

Pregled stanja i stavovi građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Koliko nam je blizu mobilnost budućnosti?

U okviru StarTech projekta koji sprovodi NALED u saradnji sa Vladom Republike Srbije i uz podršku kompanije Philip Morris International, sprovedeno je istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima u Srbiji. Istraživanje je sproveda istraživačka agencija SmartPlus, marta 2022. godine na reprezentativnom uzorku od 600 punoletnih ispitanika, primenom CAWI (online) metode.

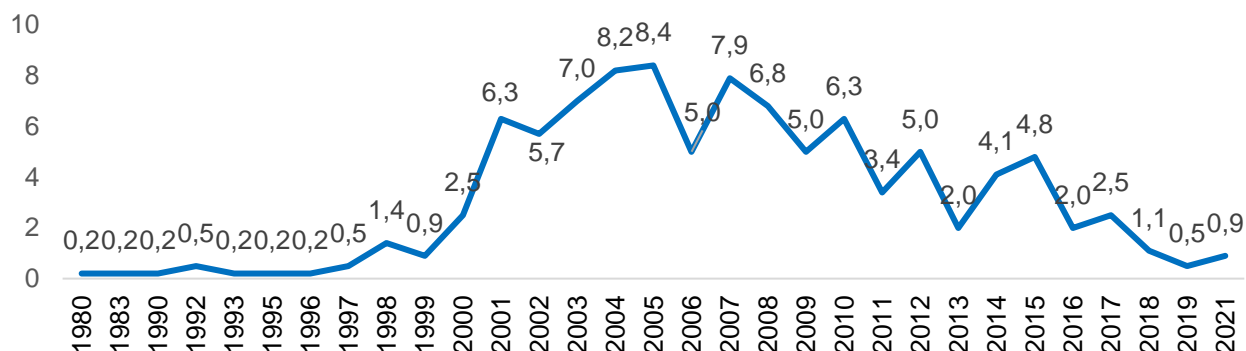
U ovom pregledu predstavljeni su stavovi građana zajedno sa zvaničnim statistikama i komparativnim praksama koje je pripremila Laboratorija inovativnih javnih politika, grupisani u dve celine. Prva celina se odnosi na hibridne i električne automobile, njihove prednosti i nedostatke, podsticaje koje pružaju države radi šire upotrebe tih vozila, kao i njihov uticaj na životnu sredinu; dok su u drugom delu bliže predstavljena autonomna vozila sa svim benefitima i izazovima koje donose. Na kraju pregleda, date su preporuke za unapređenje infrastrukturnih i regulatornih uslova koji treba da omoguće širu upotrebu hibridnih i električnih, kao i razvoj autonomnih vozila.

Hibridna i električna vozila

Prema podacima Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srbije, u Srbiji je 2020. godine registrovano nešto više od dva miliona putničkih vozila, od čega oko 1.416 hibridnih, a samo 102 električna vozilaⁱ. Procena distributera vozila je da će u 2022. godini biti prodato najmanje 1.000 hibridnih i električnih vozila, dok dugoročnije procene kažu da bi do 2040. u Srbiji moglo biti prodato čak 300.000 električnih vozilaⁱⁱ.

Kako je prikazano na Grafikonu 1, prosečna starost automobila koje viđamo na putevima Srbije iznosi 15 godinaⁱⁱⁱ, dok je u Evropskoj uniji prosek 10,8 godina^{iv}.

Grafikon 1: Struktura automobila prema godini proizvodnje u Srbiji



Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Električna vozila se mogu naći i u upotrebi javnog sektora. JKP Gradsko saobraćajno preduzeće „Beograd“ raspolaže sa 15 električnih autobusa koji saobraćaju na dve gradske linije, JKP

„Gradska čistoća“ se služi električnim mini kamionima i skuterima za smeće, dok JP „Pošta Srbije“ pomoću malih električnih vozila vrši dostavu u gradskim centrima Beograda, Niša i Novog Sada^v.

Kada je reč o planovima za razvoj mobilnosti budućnosti, oni su definisani strateškim dokumentima. Tako je Strategijom razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine, sa projekcijama do 2030. godine planirana izrada Studije sa predlogom rešenja za povećanu upotrebu električnih vozila i izradu nove regulative u toj oblasti. Strategijom održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine planiran je razvoj planova održive urbane mobilnosti, modernizacija javnog prevoza, sa fokusom na nemotorizovani transport, uvođenje novih tehnologija u električni transport i novih modularnih sistema javnog prevoza, car sharing transport itd.^{vi}

Građani Srbije u velikoj većini smatraju da su dobro informisani o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima (87%), od čega više muškarci nego žene^{vii}. Takođe, nalazi ankete pokazuju da su oni spremni da pređu sa standardnih automobila na električne (86%), dok manje od 7% je protiv takve promene, posebno oni koji žive u ruralnim područjima^{viii}.

