

Savremeni koncepti planiranja saobraćaja i održive urbane mobilnosti

Miroslav Đerić^a, Edis Softić^b

^a Ministarstvo komunikacija i transporta Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

^b Fakultet tehničkog inženjerstva Bihać, Univerzitet u Bihaću, Bihać, Bosna i Hercegovina

PODACI O RADU

DOI: 10.31075/PIS.72.03.04

Stručni rad

Primljen: 28.06.2026.

Prihvaćen: 29.07.2026.

Korespondent autor:

miroslav.djeric@mkt.gov.ba

ORCID ID

Miroslav Đerić: 0000-0003-1450-8940

Edis Softić: 0000-0003-1871-7694

Ključne reči:

Održiva urbana mobilnost

Planiranje saobraćaja

SUMP

Javni prevoz

Inteligentni transportni sistemi

REZIME

Savremeni urbani razvoj karakteriše rast mobilnosti stanovništva, povećana motorizacija i negativni uticaji transporta na kvalitet života i životnu sredinu. Kao odgovor na ove izazove razvijen je koncept održive urbane mobilnosti, koji integriše saobraćajno i prostorno planiranje, zaštitu životne sredine i društveno-ekonomski razvoj. Cilj rada je analiza savremenih koncepata planiranja saobraćaja u funkciji održive urbane mobilnosti, prikaz evropskih iskustava i procjena mogućnosti njihove primjene u Bosni i Hercegovini. Primijenjene su metode analize naučne literature, strateških dokumenata Evropske unije i komparativna analiza primjera dobre prakse. Posebna pažnja posvećena je Planovima održive urbane mobilnosti (SUMP), uz analizu iskustava Beča, Kopenhagena, Ljubljane i Barselone. Rezultati ukazuju da uspješna održiva mobilnost zahtijeva integrisano planiranje, institucionalnu koordinaciju, razvoj alternativnih vidova transporta i kontinuirano praćenje rezultata. U Bosni i Hercegovini najveći potencijal postoji u unapređenju javnog prevoza, aktivne mobilnosti, primjeni inteligentnih transportnih sistema i jačanju institucionalnih kapaciteta.

1. Uvod

Transport predstavlja jednu od osnovnih funkcija savremenog urbanog razvoja. Rast gradova, povećanje broja stanovnika i intenziviranje ekonomskih aktivnosti doveli su do stalnog povećanja potreba za mobilnošću (Rodrigue, 2020; United Nations, 2019). Istovremeno, rast zavisnosti od individualnog motornog saobraćaja izazvao je brojne negativne posljedice za urbane sredine (Newman & Kenworthy, 2015; International Transport Forum, 2021), kao što je: povećanje saobraćajnih zagušenja, smanjenje prosječnih brzina kretanja, povećanje emisija štetnih gasova, povećanje buke, zauzimanje javnih površina za potrebe saobraćaja i parkiranja, te povećanje rizika za ranjive učesnike u saobraćaju. Savremeni urbani razvoj karakteriše kontinuirani rast urbanog stanovništva i povećanje zahtjeva za mobilnošću, što transportne sisteme postavlja među ključne faktore održivog razvoja gradova. Prema procjenama Ujedinjenih naroda, proces urbanizacije predstavlja jedan od dominantnih globalnih trendova XXI vijeka, pri čemu će najveći dio budućeg rasta stanovništva biti koncentrisan upravo u urbanim područjima (United Nations, 2019).

Takav razvoj dodatno povećava pritisak na postojeće transportne sisteme i zahtijeva prelazak sa tradicionalnog pristupa planiranju infrastrukture prema integrisanom upravljanju mobilnošću. Istovremeno, povećanje zavisnosti od individualnog automobilskeg prevoza dovelo je do brojnih negativnih posljedica, uključujući saobraćajna zagušenja, povećanje emisija štetnih gasova, veću potrošnju energije i smanjenje kvaliteta javnog prostora. Međunarodni forum za transport ukazuje da dugoročna zavisnost od automobila predstavlja jednu od najvećih prepreka održivom razvoju gradova i zahtijeva promjenu prioriteta u transportnoj politici (International Transport Forum, 2021). Decenijama je dominantan pristup planiranju saobraćaja bio usmjeren na prilagođavanje infrastrukture rastućem broju vozila. Ovakav pristup doveo je do razvoja obimnih infrastrukturnih sistema, ali se pokazalo da povećanje kapaciteta puteva često generiše dodatnu saobraćajnu potražnju i dugoročno ne rješava osnovne probleme urbane mobilnosti (Banister, 2008; Rodrigue, 2020). Zbog toga se u savremenoj teoriji i praksi planiranja saobraćaja razvija novi pristup zasnovan na konceptu održive urbane mobilnosti, koji u prvi plan postavlja potrebe stanovnika, dostupnost sadržaja, sigurnost i kvalitet urbanog prostora (Banister, 2008; Gallo & Marinelli, 2020).

