

ELEKTROMOBILNOST U FUNKCIJI RAZVOJA ODRŽIVE URBANE MOBILNOSTI/ ELECTROMOBILITY IN THE FUNCTION OF DEVELOPING SUSTAINABLE URBAN MOBILITY

Kemal Spahić, MA¹, Prof. dr. sc. Sinan Alispahić¹

¹ Internacionalni Univerzitet Travnik u Travniku, Saobraćajni fakultet Travnik u Travniku, Aleja
Konzula – Meljanac b.b., BiH
e-mail: kemalspahic@iu-travnik.com, sinan.alispahic@iu-travnik.com

Pregledni članak

<https://www.doi.org/10.58952/zr20261501025>

UDK / UDC 656.13:629.331:502.131

Sažetak

Ubrzana urbanizacija i kontinuirani rast motorizacije u savremenim gradovima nameću potrebu za temeljnom transformacijom transportnog sektora, koji predstavlja jedan od dominantnih izvora emisija stakleničkih plinova i lokalnih zagađivača zraka. U kontekstu klimatskih promjena, energetske nesigurnosti i nestabilnosti tržišta energenata, elektromobilnost se profilira kao strateški odgovor na izazove održivosti urbanih saobraćajnih sistema. Ovaj rad analizira ulogu elektromobilnosti u unapređenju održivosti urbanog saobraćaja, sa posebnim fokusom na saobraćajne, ekološke i ekonomske aspekte njene integracije. Razmatraju se globalni trendovi, uključujući politike dekarbonizacije Evropske unije, razvoj baterijskih tehnologija i utjecaj poremećaja u lancima snabdijevanja kritičnim sirovinama. Komparativnom analizom stanja u Bosni i Hercegovini i odabranim zemljama regiona, te studijom slučaja Kine kao globalnog lidera, identificiraju se ključni izazovi i prilike za sistemsku implementaciju elektromobilnosti. Rezultati ukazuju na nužnost razvoja nacionalne strategije elektromobilnosti, integracije sa planovima održive urbane mobilnosti, proširenja infrastrukture punjenja i povezivanja sa obnovljivim izvorima energije. Zaključuje se da elektromobilnost, uz sistemski pristup i institucionalnu podršku, predstavlja ključni element transformacije urbanog saobraćaja prema održivom, niskougljičnom modelu.

Ključne riječi: elektromobilnost, održivi urbani saobraćaj, dekarbonizacija

JEL Klasifikacija: R41, R42, Q42, Q55, O3

Abstract

Accelerated urbanization and the continuous growth of motorization in modern cities impose the need for a fundamental transformation of the transport sector, which represents one of the dominant sources of greenhouse gas emissions and local air pollutants. In the context of climate change, energy insecurity, and instability in energy markets, electromobility is emerging as a strategic response to the sustainability challenges of urban transport systems. This paper analyzes the role of electromobility in enhancing the sustainability of urban transport, with a particular focus on the transport, environmental, and economic aspects of its integration. Global trends are examined, including the European Union's decarbonization policies, the development of battery technologies, and the impact of disruptions in the supply chains of critical raw materials. Through a comparative analysis of the situation in Bosnia and Herzegovina and selected countries in the region, as well as a case study of China as a global leader, key challenges and opportunities for the systemic implementation of electromobility are identified. The results indicate the necessity of developing a national electromobility strategy, integration with Sustainable Urban Mobility Plans, expansion of charging infrastructure, and connection with renewable energy sources. It is concluded that electromobility, supported by a systemic approach and institutional backing, represents a key element in the transformation of urban transport toward a more sustainable, low-carbon model.