Preduslovi za upotrebu električnih vozila

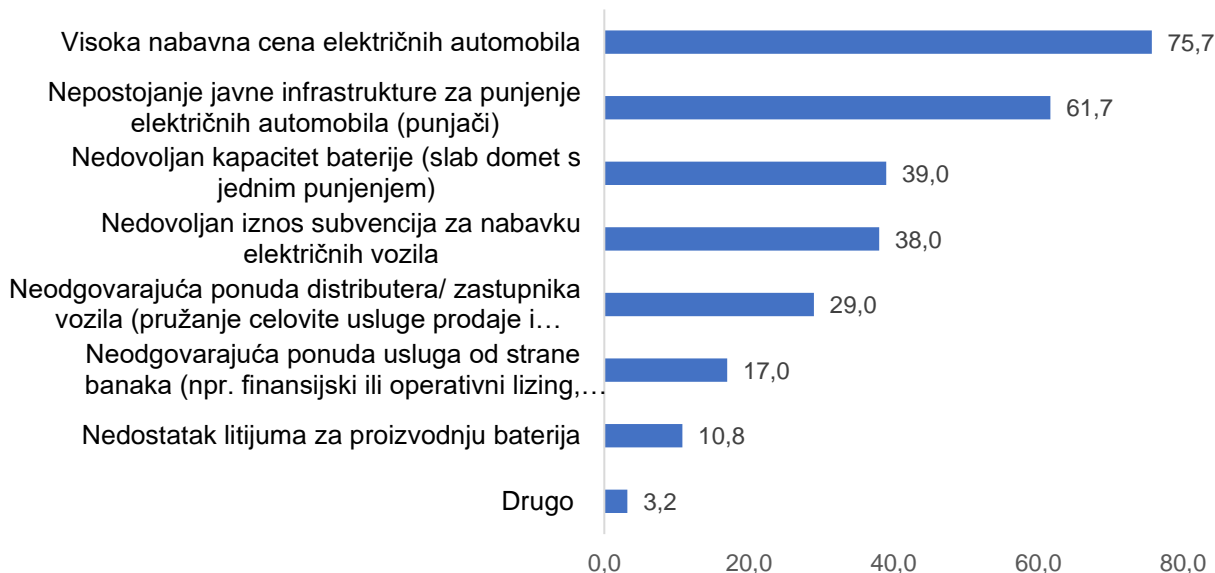
Da bi došlo do proširenja upotrebe električnih automobila u Srbiji, potrebno je da postoji odgovarajuća **infrastruktura**, pre svega razvijena mreža punjača. Na javnim putevima Srbije trenutno ima svega osam postavljenih punionica za električne automobile^{ix}, a do kraja godine je planirano da se taj broj poveća na 18.^x Druga mesta na kojima je moguće napuniti automobilske baterije jesu određene benzinske pumpe, javne garaže, kao i garaže nekih privatnih kompanija i tržnih centara. Razlikuju se podaci o broju dostupnih punjača u Srbiji, i kreću se od nešto više od 50^{xi} do skoro 150^{xii}. Ukoliko li se uzme veća cifra od 150 punjača, to spram broja registrovanih hibridnih i električnih vozila znači da jedan punjač u proseku može da opsluži punjenje deset vozila. Vreme punjenja zavisi od kapaciteta baterije i brzine punjača. Na primer, bateriji od 40kWh je potrebno oko četiri i po časa da se napuni na punjaču jačine 11kW^{xiii}. Shodno navedenim podacima o broju punjača, vozila i vremenu potrebnom za punjene baterije, zaključuje se da je u proseku moguće napuniti pet vozila dnevno na jednom punjaču, što govori da infrastruktura nije dovoljno razvijena.

Kada je reč o **ponudi** novih električnih automobila u Srbiji, građani Srbije imaju mogućnost izbora modela različitih proizvođača među kojima su Mercedes, BMW, Volkswagen, Nissan, Renault, Hyundai, a odnedavno i Peugeot i Opel, dok na srpskom tržištu još uvek nije moguće kupiti modele vodećeg proizvođača električnih automobila – Tesla.

Cena električnih automobila se znatno razlikuje u odnosu na cene konvencionalnih ili hibridnih automobila. Za električne modele, potrebno je minimalno izdvojiti oko 30.000 evra^{xiv}, za hibride od 20.000 naviše^{xv}, dok se novi konvencionalni automobili mogu kupiti za oko 10.000 evra^{xvi}. Podatak da prosečna neto zarada 2021. godine u Srbiji iznosi nešto manje od 650 evra^{xvii} govori da su ne samo novi električni, već generalno novi automobili još uvek nedostupni prosečnom građaninu.

Građani Srbije kao ključne prepreke za šire korišćenje najčešće izdvajaju visoke troškove nabavke električnih automobila (76%), zatim nepostojanje javne infrastrukture za njihovo punjenje (62%), dok trećinu građana Srbije brine **slab kapacitet baterije i nedovoljan iznos subvencija** za nabavku ovih vozila (Grafikon 2).^{xviii}

Grafikon 2: Ključne barijere za šire korišćenje električnih vozila



Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Benefiti korišćenja električnih vozila

Imajući u vidu emisiju štetnih gasova koju proizvode konvencionalna vozila, sve više se govori o prednostima koje električna vozila pružaju u odnosu na konvencionalna kada je reč o **uticaju na životnu sredinu**. Istraživanja pokazuju da električna vozila emituju manje štetnih gasova u odnosu na vozila sa motorom na unutrašnje sagorevanje^{xxi}. Jedan od razloga je to što električni automobili ne poseduju izduvni sistem budući da nemaju motor sa unutrašnjim sagorevanjem i samim tim ne proizvode emisiju ugljen-dioksida tokom vožnje. Takođe, struja kao izvor energije neophodan za njihovo pokretanje se sve više proizvodi iz obnovljivih izvora.^{xx} U Srbiji se međutim, još uvek oko 70% električne energije proizvodi u termoelektranama^{xxi}, te se nameće pitanje u kojoj se meri redukuje zagađenje upotrebom električnih vozila. Prema rezultatima istraživanja 7% ispitanika vidi negativan uticaj električnih vozila na životnu sredinu, a kao glavni razlog izdvajaju upravo način proizvodnje struje iz uglja (39%)^{xxii}.

Kao jedan od benefita koji pružaju električni automobili navodi se i **smanjenje buke**^{xxiii}. Iako električna vozila nisu u potpunosti nečujna, Evropska unija je 2019. godine donela regulativu koja propisuje da sva električna vozila na četiri ili više točkova moraju imati ugrađen akustični sistem za uzbunu (AVAS) koji će kontinuirano praviti zvuk, kako bi se povećala bezbednost u saobraćaju, a pre svega bezbednost pešaka.^{xxiv} Svakako u poređenju sa zvukom motora koji proizvodi motor sa unutrašnjim sagorevanjem, električni motor je znatno tiši.

Iako se električna vozila u Srbiji smatraju ozbiljnom investicijom, **dugoročni troškovi održavanja** mogu doneti velike uštede. Uprkos procenama da električna vozila koštaju i do tri puta više od konvencionalnih, na godišnjem nivou se uštedi oko 590 evra na troškove njihovog održavanja. U prilog tome ide i razlika u konstrukciji vozila: dok konvencionalni automobil može sadržati i do 2.000 pokretnih delova, električni ih ima do 40, što smanjuje potrebu za popravkama i zamenom delova^{xxv}. Pored manjeg broja delova, električni automobili zahtevaju manje tečnosti za pravilno funkcionisanje (motorno ulje, kočiona tečnost, ulje menjača, antifriz...), što znači i njihovu ređu

promenu i samim tim predstavlja još jedan način smanjenja troškova održavanja vozila^{xxvi}. Iako je u Srbiji punjenje električnih vozila još uvek besplatno, proračun NALED-a ukazuje da bi troškovi punjenja električnih automobila - u kućnim uslovima - mogli da iznose nekoliko puta manje od troškova punjenja konvencionalnih vozila koji iznose u proseku 1.283 dinara na 100 pređenih kilometara (Tabela 1). Poređenja radi, u Hrvatskoj za distancu od pređenih 100km električnim automobilom^{xxvii}, potrebno je izdvojiti zavisno od brzine punjača, od 850 do 1.550 dinara, dok je za istu distancu dizel motorom^{xxviii} potrebno oko 1.540 dinara, a za benzinca oko 1.260 dinara^{xxix}.