Osnovni cilj ovog koncepta nije samo omogućavanje većeg broja putovanja, već stvaranje uslova za efikasno, sigurno i ekološki prihvatljivo kretanje stanovništva. Održiva urbana mobilnost podrazumijeva integraciju različitih vidova transporta, smanjenje negativnih uticaja saobraćaja i usklađivanje transportnog razvoja sa širim ciljevima urbanog razvoja. Poseban značaj u tom procesu imaju Planovi održive urbane mobilnosti (Sustainable Urban Mobility Plans-SUMP), koji predstavljaju strateški okvir za povezivanje transportne politike sa prostornim razvojem, zaštitom životne sredine i društvenim potrebama stanovništva. Za razliku od tradicionalnih pristupa planiranju saobraćaja, SUMP koncept je usmjeren na definisanje dugoročnih ciljeva, uključivanje različitih zainteresovanih strana i praćenje efekata kroz jasno definisane indikatore (Rupprecht Consult, 2019; European Commission, 2021). Cilj ovog rada je analiza savremenih koncepata planiranja saobraćaja u funkciji održive urbane mobilnosti, pregled evropskih iskustava i procjena mogućnosti primjene ovih principa u Bosni i Hercegovini. U radu je primijenjena metoda analize i sinteze dostupne naučne literature, strateških dokumenata Evropske unije i primjera dobre prakse evropskih gradova. Na osnovu komparativne analize identifikovane su ključne mogućnosti i prepreke za primjenu održive urbane mobilnosti u uslovima Bosne i Hercegovine.

2. Pregled literature

Razvoj savremenih koncepata planiranja saobraćaja predstavlja predmet intenzivnih istraživanja u posljednjim decenijama. Naučna literatura ukazuje na postepeni prelazak sa tradicionalnog pristupa planiranja transportne infrastrukture prema integrisanom upravljanju mobilnošću, gdje se transportni sistem ne posmatra samo kroz kapacitet i efikasnost kretanja vozila, već kroz šire društvene, ekonomske i ekološke ciljeve (Banister, 2008; Rodrigue, 2020). Jedan od najznačajnijih radova u oblasti održive mobilnosti jeste istraživanje Banistera (2008), koji uvodi koncept paradigme održive mobilnosti. Rezultati istraživanja ukazuju da savremeno planiranje mora napustiti pristup zasnovan na povećanju kapaciteta infrastrukture i usmjeriti se prema smanjenju potrebe korišćenja automobila, povećanju korištenja održivih vidova prevoza i unapređenju kvaliteta urbanog prostora. Geurs i van Wee (2004) ističu da osnovni cilj transportnog sistema nije samo omogućavanje fizičkog kretanja ljudi, već povećanje dostupnosti različitih aktivnosti i sadržaja. Koncept dostupnosti predstavlja osnovu povezivanja transportnog i prostornog planiranja, jer omogućava procjenu koliko transportni sistem doprinosi ostvarivanju potreba stanovništva. Hull (2008) naglašava značaj integracije različitih politika u oblasti transporta, urbanog razvoja i zaštite životne sredine. Prema tim istraživanjima održiva transportna rješenja zahtijevaju koordinaciju više sektora i institucija, što predstavlja jedan od ključnih izazova savremenog upravljanja urbanom mobilnošću.

Posebna pažnja posvećena je Planovima održive urbane mobilnosti (Sustainable Urban Mobility Plans-SUMP). Rupprecht Consult (2019), definiše SUMP kao strateški proces kojim se dugoročno planira razvoj urbane mobilnosti uz uključivanje svih relevantnih učesnika, definisanje mjerljivih ciljeva i kontinuirano praćenje rezultata. Evropska komisija dodatno naglašava značaj SUMP pristupa kao osnovnog instrumenta za prelazak evropskih gradova prema održivijim, sigurnijim i efikasnijim transportnim sistemima (European Commission, 2020; European Commission, 2021).

Newman i Kenworthy (2015) analiziraju problem zavisnosti gradova od automobila i ukazuju da urbani sistemi zasnovani na dominantnoj ulozi privatnih vozila dovode do povećanja prostornih, ekoloških i društvenih problema. Rezultati istraživanja pokazuju da budući razvoj gradova mora biti usmjeren prema smanjenju zavisnosti od automobila i stvaranju uravnoteženijih transportnih sistema. Pucher i Buehler (2012) istražuju razvoj biciklističke mobilnosti u evropskim gradovima i zaključuju da uspješna promocija biciklizma zahtijeva kombinaciju infrastrukturnih, regulatornih i društvenih mjera. Novija istraživanja potvrđuju da razvoj aktivne mobilnosti predstavlja jedan od ključnih elemenata održivog urbanog razvoja i unapređenja kvaliteta života stanovništva (Buehler & Pucher, 2021).