Keywords: electromobility, sustainable urban transport, decarbonization

JEL Classification: R41, R42, Q42, Q55, O3

UVOD

Savremeni gradovi suočavaju se sa istovremenim rastom broja stanovnika, dnevnih migracija i motorizacije, što povećava pritisak na saobraćajnu infrastrukturu i okoliš. U mnogim urbanim područjima saobraćaj više nije samo tehničko pitanje kretanja ljudi i robe, nego i pitanje javnog zdravlja, energetske efikasnosti, klimatske politike i kvaliteta života. Porast broja vozila na ograničenom urbanom prostoru dovodi do zagušenja, produženja vremena putovanja, porasta emisija i smanjenja prostorne efikasnosti gradova.

Globalno posmatrano, transport učestvuje sa oko jedne petine ukupnih emisija CO₂, dok drumski saobraćaj čini približno tri četvrtine emisija unutar samog transportnog sektora. Time drumski saobraćaj predstavlja glavni fokus politika dekarbonizacije mobilnosti. Istovremeno, u evropskim gradovima saobraćaj ostaje važan izvor buke, suspendovanih čestica i azotnih oksida, naročito u sredinama sa starijim voznim parkom i visokim udjelom dizelskih vozila.

Pritisak na transformaciju transporta nije posljedica samo lokalnih problema saobraćaja i kvaliteta zraka. Geopolitičke nestabilnosti, promjenjive cijene fosilnih goriva, potreba za smanjenjem zavisnosti od uvoza energenata i ciljevi klimatske neutralnosti dodatno ubrzavaju potragu za novim modelima mobilnosti. Elektromobilnost se u tom okviru javlja kao tehnološki i razvojni odgovor transportnog sektora na šire izazove energetske tranzicije.

Posebnu ulogu imaju promjene na tržištu baterija i kritičnih sirovina, jer dostupnost litija, nikla, kobalta i grafita direktno utiče na troškove električnih vozila i dinamiku širenja tržišta. Zbog toga je elektromobilnost istovremeno i saobraćajno, energetsko i industrijsko pitanje.

1. GLOBALNI TRENDOWI U ELEKTROMOBILNOSTI

1.1. RAST TRŽIŠTA ELEKTRIČNIH VOZILA NA GLOBALNOM NIVOU

Globalno tržište električnih vozila ušlo je u fazu ubrzanog rasta. Prema IEA, prodaja električnih automobila u 2024. godini premašila je 17 miliona vozila, što predstavlja više od 20% svjetske prodaje novih automobila. Za 2025. godinu očekuje se da prodaja premaši 20 miliona, odnosno više od jedne četvrtine ukupne prodaje. Sama činjenica da je porast prodaje između 2023. i 2024. godine veći od ukupne prodaje EV na svjetskom nivou iz 2020. pokazuje dubinu tržišne transformacije.

Kina ostaje dominantno tržište i proizvodni centar, pri čemu su električni automobili u toj zemlji činili gotovo polovinu prodaje novih vozila u 2024. godini. Evropa je zadržala približno petinu tržišnog udjela, iako je na dijelu tržišta zabilježena stagnacija zbog smanjenja subvencija. Istovremeno, tržišta Azije i Latinske Amerike postaju nova žarišta rasta, što potvrđuje da se elektromobilnost širi i izvan tradicionalno vodećih ekonomija.

1.2. POLITIKE DEKARBONIZACIJE TRANSPORTA

Evropski regulatorni okvir snažno utiče na promjene u automobilskom i transportnom sektoru. U okviru paketa Fit for 55, Evropska unija je usvojila revidirane standarde emisija CO₂ za nova putnička i laka komercijalna vozila. Prema tim pravilima, do 2030. godine emisije novih automobila moraju biti niže za 55%, a novih kombi vozila za 50% u odnosu na referentnu 2021. godinu. Za 2035. godinu predviđen je cilj od 100% smanjenja emisija za nova vozila, čime se de facto usmjerava prelazak na vozila bez emisija iz izduvne cijevi.

Ove mjere ne djeluju samo kao klimatski instrument, nego i kao jasan signal investitorima, proizvođačima i urbanim upravljačima. Regulativa podstiče širenje punioničke infrastrukture, razvoj novih modela vozila i uključivanje elektromobilnosti u planske dokumente država i gradova.