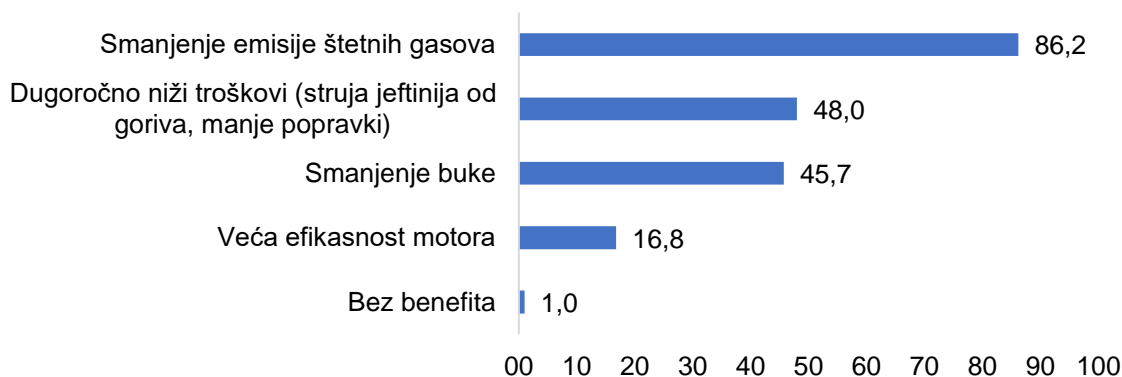
Tabela 1: Cena potrošnje vozila na različite pogone

Gorivo	Cena po l/kW (RSD)	Potrošnja na 100km	Cena sa PDV-om (RSD)
Benzin Evro premium BMB 95	187	8l	1.496
Evrodizel	203,5	7l	1.424,5
Autogas	109,2	8,8l	960,6
Punjenje strujom (domaćinstvo)	7 do 20	20kWh	134,4 - 402,2 ^{xxx*}

Izvor: NALED proračun

Kako se vidi u Grafikonu 3, građani Srbije kao ključnu prednost korišćenja električnih i hibridnih vozila vide upravo smanjenje emisije štetnih gasova (86%). Skoro polovina (48%) vidi i dugoročnu isplativost u tome, kako zbog smanjenih troškova eksploatacije, tako i benefita u vidu smanjenja buke koju standardni automobili proizvode^{xxxi}. Ženama je, češće nego muškarcima, ekološki faktor važniji, dok su muškarci okrenutiji ka praktičnosti – električni automobili vide se kao nešto što osigurava dugoročno niže troškove, veću efikasnost motora i smanjenje buke.^{xxxii}

Grafikon 3: Benefiti korišćenja električnih vozila



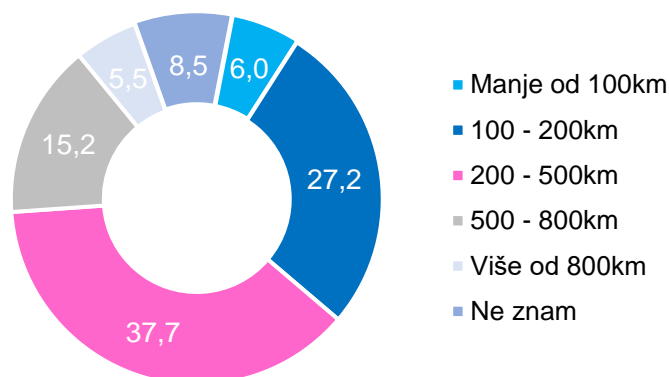
Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Domet električnih automobila

Konvencionalni automobili, sa punim rezervoarom mogu najčešće preći od 500^{xxxiii} do 790km.^{xxxiv} Kada je u pitanju maksimalan domet električnih automobila sa jednim punjenjem, podaci ukazuju da električna vozila ne zaostaju puno, i da mnogi noviji električni automobili postižu sličan domet kao i standardni automobili, oko 455km do čak do 836km^{xxxv}. Ipak, treba imati u vidu da domet veći od 800km mogu dostići samo noviji modeli, te se ova kilometraža može smatrati izuzetkom.

Minimalan domet koji 38% građana vidi kao dovoljan da ispuni njihove potrebe je između 200 i 500km, dok 27% ispitanika navodi i manju kilometražu: od 100 do 200km (Grafikon 4). Oko 15% ispitanika ima nešto ambicioznije prohteve i dovoljnom autonomijom električnih automobila smatra 500 do 800km.^{xxxvi} Ako putujete npr. relaciju od preko 1.000km električnim automobilom, morate se zaustaviti bar 1-2 puta, čekajući po četiri sata^{xxxvii} da bi se baterija napunila. Pored brzih punjača, jedno od rešenja za ovaj problem bi mogle biti i zamenljive baterije. Međutim, kada je reč o gradskom saobraćaju i uobičajenim distancama za koje građanima služe automobili, električni automobili imaju sve gore navedene prednosti u odnosu na konvencionalne.