U oblasti digitalizacije transporta, Kitchin (2014) ističe značaj primjene velikih baza podataka i inteligentnih transportnih sistema u unapređenju procesa donošenja odluka i upravljanja urbanim sistemima. Savremeni koncept pametne mobilnosti dodatno naglašava potrebu povezivanja digitalnih tehnologija sa odgovarajućim modelima upravljanja i planiranja transporta (Docherty et al., 2018). Evropska komisija kroz dokumente *Sustainable and Smart Mobility Strategy* i novi okvir urbane mobilnosti definiše održivu urbanu mobilnost kao jedan od ključnih elemenata budućeg razvoja evropskih gradova (European Commission, 2020; European Commission, 2021).

Ovi dokumenti naglašavaju potrebu za integracijom različitih vidova transporta, digitalizacijom mobilnosti i smanjenjem negativnih uticaja saobraćaja na životnu sredinu. Dobijeni rezultati istraživanja pokazuju visok nivo saglasnosti među istraživačima da budući razvoj urbanih transportnih sistema mora biti zasnovan na integrisanom pristupu koji povezuje transportno planiranje, prostorni razvoj, zaštitu životne sredine i društvene potrebe stanovništva. Međutim, postoji nedostatak istraživanja koja analiziraju mogućnosti primjene ovih principa u gradovima zemalja Zapadnog Balkana, što predstavlja osnov za analizu mogućnosti njihove primjene u Bosni i Hercegovini.

3. Metodologija istraživanja

3.1. Metodološki pristup

Istraživanje u ovom radu zasnovano je na kombinaciji kvalitativnih metoda istraživanja, komparativne analize i analize sadržaja relevantnih naučnih izvora i strateških dokumenata. Primjena kvalitativnog pristupa omogućava detaljno razumijevanje složenih procesa razvoja urbane mobilnosti, posebno u kontekstu institucionalnih, prostornih i društvenih faktora koji utiču na planiranje transportnih sistema. Osnovni metodološki okvir obuhvata:

- analizu naučne literature iz oblasti planiranja saobraćaja i održive urbane mobilnosti;
- analizu strateških dokumenata Evropske unije;
- analizu primjera dobre prakse evropskih gradova;
- komparativnu procjenu mogućnosti primjene evropskih modela u Bosni i Hercegovini.

Metodološki pristup zasnovan je na principima integrisanog planiranja urbane mobilnosti, prema kojima se transportni sistemi ne analiziraju izolovano, već u vezi sa prostornim razvojem, zaštitom životne sredine i potrebama stanovništva (Rupprecht Consult, 2019; European Commission, 2021). Istraživanje je sprovedeno kroz četiri osnovne faze:

Faza 1-Analiza razvoja planiranja saobraćaja

U prvoj fazi analiziran je razvoj pristupa planiranju saobraćaja, počev od tradicionalnog pristupa zasnovanog na prognozi saobraćajne potražnje i povećanju kapaciteta infrastrukture, do savremenog koncepta održive urbane mobilnosti. Analiza je zasnovana na teorijskim postavkama razvoja transportnog planiranja i promjeni paradigme prema modelima koji daju veći značaj dostupnosti, multimodalnosti i kvalitetu urbanog prostora (Banister, 2008; Rodrigue, 2020).

Faza 2-Analiza evropskih modela

U drugoj fazi izvršena je analiza četiri evropska grada koja predstavljaju različite modele razvoja održive mobilnosti:

- Beč-integrirani sistem javnog prevoza;
- Kopenhagen-razvoj biciklističke mobilnosti;
- Ljubljana-transformacija urbanog prostora, i
- Barselona-koncept superblokova.

Izbor navedenih gradova izvršen je na osnovu njihove prepoznatljivosti u međunarodnoj literaturi i evropskoj praksi održive urbane mobilnosti. Analizirani primjeri predstavljaju različite pristupe, od unapređenja javnog prevoza, preko razvoja aktivne mobilnosti, do promjene organizacije urbanog prostora (Pucher & Buehler, 2012; Mueller et al., 2018; Buehler & Pucher, 2021).

Faza 3-Procjena mogućnosti primjene u Bosni i Hercegovini

U trećoj fazi analizirani su ključni faktori koji utiču na mogućnost primjene održive urbane mobilnosti u Bosni i Hercegovini: institucionalni okvir, stanje javnog prevoza, razvoj aktivne mobilnosti, primjena inteligentnih transportnih sistema (ITS), dostupnost podataka, finansijski kapaciteti. Procjena mogućnosti primjene zasnovana je na poređenju evropskih iskustava sa postojećim uslovima u Bosni i Hercegovini, uz uvažavanje specifičnosti institucionalnog sistema, nivoa urbanog razvoja i dostupnih resursa. Poseban značaj ima analiza institucionalnih kapaciteta i dostupnosti podataka, jer predstavljaju osnovne preduslove za uspješnu implementaciju održivih modela mobilnosti (Cavoli, 2020; Sdoukopoulos et al., 2020).