1.3. RAZVOJ BATERIJSKIH TEHNOLOGIJA I KRITIČNIH SIROVINA

Razvoj baterija predstavlja tehnološku osnovu elektromobilnosti. Prema IEA, cijene litij-jonskih baterijskih paketa pale su za oko 20% u 2024. godini, što je najveći godišnji pad od 2017. godine. Posebno je značajan rast litij-željezo-fosfatnih baterija (LFP), koje sada čine približno polovinu globalnog EV baterijskog tržišta. Njihova konkurentnost proizlazi iz niže cijene i sve boljih performansi za masovna vozila.

Paralelno s tim, tržište ostaje ranjivo zbog visoke koncentracije u rafiniranju i preradi kritičnih minerala. Potražnja za litijem porasla je za gotovo 30% u 2024. godini, dok su nikl, kobalt i grafit rasli 6–8%. Tri vodeće zemlje rafiniranja kontroliraju 86% tržišta ključnih minerala, a poremećaji u ponudi mogu snažno uticati na cijene baterija i vozila.

1.4. ULOGA DIGITALIZACIJE I PAMETNIH SAOBRAĆAJNIH SISTEMA

Elektromobilnost je sve manje samo pitanje zamjene motora sa unutrašnjim sagorijevanjem električnim pogonom, a sve više dio digitalizirane mobilnosti. Pametno punjenje, rezervacija terminala, upravljanje zauzetošću, povezivanje vozila sa elektroenergetskom mrežom i integracija sa inteligentnim transportnim sistemima otvaraju prostor za novi model upravljanja urbanim saobraćajem. U takvom modelu punionice nisu samo energetska infrastruktura, nego i saobraćajni čvorovi povezani sa podacima, prostornim planiranjem i uslugama mobilnosti. Ključni globalni pokazatelji razvoja elektromobilnosti, prikazano u Tabeli 1., prema podacima IEA.

Tabela 1. Ključni globalni pokazatelji razvoja elektromobilnosti,
 Izvor: [11] [12]

Pokazatelj	Vrijednost / trend
Globalna prodaja EV u 2024.	>17 miliona
Očekivana prodaja EV u 2025.	>20 miliona
Dodani javni punjači u 2024.	>1,3 miliona
Globalni fond javnih punjača u 2024.	oko 5 miliona
Pad cijene Li-ion baterijskih paketa u 2024.	oko 20%
Udio LFP baterija na globalnom EV tržištu	skoro 50%
Udio tri vodeće zemlje u rafiniranju ključnih minerala	86%

2. ANALIZA UTJECAJA ELEKTROMOBILNOSTI NA ODRŽIVOST URBANOG SAOBRAĆAJA

2.1. EKOLOŠKI ASPEKT

Najneposredniji doprinos elektromobilnosti u urbanim sredinama ogleda se u smanjenju lokalnih emisija zagađujućih materija iz izduvnih sistema vozila. U gradskim zonama sa velikom gustoćom stanovništva i intenzivnim saobraćajem to znači potencijalno smanjenje koncentracija azotnih oksida, suspendovanih čestica i buke. Takvi efekti su posebno važni u gradovima s čestim epizodama zagađenja zraka i velikim udjelom starijih dizelskih vozila.

Ipak, puni klimatski efekti elektrifikacije zavise od strukture proizvodnje električne energije. Kada elektroenergetski miks uključuje veći udio obnovljivih izvora, ukupne emisijske koristi električnih vozila postaju izraženije. Zbog toga se elektromobilnost mora posmatrati kroz širi energetski i životnocični pristup, a ne samo kroz izostanak emisija na samom vozilu.