Grafikon 4: Minimalno prihvatljiv domet električnog automobila s jednim punjenjem



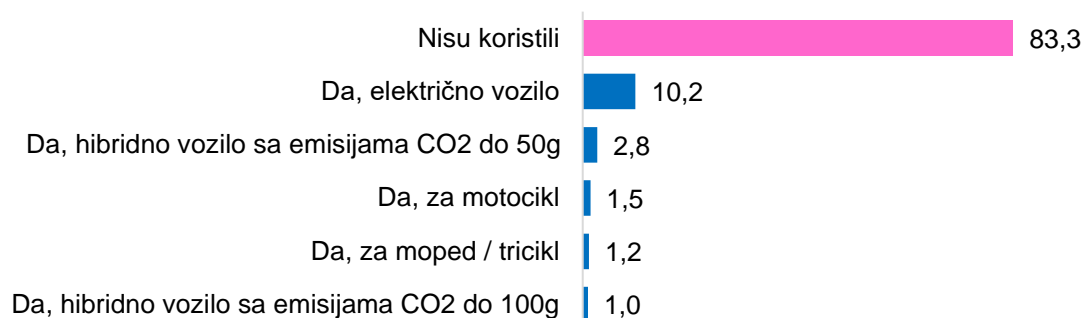
Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Subvencije države za kupovinu električnih i hibridnih automobila

Jedan od načina za podsticanje šire upotrebe električnih automobila je davanje državnih subvencija za njihovu kupovinu. U januaru 2020. godine na snagu je prvi put stupila 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). Propisane su subvencije za kupovinu novih električnih i hibridnih vozila u rasponu od 250 evra za električne mopede do 5.000 evra za potpuno električna putnička vozila. Pravo na subvencije imaju pravna lica, preduzetnici i fizička lica, osim onih koji su ostvarili pravo na subvencionisanu nabavku putničkih vozila za taksi prevoz. Ukupan budžet za 2020. iznosio je 120 miliona dinara, a subvencionisana je kupovina 108 električnih i hibridnih vozila. U 2021. raspisan je novi poziv sa istim iznosom budžeta, ali je već u avgustu Ministarstvo zaštite životne sredine na kratko obustavilo davanje subvencija za 2021. godinu, budući da su sredstva za tu namenu bila utrošena. Konačan broj subvencionisanih vozila u 2021. iznosio je 504, dok se u 2022. godini očekuje subvencionisana kupovina za još 300 hibridna i električna vozila^{xxxviii}.

Istraživanje stavova građana pokazuje da veliki procenat (87%) ima pozitivan stav prema subvencijama za kupovinu električnih i hibridnih vozila, te da se 13% ispitanika prijavilo za ovakav vid državne pomoći (Grafikon 4). Imajući u vidu udeo hibridnih i električnih vozila u ukupnom broju vozila koji se kupuju trenutno u Srbiji ovaj procenat i nije tako mali. Dodatno, 38% ispitanika smatra da je nedovoljan iznos subvencija jedna od ključnih barijera u široj upotrebi električnih i hibridnih vozila^{xxxix}.

Grafikon 4: Upotreba subvencija za kupovinu električnih i hibridnih vozila u Srbiji



Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Takođe, 44% građana je spremno da uloži između 1.000 i 3.000 evra više za električni automobil koji bi imao iste performanse kao konvencionalno vozilo koje su planirali da kupe, a skoro polovina ispitanika smatra da bi država trebalo da subvencionise i do 50% razlike između cene konvencionalnog i električnog/hibridnog vozila^{xl}. Imajući u vidu razliku u ceni između automobila na električni i konvencionalni pogon, zaključak da subvencija od 5.000 evra pokriva manji procenat razlike u ceni od očekivanog. Na primer, cena nove Opel Corse na pogon sa unutrašnjim sagorevanjem iznosi oko 16.000 evra,^{xli} dok isti model automobila na električni pogon košta oko 31.000 evra, pa se kroz subvenciju u ovom slučaju pokriva 33,33% razlike u ceni^{xlii}.

Drugi podsticaji države za prelazak na električne automobile

Pored subvencija, država može i na druge načine doprineti povećanju broja električnih automobila u Srbiji. Neki od podsticaja dugoročno mogu biti i efikasniji od subvencija prilikom kupovine vozila, poput umanjenja putarine u skladu sa uticajem na kvalitet vazduha. Ovakav vid podsticaja uveden je u Irskoj 2018. godine, gde je za 50% umanjena putarina za električna, a 25% na hibridna vozila^{xliii}. Imajući u vidu problem parkiranja u centru grada, besplatan ili povlašćen parking za električna vozila mogu predstavljati dobar podsticaj. Primeri ovakvih podsticaja se mogu naći u Londonu^{xliiv}, Berlinu^{xliiv} i drugim gradovima. U Velikoj Britaniji postoji i subvencionisanje nabavke punjača za električna vozila u novim zgradama, gde subvencija podrazumeva pokrivanje 75% troškova nabavke i instalacije punjača, a do maksimalno 350 funti.^{xlii}

Iako se najveći procenat građana zalaže za finansijske i poreske subvencije (70%), 64% ispitanika vidi postavljanje dodatnih punjača kao dobru stimulaciju. Dodatno, 23% smatra da bi država trebalo da obezbedi besplatan parking i veću dostupnost parking mesta za električna vozila, dok 14% smatra da bi trebalo obezbediti olakšice pri naplati putarine.

Pogled u budućnost: Autonomna vozila

Autonomna vozila predstavljaju novu generaciju vozila koja se mogu samostalno kretati, odnosno uz određenu ili bez ljudske intervencije. Autonomna vozila funkcionišu pomoću visoko tehnološkog sistema koji se, između ostalog, sastoji od kamera, radarskih senzora i laserskih zraka pomoću kojih automobil spoznaje okruženje u kom se nalazi, kao i druge učesnike u saobraćaju. Vozilo neprekidno beleži nove informacije koje prima iz okruženja i u skladu sa njima reaguje. Pomoću senzorskih i GPS tehnologija, vozila prate mape puteva, uključujući i dešavanja na njima, kako bi stigli do željene destinacije, a pojedini, napredniji sistemi, imaju mogućnost da uz pomoć informacija senzora samostalno ažuriraju svoju rutu^{xlvii}.