Faza 4-Definisanje preporuka

Na osnovu sprovedene analize definisane su preporuke za unapređenje planiranja urbane mobilnosti u gradovima Bosne i Hercegovine. Preporuke su usmjerene prema unapređenju strateškog planiranja, razvoju javnog prevoza, povećanju uloge aktivne mobilnosti, primjeni digitalnih tehnologija i jačanju institucionalne koordinacije.

3.2.Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja predstavlja analiza savremenih koncepata planiranja saobraćaja u funkciji održive urbane mobilnosti. Poseban fokus istraživanja usmjeren je na promjenu tradicionalnog pristupa planiranju transportnih sistema prema integrisanom modelu upravljanja mobilnošću, koji uključuje povezivanje transportne politike sa prostornim razvojem, zaštitom životne sredine i društvenim potrebama stanovništva (Banister, 2008; Rupprecht Consult, 2019). Osnovni cilj istraživanja je: Analizirati savremene pristupe planiranju saobraćaja, prikazati evropska iskustva i definisati mogućnosti primjene principa održive urbane mobilnosti u Bosni i Hercegovini. Posebni ciljevi istraživanja su: identifikacija ključnih karakteristika održivog planiranja mobilnosti, analiza evropskih modela razvoja urbanog transporta, procjena postojećih izazova u Bosni i Hercegovini, te definisanje mogućih pravaca budućeg razvoja.

3.3. Istraživačka pitanja

Istraživanje je zasnovano na sljedećim pitanjima: IP1: Koje su osnovne karakteristike savremenih modela planiranja urbane mobilnosti u evropskim gradovima? Ovo pitanje usmjereno je na analizu promjene paradigme planiranja saobraćaja, od tradicionalnog pristupa zasnovanog na povećanju kapaciteta infrastrukture prema modelima koji daju prioritet održivim vidovima transporta, dostupnosti i kvalitetu urbanog prostora (Banister, 2008). IP2: Koji faktori određuju uspješnost implementacije SUMP koncepta?

Ovo pitanje obuhvata analizu institucionalnih, organizacionih, finansijskih i metodoloških faktora koji utiču na uspješnu primjenu SUM planova. Prema evropskim smjernicama, uspješnost SUMP procesa zavisi od jasnog definisanja ciljeva, uključivanja zainteresovanih strana, dostupnosti podataka i kontinuiranog praćenja rezultata (Rupprecht Consult, 2019; European Commission, 2021). IP3: Koje su mogućnosti i ograničenja primjene održive urbane mobilnosti u Bosni i Hercegovini? Ovo pitanje usmjereno je na procjenu mogućnosti prenosa evropskih iskustava u specifične institucionalne, infrastrukturne i društvene uslove Bosne i Hercegovine.

4. Razvoj koncepta planiranja saobraćaja

4.1. Tradicionalni pristup planiranju saobraćaja

Tradicionalno planiranje saobraćaja razvilo se u periodu intenzivne urbanizacije i naglog povećanja korištenja automobila. Osnovni cilj ovog pristupa bio je obezbijediti dovoljan kapacitet infrastrukture za očekivani rast saobraćajne potražnje. U ovom periodu dominantan pristup bio je usmjeren na predviđanje budućih saobraćajnih tokova i prilagođavanje infrastrukturnog sistema očekivanom povećanju broja putovanja (Rodrigue, 2020). Klasični proces planiranja uglavnom se zasnivao na tzv. četvorostepenom modelu: generisanje putovanja, distribucija putovanja, izbor vida prevoza, dodjela putovanja na mrežu. Četvorostepeni model predstavlja jedan od osnovnih metodoloških pristupa u tradicionalnom transportnom planiranju i decenijama je korišten za prognoziranje saobraćajne potražnje, projektovanje transportnih mreža i procjenu budućih infrastrukturnih potreba (Rodrigue, 2020). Ovakav pristup imao je značajan doprinos u razvoju transportnih sistema, posebno u projektovanju saobraćajnica i procjeni budućih potreba. Međutim, njegova osnovna slabost jeste što je putovanja uglavnom posmatrao kao posljedicu potrebe za povećanjem infrastrukture, a manje kao rezultat načina korištenja prostora, dostupnosti aktivnosti i društvenih potreba stanovništva (Banister, 2008).

4.2. Ograničenja tradicionalnog pristupa

Povećanje broja saobraćajnica i kapaciteta često nije dovelo do očekivanog smanjenja problema. Naprotiv, u mnogim gradovima došlo je do povećanja korištenja automobila, širenja urbanih područja, povećanja zavisnosti od individualnog prevoza i smanjenja atraktivnosti javnog prostora. Jedan od razloga jeste pojava inducirane saobraćajne potražnje, gdje povećanje kapaciteta infrastrukture može dovesti do dodatnog povećanja broja putovanja automobilom, čime se dugoročno smanjuju očekivani efekti proširenja mreže (Banister, 2008; Rodrigue, 2020). Iskustva brojnih evropskih i svjetskih gradova pokazala su da pristup zasnovan isključivo na povećanju prostora za automobile nije dovoljan za rješavanje problema urbane mobilnosti.