2.2. SAOBRAĆAJNI ASPEKT

Saobraćajni značaj elektromobilnosti prevazilazi puku zamjenu pogonske tehnologije. Električna vozila mijenjaju obrasce korištenja infrastrukture, jer potreba za punjenjem uvodi nova odredišta i vremenske obrasce putovanja. Parkirališta trgovačkih centara, poslovne zone, javne garaže, park-and-ride terminali i logistički centri postaju potencijalna čvorišta elektromobilnosti. Time se infrastruktura punjenja pretvara u element prostorne organizacije saobraćaja.

Elektromobilnost dodatno povećava značaj inteligentnih transportnih sistema. Podaci o lokaciji vozila, stanju baterije, raspoloživosti terminala i trajanju punjenja mogu se povezati sa sistemima upravljanja saobraćajem, informacijskim servisima za korisnike i planiranjem ruta. Time električna vozila postaju dio digitalnog ekosistema pametnog grada, a upravljanje mobilnošću prelazi iz statičkog u dinamički model.

Posebno važan segment predstavlja javni prevoz. Elektrifikacija autobusa i službenih gradskih flota ostvaruje snažan efekat na rutama visokog intenziteta i u zonama velike izloženosti stanovništva. Takva vozila ne samo da smanjuju emisije i buku, nego omogućavaju i bolju integraciju sa depot-punjenjem, planiranjem turnusa i energetske upravljanjem.

2.3. EKONOMSKI ASPEKT

Ekonomski efekti elektromobilnosti moraju se posmatrati kroz odnos početnih ulaganja i dugoročnih koristi. Kratkoročno, najveća opterećenja nastaju zbog više nabavne cijene vozila, troškova izgradnje infrastrukture, prilagodbe elektroenergetske mreže i digitalnih platformi. Kod javnog prevoza dodatno se javljaju troškovi reorganizacije depoa, obuke kadrova i novih procedura održavanja.

Dugoročno, koristi mogu biti značajne. Električna vozila uglavnom imaju niže troškove energije po jedinici pređenog puta, manji broj mehanički pokretnih dijelova i niže troškove redovnog održavanja. Kod flotnih i javnih sistema ove prednosti dolaze do izražaja mnogo brže nego kod individualnih korisnika. Kada se tome pridodaju zdravstvene i ekološke koristi, ekonomska računica elektromobilnosti postaje još povoljnija.

3. KOMPARATIVNA ANALIZA: BOSNA I HERCEGOVINA I ZEMLJE REGIONA

3.1. TRENUTNO STANJE ELEKTROMOBILNOSTI U BOSNI I HERCEGOVINI

Bosna i Hercegovina se nalazi u ranoj fazi razvoja elektromobilnosti. U Tabeli 2. su prikazani podaci o strukturi registrovanih motornih vozila prema pogonskom gorivu u 2024. godini. Pored niske kupovne moći i visoke početne cijene vozila, kao barijere se navode neujednačen pravni okvir, nedovoljna informisanost korisnika i slabo razvijena infrastruktura punjenja.

Tabela 2. Broj registrovanih vozila u Bosni i Hercegovini prema vrsti goriva u 2024. godini,

Izvor: [1]

Vrsta goriva	Broj vozila	Procenat
Dizel	960.946	74,1915%
Benzin	292.664	22,5956%
Biodizel	177	0,0137%
LPG	23	0,0018%
CNG	216	0,0167%
Električna vozila	763	0,0589%
Hidrogen	1	0,0001%
Benzin/CNG	231	0,0178%

Benzin/električni	4.350	0,3358%
Benzin/električni/CNG	4	0,0003%
Benzin/električni/LPG	7	0,0005%
Benzin/LPG	34.262	2,6453%
Dizel/CNG	12	0,0009%
Dizel/električni	1.565	0,1208%
Dizel/LPG	3	0,0002%
Ukupno	1.295.224	100%

EEA dodatno naglašava da je prosječna starost voznog parka u Bosni i Hercegovini 17 godina, da je transport važan izvor zagađenja zraka u gradovima i da sektor transporta troši 83% ukupne nafte u zemlji. Ovi pokazatelji jasno ukazuju da je elektrifikacija saobraćaja u BiH ne samo ekološko, nego i razvojno i energetska pitanje.