Prema jednoj kategorizaciji^{xlviii} vozila, postoji šest nivoa autonomije i to:

- Nivo 0: Bez automatizacije
- Nivo 1: Pomoć vozaču
- Nivo 2: Delimična automatizacija
- Nivo 3: Visoko automatizovana vožnja
- Nivo 4: Potpuno automatizovana vožnja
- Nivo 5: Potpuna automatizacija (bez vozača)

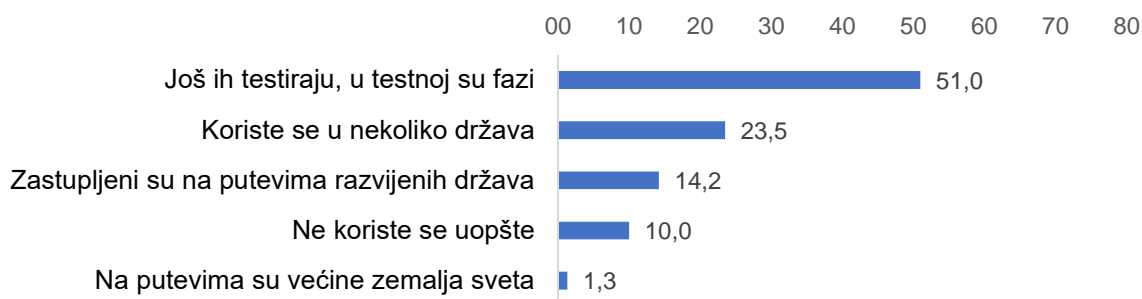
Trenutno se većina kompanija automobilske industrije bavi osmišljavanjem ili testiranjem vozila sa četvrtim nivoom autonomije, kojima u potpunosti upravlja kompjuter, ali čovek i dalje ima mogućnost da preuzme kontrolu u bilo kom trenutku; dok su vozila drugog i trećeg nivoa koja podrazumevaju autopilot sistem uveliko zastupljena^{xlix}.

Autonomna vozila se danas koriste za prevoz ljudi i dostavu hrane u pojedinim gradovima SAD-aⁱ. Kompanija Volvo je najavila da bi do sredine 2022. trebalo da započne testiranje autonomnih vozila na višem nivou autonomije na putevima Kalifornije, budući da su upravo tu (pored Nevade i Floride) nedavno stupili na snagu zakoni koji omogućavaju registraciju autonomnih vozila, uz pogodnu infrastrukturuⁱⁱ. Među državama Evrope, Francuska će od septembra 2022. godine, kada zakonske odredbe o autonomnim vozilima stupaju na snagu, postati prva evropska država koja je regulatorno uredila ovu oblastⁱⁱⁱ.

U regionu, Mađarska je vodeća država kada je u pitanju razvoj autonomnih vozila, zahvaljujući razvijenoj infrastrukturi, pre svega razvijenoj telekomunikacionoj mreži i dobro uređenim putevima koji će, prema ciljevima mađarske Vlade, do 2025. godine biti opremljeni autonomnim tehnologijama. Mađarska je uspešno otvorila i testno okruženje za istraživanje i testiranje autonomne vožnje, ZalaZone.^{liii}

Kada je u pitanju uvođenje autonomnih vozila, Srbija se nalazi na početku. Za sada je Akcionim planom za sprovođenje Strategije održivog razvoja Republike Srbije do 2030. godine planirana izgradnja Centra za istraživanje i razvoj i testiranje električnih i autonomnih vozila i dronova^{liv}. Istraživanje građana Srbije pokazuje da čak 41% ispitanika nije uopšte upoznato sa ovom vrstom vozila, dok svega 2% tvrdi da je izuzetno upoznato. Više od polovine građana smatra da su autonomna vozila još uvek u testnoj fazi, dok svaki četvrti ispitanik misli da tek nekoliko država ima takva vozila na svojim ulicama (Grafikon 5).

Grafikon 5: Faza razvoja autonomnih vozila



Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Prednosti i nedostaci autonomnih vozila

Očekuje se da će razvoj autonomnih vozila doneti brojne prednosti. Jedna od njih je veća **dostupnost vozila različitim osetljivim grupama**. Naime, kako neće postojati potreba za upravljanjem, autonomna vozila bi bila pogodna za stare kao i za osobe sa invaliditetom^{lv}. Vožnja u autonomnom vozilu treba da pruži i veću **udobnost** smanjujući mentalni napor koji se pojavljuje tokom vožnje. Takođe, autonomna vozila bi mogla doprineti **boljem funkcionisanju saobraćaja** u vidu **smanjenja gužve na putevima** izbegavanjem prevelikih sigurnosnih razmaka među vozilima ili većim **poštovanjem saobraćajnih pravila i signalizacije**, s obzirom na to da će vozila biti programirana tako da ne zaobilaze nijedno propisano pravilo^{lvi}. Od autonomnih vozila se očekuje i da će **pozitivno uticati na životnu sredinu**, jer će efikasnijom potrošnjom energije uticati na smanjenje emisija štetnih gasova.^{lvii}

Bezbednost ovih vozila se postavlja kao najvažnije pitanje, a mišljenja stručnjaka su podeljena. Sa jedne strane, sistem programiran da poštuje sva pravila u saobraćaju, razmak između vozila, ograničenja brzine, kao i odsustvo emocija u nepredviđenim situacijama smanjuje rizik od prekršaja i saobraćajnih nezgoda^{lviii}. Sa druge strane, mogućnost iznenadnog kvara ili otkazivanja sistema, ili mogućnost hakovanja, čini da još uvek ne postoji puno poverenje u ovu vrstu vozila da postanu redovni učesnici u saobraćaju.^{lix}

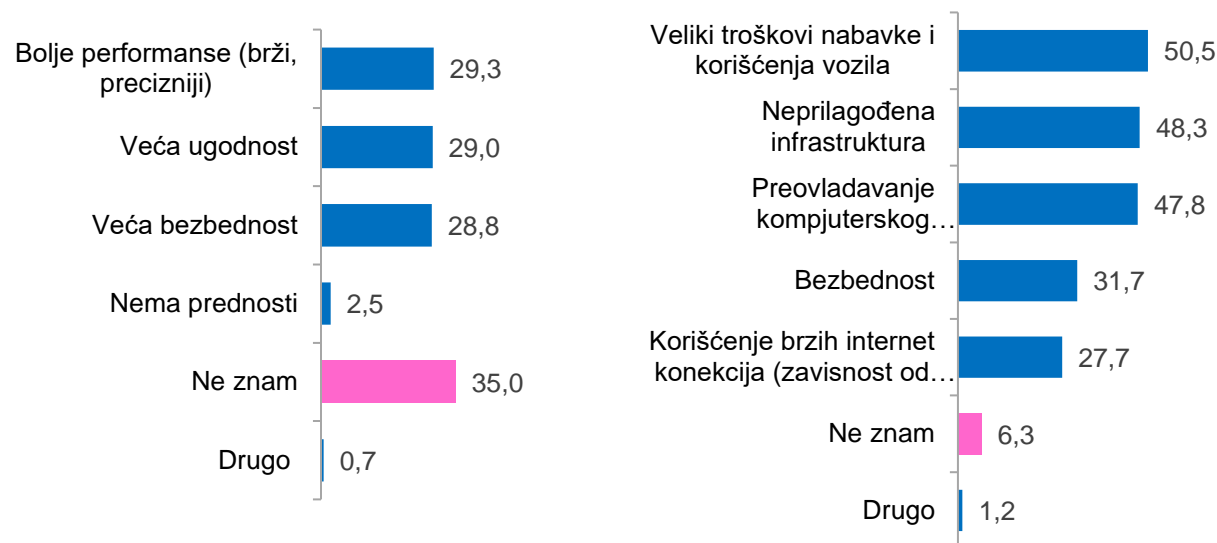
Kada je reč o preprekama za korišćenje autonomnih vozila, prepoznaje se i njihova **cena**. Imajući u vidu da se radi o vozilima najnovije generacije, koja funkcionišu pomoću najsavremenije tehnologije, ona se u ovom trenutku ne uklapaju u budžet građana sa prosečnim primanjima^{lx}. Ipak, u nekoj skorijoj budućnosti ovo možda više neće biti problem, budući da procene pokazuju da bi se autonomna vozila mogla nabaviti za oko 28.000 evra ili više^{lxi}.