Dominacija automobilske saobraćaja dovela je do povećanja prostornih, ekoloških i društvenih problema, što je uslovljalo razvoj novog pristupa-planiranja mobilnosti usmjerenog prema potrebama ljudi, a ne samo kretanju vozila (Newman & Kenworthy, 2015).

4.3. Savremeni koncept održive urbane mobilnosti

Održiva urbana mobilnost predstavlja pristup kojim se transportni sistem planira tako da istovremeno zadovolji potrebe stanovništva za kretanjem, podrži ekonomski razvoj, zaštiti životnu sredinu i doprinese socijalnoj jednakosti. Za razliku od tradicionalnog planiranja, ovaj koncept ne posmatra mobilnost samo kroz povećanje brzine i kapaciteta, već kroz dostupnost, kvalitet urbanog prostora i ravnotežu između različitih vidova transporta (Banister, 2008). Savremeni koncept održive urbane mobilnosti sve više se povezuje sa razvojem multimodalnih transportnih sistema, u kojima korisnici kombinuju različite vidove prevoza u zavisnosti od potreba putovanja. Poseban značaj u tom procesu imaju novi koncepti mobilnosti, kao što je *Mobility as a Service* (MaaS), koji kroz digitalne platforme integrišu različite transportne usluge i omogućavaju jednostavniji pristup javnom prevozu, dijeljenoj mobilnosti i drugim alternativnim načinima putovanja (Alonso-González et al., 2020). Ovakav pristup predstavlja značajnu promjenu u odnosu na tradicionalno planiranje, jer se korisniku više ne nudi samo određeni vid transporta, već kompletna usluga mobilnosti prilagođena njegovim potrebama. Osnovna promjena ogleda se u prelasku sa planiranja saobraćaja vozila na planiranje mobilnosti ljudi. U ovom konceptu prioritet se daje: pješacima, biciklistima, javnom prevozu, zajedničkoj mobilnosti, te efikasnijem korištenju automobila

4.4. Planovi održive urbane mobilnosti (SUMP)

Planovi održive urbane mobilnosti predstavljaju jedan od najvažnijih instrumenata savremenog planiranja transporta. Za razliku od tradicionalnih saobraćajnih studija, SUMP predstavlja strateški dokument koji obuhvata širi društveni, prostorni i ekološki kontekst razvoja mobilnosti (Rupprecht Consult, 2019).

Osnovni elementi SUMP pristupa su:

- Dugoročna vizija. Grad mora definisati kakav transportni sistem želi u budućnosti.
- Integrisano planiranje. Mobilnost se povezuje sa: prostornim razvojem, zaštitom životne sredine, energetske politikom i ekonomskim razvojem.
- Učešće javnosti. Građani i zainteresovane strane uključuju se u proces donošenja odluka.
- Mjerljivi ciljevi. Svaka mjera mora imati definisane pokazatelje uspješnosti.
- Kontinuirano praćenje. Efekti implementiranih mjera moraju se redovno analizirati.

Uspješna implementacija SUMP koncepta zahtijeva snažnu institucionalnu koordinaciju i sposobnost lokalnih vlasti da povežu transportnu politiku sa drugim sektorima urbanog razvoja. Poseban izazov predstavlja usklađivanje saobraćajnog planiranja sa prostornim planiranjem, energetsom politikom i ciljevima zaštite životne sredine (European Commission, 2021). Prema Cavoli (2020), uloga lokalnih institucija je ključna jer se najveći broj mjera održive mobilnosti realizuje upravo na nivou grada, gdje je potrebno uskladiti različite interese i razvojne prioritete.

5. Evropska praksa u primjeni održive urbane mobilnosti

Evropski gradovi predstavljaju najznačajnije primjere primjene principa održive mobilnosti. Njihova iskustva pokazuju da uspješan razvoj transportnih sistema zahtijeva kombinaciju infrastrukturnih, organizacionih i regulatornih mjera, kao i dugoročnu političku podršku i strateško upravljanje mobilnošću (European Commission, 2021; Rupprecht Consult, 2019).

5.1. Beč-integrirani sistem javnog prevoza

Beč se smatra jednim od vodećih evropskih gradova u oblasti održive urbane mobilnosti. Osnovu njegovog modela predstavlja kvalitetan i integrisan sistem javnog prevoza, koji je razvijan kroz dugoročnu strategiju unapređenja dostupnosti i smanjenja zavisnosti od individualnog automobilskeg saobraćaja (European Commission, 2021)). Sistem uključuje metro, tramvaj, autobus, regionalnu željeznicu, kao i razvijenu biciklističku infrastrukturu. Posebna karakteristika jeste jednostavno povezivanje različitih vidova prevoza kroz jedinstveni tarifni sistem, čime se povećava atraktivnost javnog prevoza i olakšava svakodnevno korištenje različitih modaliteta transporta (Pucher & Buehler, 2012). Grad istovremeno primjenjuje mjere kojima se ograničava prekomjerno korištenje automobila, uključujući upravljanje parking politikom, smanjenje prostora za dugotrajno parkiranje i razvoj pješačkih zona. Iskustvo Beča pokazuje da održiva mobilnost zahtijeva istovremeno unapređenje alternativnih vidova prevoza i racionalno upravljanje korištenjem automobila (Buehler & Pucher, 2021).