3.2. HRVATSKA: SUBVENCije I RAZVOJ MREŽE PUNIONICA

Hrvatska pokazuje viši stepen institucionalne podrške elektromobilnosti. EAFO navodi aktivne mehanizme podsticaja, uključujući oslobađanje od određenih davanja, planirane pozive za finansiranje vozila bez emisija za određene flote te periodične sheme sufinansiranja infrastrukture punjenja. U 2024. godini u Hrvatskoj je registrovano 63.806 novih putničkih vozila, dok je broj registracija BEV iznosio 1.915, što odgovara tržišnom udjelu od približno 3,0%.

Ovaj primjer pokazuje da i manje države mogu postepeno povećavati tržišni udio električnih vozila ukoliko razvijaju kombinaciju fiskalnih podsticaja, infrastrukture i jasnih tržišnih signala.

3.3. SLOVENIJA: INTEGRACIJA EV U ODRŽIVU MOBILNOST

Slovenija predstavlja regionalno najzreliji primjer integracije elektromobilnosti u održivu mobilnost. EAFO podaci pokazuju da je krajem 2025. imala približno 2.545 javno dostupnih punjača, od čega 2.041 AC i 504 DC. Iako je u 2024. godini zabilježen pad BEV registracija na 3.142 vozila, infrastrukturna gustoća i institucionalni okvir i dalje pozicioniraju Sloveniju ispred većine zemalja regiona.

Slovenački primjer potvrđuje da elektromobilnost ne zavisi samo od jednogodišnjih prodajnih rezultata, nego i od kontinuiteta politike, prostorne dostupnosti punjača i integracije u šire planove niskouglijne mobilnosti.

3.4. SRBIJA: RAZVOJ I ZAKONODAVNI OKVIR

Srbija se nalazi u srednjoj, tranzicionoj fazi razvoja elektromobilnosti. Javno preduzeće Putevi Srbije navodi da je na strateškim tačkama glavnih cestovnih pravaca instalirano 18 punjača različitih snaga, uključujući i ultra-brze punjače od 175 kW i 300 kW. Dio mreže integrisan je i na digitalnu platformu za rezervaciju i praćenje rada terminala.

To ukazuje da je razvoj elektromobilnosti u Srbiji za sada snažnije povezan sa koridorskim i tranzitnim funkcijama nego sa potpunom urbanom transformacijom, ali i da se digitalizacija mreže punjenja prepoznaje kao bitan segment budućeg razvoja.

Ključne razlike i mogućnosti prijenosa dobrih praksi u Bosnu i Hercegovinu

Najveća razlika između Bosne i Hercegovine i naprednijih primjera regiona nije samo broj vozila ili punjača, nego stepen institucionalne koherencije. Hrvatska i Slovenija pokazuju važnost kombinovanja poticaja, pravne sigurnosti i infrastrukturnog planiranja, dok Srbija pokazuje vrijednost razvoja mreže duž prioritarnih pravaca i digitalne dostupnosti podataka.

Za BiH se iz toga može izvesti fazni model razvoja: prvo uspostava minimalne strateške mreže punjenja u urbanim centrima i na glavnim pravcima, zatim ciljane fiskalne mjere za prioritetne flote, a potom integracija elektromobilnosti u planove urbanog saobraćaja i energetske politike. U Tabeli 3. je prikazan komparativni pregled stanja elektromobilnosti u BiH i zemljama regiona.