Slično kao u slučaju električnih, i autonomnim vozilima je potrebna odgovarajuća **infrastruktura** koja bi, između ostalog obuhvatala jasno uređene kolovozne trake i saobraćajnu signalizaciju proizvedenu u skladu sa standardima koji omogućavaju njeno precizno očitavanje i rasprostranjenu mrežu punjača^{lxii}. Autonomna vozila podrazumevaju da saobraćajna signalizacija najviših standarda kvaliteta bude korišćena kako na magistralnim putevima, tako i na sporednim putevima i na gradskim ulicama, kao i da bude redovno održavana. Takođe, radi lakše obrade prikupljenih podataka i brže reakcije vozila, poželjno je da putevi budu pokriveni 5g mrežom^{lxiii}.

Na kraju, jedno od kompleksnijih pitanja kada se radi o autonomnim vozilima je **utvrđivanje odgovornosti**, odnosno ko bi se smatrao odgovornim licem kada autonomna vozila učestvuju u saobraćajnoj nesreći^{lxiv}.

Građani Srbije kao prednosti autonomnih vozila uočavaju bolje performanse, kao što je brzina i preciznost, veća ugodnost vožnje i bezbednost (Grafikon 6)^{lxv}. Sa druge strane, tri su ključna nedostatka koje gotovo polovina ispitanika ističe i to: veliki troškovi nabavke i korišćenja autonomnih vozila, neprilagođena infrastruktura ali i mogućnost preovladavanja kompjuterskog upravljanja nad čovekovim^{lxvi}.

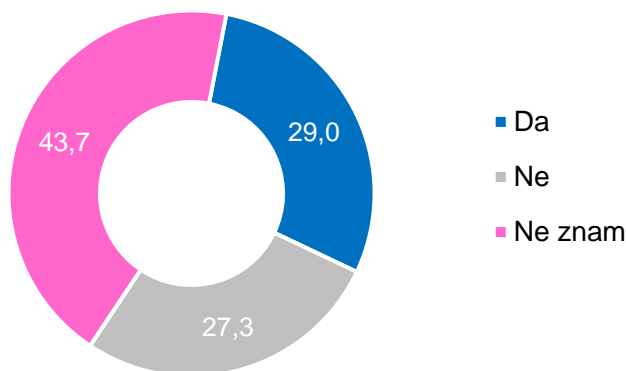
Grafikon 6: Glavne prednosti i nedostaci autonomnih vozila



Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Kada je bezbednost konkretno u pitanju, iako nešto manje od trećine ispitanika to navodi kao prednost, više od jedne četvrtine građana Srbije se ne bi osećalo sigurno ni u slučaju da se voze u autonomnom vozilu, a ni kada bi se takvo vozilo našlo u saobraćaju u kom oni učestvuju. Svega 10% građana ova vozila doživljava kao potpuno sigurno prevozno sredstvo.^{lxvii} Građani su prilično podeljeni i kada je u pitanju poverenje da autonomno vozilo može da izbegne opasnost u saobraćaju bolje od čoveka – 29% je onih koji veruju da može, dok 27% daje prednost vozaču.^{lxviii}

Grafikon 7: Da li smatrate da autonomno vozilo može u većoj meri da izbegne opasnost tokom vožnje u odnosu na čoveka?



Izvor: NALED - StarTech (2022). Istraživanje stavova građana o hibridnim, električnim i autonomnim vozilima

Ka mobilnosti budućnosti

Kako bi se poboljšali regulatorni i infrastrukturni uslovi za širu upotrebu hibridnih i električnih, kao i razvoj autonomnih vozila, na osnovu iznetih nalaza, predlažemo sledeći set preporuka^{lxix}.

Imajući u vidu nedovoljan broj punjača predlažemo da se **olakša postavljanje punionica za električna vozila**, izmenom Pravilnika o posebnoj vrsti objekata i posebnoj vrsti radova za koje nije potrebno pribavljati akt nadležnog organa (...) ^{lxx}, budući da je za njihovo postavljanje sada potrebno posebno odobrenje za izvođenje radova.

Takođe, kako način naplate električne energije koja se preuzima preko javnog punjača još uvek nije pravno uređen te je punjenje besplatno, predlažemo da se **urede uslovi pružanja i naplate usluge punjenja vozila električnom energijom**.

Budući da su subvencije i državni podsticaji važna tema kada se govori o nabavci električnih vozila, predlažemo da se **pojednostavi procedura apliciranja za subvencije**, kao i da se **kreira dodatni set podsticajnih mera za korišćenje električnih i hibridnih vozila**, poput umanjenja putarina, besplatnih parking mesta, subvencija za nabavku punjača.

Kako je za punu funkcionalnost ovih vozila potrebna odgovarajuća saobraćajna signalizacija proizvedena u skladu sa standardima koji omogućavaju njeno precizno očitavanje, predlažemo **propisivanje obaveznosti poštovanja standarda saobraćajne signalizacije i kvaliteta saobraćajnih znakova i na lokalnim putevima**.