5.2. Kopenhagen-bicikl kao svakodnevni vid prevoza

Kopenhagen predstavlja globalni primjer uspješne integracije bicikla u svakodnevni transportni sistem. Osnovni elementi razvoja biciklističke mobilnosti su razvijena mreža biciklističkih staza, fizička odvojenost od motornog saobraćaja, sigurne raskrsnice i povezivanje bicikla sa javnim prevozom. Iskustvo Kopenhagena potvrđuje da razvoj biciklističke mobilnosti zahtijeva više od same izgradnje infrastrukture.

Potrebno je stvaranje sigurnog, povezanog i društveno prihvatljivog sistema u kojem bicikl postaje ravnopravan transportni modalitet (Pucher & Buehler, 2012). Behrendt (2019) naglašava da biciklistička mobilnost predstavlja važan element razvoja pametnih i održivih gradova, posebno zbog mogućnosti povezivanja sa digitalnim tehnologijama i novim konceptima urbane mobilnosti.

5.3. Ljubljana-primjer transformacije urbanog prostora

Grad Ljubljana predstavlja jedan od najznačajnijih primjera uspješne primjene principa održive urbane mobilnosti u gradu srednje veličine. Poseban značaj ovog primjera za zemlje Zapadnog Balkana ogleda se u činjenici da se radi o gradu koji po veličini, istorijskom razvoju i prostornoj strukturi ima određene sličnosti sa mnogim gradovima u regionu (Buehler & Pucher, 2021). Osnovni pravac razvoja mobilnosti u Ljubljani bio je usmjeren ka smanjenju dominacije automobila u centralnom gradskom području i povećanju kvaliteta javnog prostora. Najznačajnije mjere obuhvatile su: ograničenje motornog saobraćaja u užem centru grada; razvoj pješačkih zona, unapređenje biciklističke infrastrukture, poboljšanje javnog prevoza, povećanje atraktivnosti javnih prostora. Iskustvo Ljubljane pokazuje da održiva mobilnost nije rezervisana samo za velike evropske metropole. Gradovi srednje veličine mogu ostvariti značajne rezultate kroz promjenu prioriteta u korištenju urbanog prostora i uspostavljanje jasne strategije mobilnosti (European Commission, 2021). Za gradove Bosne i Hercegovine ovaj primjer je posebno značajan jer pokazuje da određene mjere ne zahtijevaju uvijek velika finansijska ulaganja, već prije svega strateško opredjeljenje, institucionalnu koordinaciju i kvalitetno upravljanje.

5.4. Barselona-koncept superblokova

Barselona predstavlja jedan od najinovativnijih primjera savremenog urbanog planiranja kroz koncept tzv. superblokova (Superblocks). Osnovna ideja ovog koncepta jeste reorganizacija postojećeg urbanog prostora tako da se smanji tranzitni automobilskeg saobraćaj unutar određenih gradskih cjelina i poveća prostor namijenjen stanovnicima. U okviru superblokova: ograničava se prolazni saobraćaj, smanjuje se dozvoljena brzina kretanja vozila, povećava se prostor za pješake, stvaraju se novi javni prostori, te se smanjuju buka i emisija štetnih gasova. Koncept superblokova pokazuje da unapređenje urbane mobilnosti ne mora uvijek biti povezano sa izgradnjom nove infrastrukture. Često se značajni efekti mogu ostvariti drugačijom organizacijom postojećeg prostora i promjenom prioriteta u njegovom korištenju (Mueller et al., 2018).

5.5. Komparativna analiza evropskih modela

Analiza evropskih primjera pokazuje da uspješan model održive mobilnosti nije zasnovan na jednoj pojedinačnoj mjeri, već na kombinaciji strateškog planiranja, političke podrške, uključivanja građana i kontinuiranog praćenja rezultata (Banister, 2008; Rupprecht Consult, 2019).