Tabela 3. Komparativni pregled stanja elektromobilnosti u Bosni i Hercegovini i zemljama regiona,

Izvor: izradio autor

Država	Stanje elektromobilnosti	Infrastruktura punjenja	Institucionalna podrška
Bosna i Hercegovina	Vrlo nizak nivo zastupljenosti EV; rani stadij razvoja	Ograničena i nedovoljno standardizirana mreža	Nedostatak sistemskih poticaja i jedinstvenog okvira
Hrvatska	Umjeren razvoj i rast tržišta	Razvoj mreže prati se kroz EAFO; kombinacija javnih i privatnih ulaganja	Subvencije, poreske olakšice i programi za flote
Slovenija	Regionalno najnapredniji primjer	Gusta mreža javnih punjača i visoka dostupnost	Integracija sa održivom mobilnošću i javnim politikama
Srbija	Početni do srednji stadij razvoja	Koridorski razvoj i službeno instalirani punjači na glavnim pravcima	Postepeni razvoj regulative i digitalizacije

4. STUDIJA GLOBALNOG LIDERA - KINA

Kina je danas najveće svjetsko tržište električnih vozila i vodeći proizvodni centar EV industrije. U 2024. godini električni automobili u Kini činili su gotovo polovinu prodaje novih vozila, a zemlja je učestvovala sa više od 70% u globalnoj proizvodnji električnih automobila. Takva pozicija nije rezultat spontanog tržišnog razvoja, nego dugoročne kombinacije industrijske politike, subvencija, razvoja domaćih proizvođača i planske izgradnje infrastrukture.

Kineski model razvoja elektromobilnosti zasniva se na aktivnoj ulozi države u kreiranju tržišta. Subvencije za kupovinu vozila, industrijska podrška domaćim proizvođačima, razvoj baterijskog lanca vrijednosti i snažno ulaganje u istraživanje i razvoj zajednički su formirali ekosistem u kojem su kompanije poput BYD-a i NIO-a mogle ubrzano rasti. Pad cijena baterija u Kini bio je izraženiji nego u Evropi i SAD-u, što je dodatno ojačalo tržišnu konkurentnost kineskih proizvođača.

Posebno značajno iskustvo predstavlja Shenzhen, prvi grad u svijetu koji je u potpunosti elektrificirao urbanu autobusu flotu od 16.359 autobusa. Svjetska banka navodi da su nacionalne i lokalne subvencije pokrivale više od 60% troškova nabavke, dok je finansijski leasing korišten kao instrument raspodjele kapitalnih troškova kroz duži period. Do 2020. godine Shenzhen Bus Group imao je 1.707 punjačkih terminala na 104 lokacije.

Operativni rezultati ovog modela takođe su značajni: troškovi održavanja električnih autobusa bili su 30–40% troškova dizelskih ekvivalenata, troškovi energije smanjeni su za više od 60%, a godišnje su izbjegnute značajne emisije CO₂. Ovaj slučaj potvrđuje da elektromobilnost u javnom prijevozu daje posebno snažne efekte kada je podržana infrastrukturom, finansijskim modelima i digitalnim upravljanjem flotom.

Kinesko iskustvo pokazuje da se uspjeh elektromobilnosti ne zasniva samo na broju vozila, nego na sposobnosti da se vozila, punjenje, elektroenergetska mreža i digitalne platforme povežu u jedinstven sistem. Za Bosnu i Hercegovinu iz kineskog iskustva nisu prenosive skala i brzina implementacije, ali jesu ključni principi: potreba za nacionalnom strategijom, pilot-projekti u javnom prevozu, finansijski leasing za skupu opremu, koordinacija sa distributivnom mrežom i integracija punjenja s podacima o mobilnosti.

5. IZAZOVI I PREPORUKE RAZVOJA ELEKTROMOBILNOSTI U BOSNI I HERCEGOVINI

Najizraženiji izazov u Bosni i Hercegovini jeste nedovoljna razvijenost infrastrukture za punjenje. Nedostaju javno dostupni punjači dovoljnog kapaciteta, jedinstveno označavanje, digitalna mapa terminala i jasna hijerarhija lokacija. UNDP procjenjuje da će za dugoročni razvoj biti potreban znatno veći broj javno dostupnih punjača, uključujući spore, srednje jake i brze punjače. Tehnološki izazovi podrazumijevaju i potrebu za standardizacijom priključaka, softverskih sistema, mjerne opreme i integracije plaćanja.