Budući da razvoj i testiranje inovativnih rešenja zavise od fleksibilnosti regulatornih rešenja, predlažemo **uvođenje regulatornog sendboksaxxi za neposredno (direktno) testiranje autonomnih vozila i infrastrukture za njihovu upotrebu**.

ⁱ The International Bank for Reconstruction and Development (2021), „Serbia: A Pathway to Electric Mobility 2021“, 2021.

ⁱⁱ Arthur D. Little Analysis, IHS, LMCA, Republički zavod za statistiku, Polovni automobili.

ⁱⁱⁱ Prema uzorku istraživanja NALED-a, što je u skladu i sa nalazima nedavno prezentovanog izveštaja „Serbia: A Pathway to Electric Mobility“ (The International Bank for Reconstruction and Development, 2021).

^{iv} ACEA Report, „Vehicles in use, Europe 2019“. Dostupno na: <https://www.acea.auto/publication/report-vehicles-in-use-europe-2019/>

^v The International Bank for Reconstruction and Development (2021), „Serbia: A Pathway to Electric Mobility 2021“, 2021.

^{vi} The International Bank for Reconstruction and Development (2021), „Serbia: A Pathway to Electric Mobility 2021“, 2021.

^{vii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.

^{viii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.

^{ix} JP „Putevi Srbije“, Elektropunjači. Dostupno na:

<https://www.putevisrbije.rs/index.php/%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%83%D1%9A%D0%B0%D1%87%D0%B8>

^x Predstavljanje Sive knjige inovacija, Panel broj 3: Budućnost mobilnosti i bazne stanice.

^{xi} The International Bank for Reconstruction and Development (2021), „Serbia: A Pathway to Electric Mobility 2021“, 2021.

^{xii} PlugShare, Mapa električnih punjača u Srbiji. Dostupno na: <https://www.plugshare.com/>

^{xiii} Alogistics, „Koliko traje punjenje električnog automobila?“. Dostupno na: <https://alogistics.rs/zanimljivosti/koliko-traje-punjenje-elektricnog-automobila/>

^{xiv} Nova S, „Top 10 najpovoljnijih električnih automobila u 2021“. Dostupno na: <https://nova.rs/auto/top-10-najpovoljnijih-elektricnih-automobila-u-2021/>

^{xv} Nova S, „10 najjeftinijih hibridnih automobila u Srbiji“. Dostupno na: <https://nova.rs/auto/top-10-najpovoljnijih-elektricnih-automobila-u-2021/>

-
- ^{xvi} Nova S, „Top-lista: 10 najjeftinijih novih automobila u Srbiji“. Dostupno na: <https://nova.rs/auto/saveti/najjeftiniji-novi-automobili-srbija-cene/>
- ^{xvii} Republički zavod za statistiku, Zarade. Dostupno na: <https://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/trziste-rada/zarade>
- ^{xviii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xix} Konvencionalna vozila emituju štetne gasove direktno kroz izduvnu cev, kao i isparavanjem iz sistema goriva i tokom procesa punjenja, dok električna vozila ne proizvode direktne emisije, ali mogu proizvesti emisije isparavanja. Izvor: Blog Wallbox, “How do electric vehicles compare to gas cars?”. Dostupno na: <https://blog.wallbox.com/how-do-evs-compare-to-gas-cars/>
- ^{xx} Električni automobil, „Prednosti i mane električnih automobila“. Dostupno na: <https://elektriciautomobil.rs/prednosti-i-mane-elektricnih-automobila/>
- ^{xxi} Elektroprivreda Srbije, Proizvodnja električne energije. Dostupno na: <http://www.eps.rs/lat/poslovanje-ee>
- ^{xxii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xxiii} Električni automobili, „Kako rade električni automobili?“. Dostupno na: <https://elektriciautomobil.rs/kako-rade-elektricni-automobili/>
- ^{xxiv} Commission Delegated Regulation (EU) 2017/1576. Dostupno na: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2017/1576/oj
- ^{xxv} Električni automobili, „Kako rade električni automobili?“. Dostupno na: <https://elektriciautomobil.rs/kako-rade-elektricni-automobili/>
- ^{xxvi} Blog Wallbox, “How do electric vehicles compare to gas cars?”. Dostupno na: <https://blog.wallbox.com/how-do-evs-compare-to-gas-cars/>
- ^{xxvii} Elen, Cjene usluge punjenja električnih vozila. Dostupno na: <https://elen.hep.hr/UserDocsImages/docs/elen%20Cjenik%20usluge%20punjenja%20elektri%C4%8Dnih%20vozila.pdf>
- ^{xxviii} Global Petrol Prices, Croatia. Dostupno na: https://srb.globalpetrolprices.com/Croatia/diesel_prices/
- ^{xxix} Global Petrol Prices, Croatia. Dostupno na: https://srb.globalpetrolprices.com/Croatia/gasoline_prices/
- ^{xxx} Zavisno od zone potrošnje.
- ^{xxxi} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xxxii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xxxiii} Blog Wallbox, “How do electric vehicles compare to gas cars?”. Dostupno na: <https://blog.wallbox.com/how-do-evs-compare-to-gas-cars/>
- ^{xxxiv} Budget Direct, Car Range Statistics. Dostupno na: <https://www.budgetdirect.com.au/car-insurance/research/petrol-diesel-electric-car-ranges.html>
- ^{xxxv} Lucid motors, Air. Dostupno na: <https://www.lucidmotors.com/air/>
- ^{xxxvi} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xxxvii} Alogistics, „Koliko traje punjenje električnog automobila?“. Dostupno na: <https://alogistics.rs/zanimljivosti/koliko-traje-punjenje-elektricnog-automobila>
- ^{xxxviii} 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). Dostupno na: <https://www.ekologija.gov.rs/dokumenta/zastita-zivotne-sredine/uredbe>
- ^{xxxix} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xl} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{xli} Opel Srbija. Dostupno na: <https://www.opel.rs/>
- ^{xlii} Opel Srbija. Dostupno na: <https://www.opel.rs/>
- ^{xliiii} Transport Infrastructure Ireland, “Minister Ross confirms details of Electric Vehicle Tolling Scheme“. Dostupno na: <https://www.tii.ie/news/press-releases/electric-vehicle-tolling-scheme/>
- ^{xliiv} Transport for London, “Electric vehicles and charge points“. Dostupno na: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/electric-vehicles-and-rapid-charging>
- ^{xliv} Automotive news Europe, “Germany to offer free parking to spur EV sales“. Dostupno na: [https://europe.autonews.com/article/20140924/ANE/140929951/germany-to-offer-free-parking-to-spur-ev-sales#:~:text=BERLIN%20\(Bloomberg\)%20%2D%2D%20Germany%20will,the%20start%20of%20the%20year](https://europe.autonews.com/article/20140924/ANE/140929951/germany-to-offer-free-parking-to-spur-ev-sales#:~:text=BERLIN%20(Bloomberg)%20%2D%2D%20Germany%20will,the%20start%20of%20the%20year)
- ^{xlvi} UK Government, Grant schemes for electric vehicle charging infrastructure. Dostupno na: <https://www.gov.uk/government/collections/government-grants-for-low-emission-vehicles>
- ^{xlvii} Kajtez, N. Miloš. “Autonomna vozila: početak i primena robotizovanih vozila u saobraćaju“, eRAF Journal on Computing Vol. 6, 2014. Dostupno na: <http://joc.raf.edu.rs/images/vol6/autonomna-vozila-pocetak-i-primena-robotizovanih-vozila-u-saobracaju.pdf>
- ^{xlviii} Synopsys, Autonomous driving levels. Dostupno na: <https://www.synopsys.com/automotive/autonomous-driving-levels.html>
- ^{xlix} Synopsys, Autonomous driving levels. Dostupno na: <https://www.synopsys.com/automotive/autonomous-driving-levels.html>
- ^l PopSci, “Where to find self-driving cars on the road right now?“. Dostupno na: <https://www.popsci.com/self-driving-cars-cities-usa/>