Tabela 1. Karakteristike analiziranih evropskih modela održive mobilnosti

Grad	Dominantni model	Ključne mjere	Preporuke za BiH
Beč	Integrirani javni prevoz	Metro, tramvaj, autobus, jedinstvena tarifa, upravljanje parkingom	Prioritet javnom prevozu
Kopenhagen	Biciklistička mobilnost	Sigurne staze, povezivanje bicikla i javnog prevoza	Razvoj aktivne mobilnosti
Ljubljana	Transformacija centra grada	Pješačke zone, ograničenje automobila	Primjenjivo u gradovima srednje veličine
Barselona	Reorganizacija urbanog prostora	Superblokovi, smanjenje tranzitnog saobraćaja	Efikasno korištenje prostora

6. Mogućnosti primjene održive urbane mobilnosti u Bosni i Hercegovini

6.1. Postojeće stanje

Gradovi Bosne i Hercegovine suočavaju se sa sličnim problemima kao i mnoge druge zemlje u tranziciji: povećanjem broja automobila, nedovoljno razvijenim javnim prevozom, nedostatkom biciklističke infrastrukture, problemima parkiranja, nedovoljnom primjenom digitalnih rješenja i nedostatkom sistemskog praćenja podataka. Ovi izazovi karakteristični su za mnoge gradove jugoistočne Evrope, gdje je razvoj transportnih sistema često kasnio za procesima urbanizacije i povećanjem stepena motorizacije (Cavoli, 2020). U većini slučajeva planiranje saobraćaja još uvijek je dominantno usmjereno na rješavanje trenutnih problema, dok dugoročni strateški pristup mobilnosti nije dovoljno razvijen. Poseban izazov za gradove Bosne i Hercegovine predstavlja činjenica da se odluke o razvoju transportnih sistema još uvijek često donose na osnovu kratkoročnih potreba, dok nedostaje sistemski pristup zasnovan na dugoročnim ciljevima i mjerljivim pokazateljima. Savremeni evropski pristupi ukazuju da održiva mobilnost zahtijeva kontinuirano praćenje rezultata, korištenje pouzdanih podataka i prilagođavanje politika stvarnim potrebama korisnika (European Commission, 2021; Sdoukopoulos et al., 2020).

6.2. Institucionalni izazovi

Jedan od osnovnih izazova predstavlja složen institucionalni okvir Bosne i Hercegovine. Nadležnosti u oblasti saobraćaja raspoređene su između različitih nivoa vlasti: entiteta, kantona, te gradova/jedinica lokalne samouprave. Ovakva struktura zahtijeva visok nivo koordinacije, posebno kod: regionalnog javnog prevoza, upravljanja podacima, zajedničkih infrastrukturnih projekata i razvoja ITS sistema. Iskustva evropskih gradova pokazuju da uspješna primjena održive urbane mobilnosti ne zavisi samo od dostupnosti finansijskih sredstava, već i od institucionalne sposobnosti za koordinaciju različitih sektora i nivoa upravljanja (Marsden & Reardon, 2018). Za uspješnu primjenu SUMP pristupa neophodno je jačanje uloge lokalnih zajednica, jer se najveći broj mjera održive mobilnosti realizuje upravo na lokalnom nivou. Lokalne institucije imaju ključnu ulogu u povezivanju transportne politike sa prostornim razvojem, zaštitom životne sredine i potrebama stanovništva (Cavoli, 2020).

6.3. Primjena SUMP koncepta u gradovima Bosne i Hercegovine

Uvođenje SUMP planova predstavlja jedan od najznačajnijih koraka ka modernizaciji planiranja saobraćaja. SUMP omogućava prelazak od tradicionalnog rješavanja pojedinačnih saobraćajnih problema ka strateškom upravljanju mobilnošću zasnovanom na dugoročnim ciljevima i mjerljivim rezultatima (Rupprecht Consult, 2019). Prioritetne aktivnosti za gradove Bosne i Hercegovine trebale bi uključivati:

- izradu strateških planova mobilnosti;
- sistematsko prikupljanje podataka;
- razvoj javnog prevoza;
- unapređenje bezbjednosti saobraćaja, i
- razvoj pješačke i biciklističke infrastrukture.

Primjena SUMP koncepta u Bosni i Hercegovini ne treba se posmatrati kao jednostavno preuzimanje evropskih modela, već kao proces prilagođavanja lokalnim institucionalnim, ekonomskim i prostornim uslovima.

6.4. Indikatori održive urbane mobilnosti

Za uspješnu implementaciju održive mobilnosti potrebno je uspostaviti sistem praćenja rezultata. Efikasno upravljanje održivom mobilnošću zahtijeva definisanje jasnih i mjerljivih indikatora. Bez odgovarajućeg sistema praćenja nije moguće procijeniti uspješnost implementiranih mjera niti izvršiti poređenje između različitih urbanih sredina. Sdoukopoulos et al. (2020) ističu da indikatori održive mobilnosti moraju obuhvatiti ne samo transportne pokazatelje, već i ekološke, društvene i ekonomske aspekte razvoja.