Visoka cijena vozila i ograničena kupovna moć stanovništva među osnovnim su kočnicama tržišnog razvoja. Dodatni problem predstavlja neujednačen nivo svijesti i povjerenja korisnika u nove tehnologije, posebno kada se radi o dometu vozila, troškovima baterije i dostupnosti punjenja. Zbog toga bi u ranoj fazi razvoja posebnu pažnju trebalo posvetiti flotnim korisnicima, gradskim službama, taksi sektoru, dostavi i javnom prijevozu, gdje se koristi mogu dokazati brže i vidljivije.

Prema projekcijama, vršno opterećenje elektroenergetskog sistema uzrokovano punjenjem električnih vozila moglo bi dostići 82,7 MW do 2030. godine i 563,7 MW do 2050. godine. To znači da razvoj elektromobilnosti mora pratiti plansko upravljanje opterećenjima, uvođenje pametnog punjenja i koordinacija sa distributivnim kompanijama. U suprotnom, rast broja vozila mogao bi proizvesti lokalne probleme naponskih prilika i kvaliteta isporuke električne energije.

Fragmentiran institucionalni okvir u Bosni i Hercegovini otežava razvoj jedinstvenog tržišta elektromobilnosti. Pitanja carina, fiskalnih podsticaja, standarda za punjače, priključenja na mrežu i urbanističkog planiranja često nisu objedinjena u jedinstvenoj politici. To stvara regulatornu neizvjesnost i za investitore i za korisnike. U poređenju sa susjednim državama, BiH još nema dovoljno snažan, stabilan i sveobuhvatan paket mjera podrške.

Prva preporuka jeste izrada nacionalne strategije elektromobilnosti, usklađene sa energetsom i saobraćajnom politikom te sa procesom približavanja Evropskoj uniji. Druga preporuka odnosi se na integraciju elektromobilnosti u planove održive urbane mobilnosti (SUMP), kako bi se električna vozila posmatrala kao dio šireg sistema javnog prevoza, parkiranja, pješaćenja, biciklizma i dijeljene mobilnosti.

Treća preporuka jeste uvođenje selektivnih subvencija i fiskalnih olakšica, prvenstveno za javne i poslovne flote, gradske komunalne službe, taksi sektor i dostavna vozila. Četvrta preporuka podrazumijeva razvoj hijerarhijski planirane infrastrukture punjenja u urbanim zonama, uz jedinstvenu digitalnu platformu za informacije, rezervacije i naplatu. Peta preporuka jeste povezivanje elektromobilnosti sa obnovljivim izvorima energije, pametnim mrežama i vremenski optimiziranim punjenjem. Konačno, nužne su kontinuirana edukacija stručnog kadra, informisanje javnosti i razvoj domaćih servisnih i tehničkih kapaciteta.

Tabela 4. prikazuje matricu izazova i preporuka u Bosni i Hercegovini, što je prethodno navedeno u ovom poglavlju.

Tabela 4. Matrica izazova i preporuka za Bosnu i Hercegovinu,
 Izvor: izradio autor

Oblast	Ključni izazov	Preporučena mjera
Infrastruktura	Mali broj javnih i brzih punjača	Fazni razvoj mreže u urbanim zonama i na glavnim koridorima
Ekonomija	Visoka cijena vozila i niska kupovna moć	Ciljane subvencije, poreske olakšice, leasing modeli
Energetika	Rast vršnih opterećenja mreže	Pametno punjenje, koordinacija sa distributerima, OIE integracija
Regulativa	Fragmentiran institucionalni okvir	Nacionalna strategija i standardizacija pravila
Urbana mobilnost	Nedovoljna integracija u gradske planove	Uključivanje elektromobilnosti u SUMP i ITS politike