-
- ^{li} Kajtez, N. Miloš. "Autonomna vozila: početak i primena robotizovanih vozila u saobraćaju", eRAF Journal on Computing Vol. 6, 2014. Dostupno na: <http://joc.raf.edu.rs/images/vol6/autonomna-vozila-pocetak-i-primena-robotizovanih-vozila-u-saobracaju.pdf>
- ^{lii} Joberty, „Prikaz autonomnog sistema: Šta stoji iza autonomne vožnje?“. Dostupno na: <https://blog.joberty.rs/prikaz-autonomnog-sistema-voznje/>
- ^{liii} Bussines Going Vehicles, "Guide to Autonomous vehicles, 2021". Dostupno na: <https://www.businessgoing.digital/global-guide-to-autonomous-vehicles-2021/>
- ^{liv} Akcioni plan za sprovođenje Strategije održivog razvoja Republike Srbije do 2030. godine. Dostupno na: <https://www.srbija.gov.rs/dokument/45678/strategije-programi-planovi-.php>
- ^{lv} Kajtez, N. Miloš. "Autonomna vozila: početak i primena robotizovanih vozila u saobraćaju", eRAF Journal on Computing Vol. 6, 2014. Dostupno na: <http://joc.raf.edu.rs/images/vol6/autonomna-vozila-pocetak-i-primena-robotizovanih-vozila-u-saobracaju.pdf>
- ^{lvi} Srbija space, Prednosti i mane autonomnih vozila. Dostupno na: <https://www.srbijaspace.rs/blog/prednosti-i-mane-autonomnih-vozila---1555.html>
- ^{lvii} Srbija space, Prednosti i mane autonomnih vozila. Dostupno na: <https://www.srbijaspace.rs/blog/prednosti-i-mane-autonomnih-vozila---1555.html>
- ^{lviii} Barać, Ante, "Sigurnost i pouzdanost autonomnih vozila", University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, 2021. Dostupno na: <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A2532/datastream/PDF/view>
- ^{lix} Half Fast Chicago, „Advantage and Disadvantage of Autonomous car“. Dostupno na: <http://www.halfastchicago.com/advantages-and-disadvantages-of-autonomous-car/>
- ^{lx} Half Fast Chicago, „Advantage and Disadvantage of Autonomous car“. Dostupno na: <http://www.halfastchicago.com/advantages-and-disadvantages-of-autonomous-car/>
- ^{lxi} Forbes Self-Driving Automobiles, „How Soon And How Much?“ Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/uhenergy/2019/05/21/self-driving-automobiles-how-soon-and-how-much/?sh=1034b73138bd>
- ^{lxii} Government Technology, „6 Challenges of Autonomous Vehicles and How to Overcome Them“. Dostupno na: <https://www.govtech.com/fs/the-6-challenges-of-autonomous-vehicles-and-how-to-overcome-them.html>
- ^{lxiii} BBC, "Will 5G be necessary for self-driving cars?" Dostupno na: <https://www.bbc.com/news/business-45048264>
- ^{lxiv} Government Technology, „6 Challenges of Autonomous Vehicles and How to Overcome Them“. Dostupno na: <https://www.govtech.com/fs/the-6-challenges-of-autonomous-vehicles-and-how-to-overcome-them.html>
- ^{lxv} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{lxvi} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{lxvii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{lxviii} StarTech (2022). Stavovi građana o električnim i autonomnim vozilima.
- ^{lxix} Detaljniji predlog regulatornih izmena možete pronaći u Sivoj knjizi inovacija, u odeljku Infrastruktura i mobilnost. Dostupno na: <https://startech.org.rs/htdocs/Files/01160/Siva-knjiga-inovacija.pdf>
- ^{lxx} Paragraf, Pravilnik posebne vrste objekata radova za koje nije potrebno pribavljati akt. Dostupno na: <https://www.paragraf.rs/propisi/pravilnik-posebne-vrste-objekata-radova-za-koje-nije-potrebno-pribavljati-akt.html>
- ^{lxxi} Regulatorno sigurno testno okruženje.

© 2022 NALED

Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj

www.naled.rs, office@naled.rs

Izrada ove publikacije podržana je kroz projekat StarTech. Korišćenje, kopiranje i distribucija sadržaja ovog dokumenta dozvoljena je isključivo u neprofitne svrhe i uz odgovarajuće naznačenje imena, odnosno priznavanje autorskih prava NALED-a. Učinjeni su svi naponi kako bi se osigurala pouzdanost, tačnost i ažurnost informacija iznetih u ovom dokumentu. NALED i StarTech ne prihvataju bilo kakav oblik odgovornosti za eventualne greške sadržane u dokumentu ili nastalu štetu, finansijsku ili bilo koju drugu, proisteklu iz ili u vezi sa korišćenjem ovog dokumenta.