com/2022/09/05/the-mobility-revolution-rapid-charging-solid-state-battery-moves-toward-commercialization/>
34. Matulka, R. (2014). *The History of the Electric Car*. Energy.gov. Preuzeto 7. jula 2022. godine sa <https://www.energy.gov/articles/history-electric-car>
35. Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije. (2017). Program ostvarivanja strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine za period od 2017. do 2023. godine. Preuzeto 14. aprila 2022. godine sa <http://meemp-serbia.com/wp-content/uploads/2018/11/03-Regulativa-Program-ostvarivanja-strategije-razvoja-energetike-za-period-od-2017.-do-2023.-godine.pdf>
36. Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije. (2022). Energetska bezbednost Srbije. Preuzeto 3. marta 2022. godine sa <https://www.mre.gov.rs/sites/default/files/inline-files/Energetska%20bezbednost%20Srbije.pdf>
37. Ministarstvo rudarstva i energetike. (2022). Preuzeto 18. juna 2022. godine sa <https://www.mre.gov.rs/aktuelnosti/saopstenja/energetska-bezbednost-srbije>
38. N. D. V. (2022). Od države po 400.000 dinara za solarne panele. Procedura je sada jednostavnija, a ovo je sve što treba da znate kako bi dobili i pare i mogli da zarađujete. Blic.rs. Preuzeto 12. avgusta 2022. godine sa <https://www.blic.rs/biznis/moj-novcanik/od-drzave-po-400000-dinara-za-solarne-panele-procedura-je-sada-jednostavnija-a-ovo-je/5f6hgjv>
39. NALED. (2022). Svi bismo vozili električni automobil, kad bi država platila pola cene. Preuzeto 18. jula 2022. godine sa <https://naled.rs/vest-svi-bismo-vozili-elektricni-automobil-kad-bi-drzava-platila-pola-cene-6438>
40. Norsk elbilforening. (2022). Norwegian EV policy. Norsk Elbilforening. Preuzeto 1 septembra 2022. godine sa <https://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/>
41. Orlov, A., & Kallbekken, S. (2019). The impact of consumer attitudes towards energy efficiency on car choice: Survey results from Norway. *Journal of Cleaner Production*, 214, 816–822. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.326>

42. Parrott, V. (2020). Is keeping my old car greener than buying a new EV? Preuzeto 22. septembra 2022. godine sa <https://www.boundless.co.uk/be-inspired/driving/is-keeping-my-old-car-greener-than-buying-a-new-ev>
43. Potter, S. (2003). Transport Energy and Emissions: Urban Public Transport. *Handbook of Transport and the Environment*, 247–262. <https://doi.org/10.1108/9781786359513-013>
44. Republički zavod za statistiku. (2021). Regioni u Republici Srbiji, 2020. <https://publikacije.stat.gov.rs/G2021/Pdf/G202126001.pdf>
45. Rezvani, Z., Jansson, J., & Bodin, J. (2015). Advances in consumer electric vehicle adoption research: A review and research agenda. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 34, 122–136. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.10.010>
46. Rs, V. (2021). Električni i hibridni automobili - koliko zaista znamo o njima? Vozi RS. Preuzeto 22. septembra 2022. godine sa <https://vozi.rs/elektricni-i-hibridni-automobili-koliko-zaista-znamo-o-njima/>
47. Saberi, B. (2018). The role of the automobile industry in the economy of developed countries. *International Robotics & Automation Journal*, 4(3), 179-180. <https://doi.org/10.15406/iratj.2018.04.00119>
48. Silvia, C., & Krause, R. M. (2016). Assessing the impact of policy interventions on the adoption of plug-in electric vehicles: An agent-based model. *Energy Policy*, 96, 105-118. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.05.039>
49. Spasić, V. (2021). Beograd prvi po zagađenju vazduha na listi evropskih gradova sa više od milion stanovnika. Balkan Green Energy News. Preuzeto 17. septembra 2022. godine sa <https://balkangreenenergynews.com/rs/beograd-prvi-po-zagadenju-vazduha-na-listi-evropskih-gradova-sa-vise-od-milion-stanovnika/>
50. Standage, T. (2021). The lost history of the electric car – and what it tells us about the future of transport. The Guardian. Preuzeto 1. septembra 2022. godine sa <https://www.theguardian.com/technology/2021/aug/03/lost-history-electric-car-future-transport>
51. Statistički zavod Slovenije. (2020). Registered road motor vehicles and trailers, Preuzeto 19. juna 2022. godine sa <https://www.stat.si/StatWeb/en/News/Index/9389>
52. Tend, O. (2022). Business News. Invest Slovenia. Preuzeto 23. septembra 2022. godine sa <https://www.investslovenia.org/news-and-media/business-news/>
53. Toyota Serbia. (2022). Fuel cell electric. Toyota RS. Preuzeto 12. oktobra 2022. godine sa <https://www.toyota.rs/discover-toyota/environment/cleaner-mobility/fuel-cell>
54. Transport & Environment. (2022). How much CO2 can electric cars really save? Preuzeto 22. septembra 2022. godine sa <https://www.transportenvironment.org/discover/how-clean-are-electric-cars/>
55. Uglješić, A. (2020.). Srpska Asocijacija uvoznika o subvencijama za hibride i EV. Dmotion. Preuzeto 4. decembra 2021. godine sa <https://dmotion.rs/2020/12/29/srpska-asocijacija-uvoznika-o-subvencijama-za-hibride-i-ev/>
56. UN. (2015). World Urbanization Prospects The 2014 Revision. Preuzeto 22. oktobra 2022. godine sa <https://population.un.org/wup/publications/files/wup2014-report.pdf>
57. UNFCCC. (2022). The Paris Agreement. United Nations Climate Change. Preuzeto 17. avgusta 2022. godine sa <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
58. Uredba o uslovima i načinu sprovođenja subvencionisane kupovine novih vozila koja imaju isključivo električni pogon, kao i vozila koja uz motor sa unutrašnjim

- sagorevanjem pokreće i električni pogon (hibridni pogon). (2021). Preuzeto 22. maja 2022. godine sa <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/uredba/2020/156/6/reg>
59. US EPA. (2022). Greenhouse Gas Emissions from a Typical Passenger Vehicle. Preuzeto 15. jula 2022. godine sa <https://www.epa.gov/greenvehicles/greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle>
60. Wang, M., Liu, K., Yu, J., Zhang, C. C., Zhang, Z., & Tan, Q. (2022). Recycling spent lithium-ion batteries using a mechanochemical approach. *Circular Economy*, 1(2), 100012. <https://doi.org/10.1016/j.cec.2022.100012>
61. WEF. (2021). Which countries sell the most electric cars? World Economic Forum. Preuzeto 16. novembra 2021. godine sa <https://www.weforum.org/agenda/2021/02/electric-vehicles-europe-percentage-sales/>
62. Wilson, K. A. (2022). Worth the Watt: A Brief History of the Electric Car, 1830 to Present. Car And Driver. Preuzeto 1. avgusta 2022. godine sa <https://www.caranddriver.com/features/g15378765/worth-the-watt-a-brief-history-of-the-electric-car-1830-to-present/>
63. Zakon o potvrđivanju Sporazuma iz Pariza: Službeni glasnik RS - Međunarodni ugovori, broj 4/2017-91. (2017). Preuzeto 20. septembra 2022. godine sa <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/mu/skupstina/zakon/2017/4/19/reg>
64. Zhang, X., Wang, K., Hao, Y., Fan, J. L., & Wei, Y. M. (2013). The impact of government policy on preference for NEVs: The evidence from China. *Energy Policy*, 61, 382-393. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.06.114>