ZAKLJUČAK

Elektromobilnost se potvrđuje kao jedan od ključnih elemenata transformacije urbanog saobraćaja u 21. stoljeću. Njena važnost proizlazi iz sposobnosti da poveže okolišnu politiku, energetske tranziciju, industrijski razvoj, digitalizaciju i urbano planiranje. Globalni trendovi, posebno rast prodaje električnih vozila, širenje punioničke infrastrukture i pad cijena baterija, ukazuju da je tranzicija već duboko započela i da će se u narednim godinama dodatno intenzivirati.

U kontekstu održivosti urbanog saobraćaja elektromobilnost nudi više od smanjenja emisija: ona otvara prostor za modernije upravljanje tokovima, bolju integraciju sa javnim prijevozom, pametno upravljanje energijom i razvoj podatkovno vođenih gradskih sistema mobilnosti. Ipak, sama tehnologija nije dovoljna. Njeni učinci zavise od kvaliteta regulatornog okvira, ulaganja u infrastrukturu, energetskog miksa i sposobnosti gradova da elektromobilnost uklopi u šire planove održive mobilnosti.

Bosna i Hercegovina se trenutno nalazi na početku ovog procesa. Upravo zbog toga postoji prilika da se razvoj usmjeri planski i sistemski, uz oslanjanje na dobra regionalna i međunarodna iskustva. Elektromobilnost za BiH ne treba posmatrati samo kao tehničku novinu, nego kao razvojni instrument za modernizaciju urbanog saobraćaja, povećanje energetske otpornosti i unapređenje kvaliteta života u gradovima.

LITERATURA

1. BIHAMK – Informacija o registrovanim cestovnim motornim vozilima u Bosni i Hercegovini u periodu januar – decembar (2024.)
2. European Alternative Fuels Observatory – EAFO. Croatia – Incentives and Legislation (2025.)
3. European Alternative Fuels Observatory – EAFO. Croatia – Infrastructure (2026.)
4. European Alternative Fuels Observatory – EAFO. EV Sales in Croatia: More Models, Slight Growth & a New Leader (2025.)
5. European Alternative Fuels Observatory – EAFO. Slovenia (2026.)
6. European Alternative Fuels Observatory – EAFO. Slovenia 2024: Car Market Up 8%, Yet EV Registrations Slide by 27% (2025.)
7. European Alternative Fuels Observatory – EAFO. Slovenia: BEVs continued to gain relevance in 2025 surpassing 10% market share (2026.)
8. European Environment Agency – EEA. Bosnia and Herzegovina - Europe's environment 2025 country profile (2025.)
9. European Environment Agency – EEA. Greenhouse gas emissions from transport in Europe (2025.)
10. European Parliament. Fit for 55: zero CO2 emissions for new cars and vans in 2035 (2023.)
11. International Energy Agency – IEA. Global Critical Minerals Outlook – Executive Summary (2025.)
12. International Energy Agency – IEA. Global EV Outlook (2025.)
13. International Energy Agency – IEA. Global EV Outlook – Electric vehicle batteries (2025.)
14. International Energy Agency – IEA. Global EV Outlook – Electric vehicle charging (2025.)
15. International Energy Agency – IEA. Global EV Outlook – Executive Summary (2025.)
16. International Energy Agency – IEA. Grid Integration of Electric Vehicles (2022.)
17. Our World in Data. Cars, planes, trains: where do CO2 emissions from transport come from? (2020.)
18. Putevi Srbije. Electric Charges (2021.)
19. UNDP Bosnia and Herzegovina. Study on e-mobility and Market Study in Bosnia and Herzegovina (2025.)
20. UNDP Bosnia and Herzegovina. Study on e-mobility and Market Study in Bosnia and Herzegovina – abstract (2023.)
21. World Banc. Electrification of Public Transport: A Case Study of the Shenzhen Bus Group (2021.)