Tabela 2. Indikatori održive urbane mobilnosti i mogućnost primjene u BiH

Oblast	Indikator	Značaj
Modalna raspodjela	Udio putovanja po načinu prevoza	Praćenje promjene transportnih navika
Javni prevoz	Broj putnika javnog prevoza	Procjena kvaliteta sistema
Dostupnost	Udaljenost do stajališta	Procjena dostupnosti
Biciklizam	Dužina biciklističkih staza	Razvoj aktivne mobilnosti
Pješačenje	Površina pješačkih zona	Kvalitet urbanog prostora
Bezbjednost	Broj poginulih i teško povrijeđenih	Praćenje sigurnosti
Ekologija	Emisije CO ₂ iz transporta	Procjena održivosti
Digitalizacija	Primjena ITS rješenja	Modernizaciju upravljanja

6.5. Preporuke za razvoj održive mobilnosti u BiH

Na osnovu evropskih iskustava mogu se definisati sljedeće preporuke:

- Razvoj strateških dokumenata. Veći urbani centri trebaju izraditi Planove održive urbane mobilnosti
- Unapređenje javnog prevoza. Potrebno je povećati pouzdanost, dostupnost, kvalitet vozila i informisanost korisnika.
- Razvoj aktivne mobilnosti. Posebnu pažnju treba posvetiti biciklističkim koridorima, te sigurnim pješačkim i školskim zonama.
- Primjena ITS tehnologija. Digitalna rješenja trebaju postati sastavni dio budućeg upravljanja transportom.
- Razvoj baze podataka. Planiranje mora biti zasnovano na mjerljivim pokazateljima.

6.6. Primjena inteligentnih transportnih sistema (ITS)

Digitalizacija predstavlja jedan od ključnih elemenata budućeg razvoja urbanih transportnih sistema. Inteligentni transportni sistemi omogućavaju prikupljanje i obradu velikih količina podataka, upravljanje saobraćajem u realnom vremenu, unapređenje informisanja korisnika i efikasnije korištenje postojeće infrastrukture. Savremeni koncept „pametne mobilnosti“, ne podrazumijeva samo primjenu novih tehnologija, već i promjenu načina upravljanja transportnim sistemima. Prema Docherty et al. (2018), razvoj pametne mobilnosti zahtijeva povezivanje tehnoloških inovacija sa odgovarajućim modelima upravljanja, jer sama tehnologija nije dovoljna bez institucionalne podrške i jasne transportne politike.

Za gradove Bosne i Hercegovine posebno značajne mogućnosti predstavljaju: sistemi informisanja putnika u realnom vremenu, elektronska naplata prevoza, digitalno upravljanje parkingom, sistemi praćenja javnog prevoza, te integracija različitih vidova transporta kroz digitalne platforme.

7. Diskusija

Rezultati istraživanja potvrđuju da savremeno planiranje saobraćaja prolazi kroz značajnu transformaciju, pri čemu se fokus sa tradicionalnog pristupa zasnovanog na povećanju kapaciteta saobraćajne infrastrukture pomjera prema upravljanju mobilnošću, dostupnosti i kvalitetu urbanog prostora. U skladu sa savremenom paradigmom održive mobilnosti, transportni sistem se više ne posmatra isključivo kroz efikasnost kretanja vozila, već kroz njegov doprinos društvenom, ekonomskom i ekološkom razvoju grada (Banister, 2008; Rodrigue, 2020).

Analiza evropskih iskustava pokazuje da uspješni modeli održive urbane mobilnosti nisu zasnovani na pojedinačnim infrastrukturnim projektima, već na dugoročnom strateškom planiranju, integraciji različitih vidova transporta i kontinuiranoj institucionalnoj podršci. Primjeri Beča, Kopenhaga, Ljubljane i Barselone potvrđuju da ne postoji univerzalni model održive mobilnosti, već da uspjeh zavisi od prilagođavanja lokalnim uslovima, razvojnim prioritetima i potrebama stanovništva (European Commission, 2021; Rupprecht Consult, 2019). Posebno je značajno iskustvo Ljubljane, koje pokazuje da i gradovi srednje veličine mogu ostvariti značajne rezultate kroz unapređenje javnih prostora, razvoj pješačke i biciklističke infrastrukture i jačanje javnog prevoza. Rezultati ukazuju da najveće prepreke primjeni održive urbane mobilnosti u Bosni i Hercegovini nisu isključivo infrastrukturne ili finansijske prirode. Ključni izazovi odnose se na nedovoljno razvijen institucionalni okvir, fragmentaciju nadležnosti i nedostatak pouzdanih podataka koji bi omogućili donošenje odluka zasnovanih na objektivnim pokazateljima. U tom kontekstu, primjena Planova održive urbane mobilnosti (SUMP) predstavlja odgovarajući okvir za integrisanje saobraćajnog, prostornog i ekološkog planiranja, uz definisanje jasnih ciljeva, mjera i pokazatelja uspjehnosti (Rupprecht Consult, 2019). Istraživanje je pokazalo da najveći potencijal za unapređenje održive mobilnosti u Bosni i Hercegovini postoji kroz razvoj kvalitetnijeg javnog prevoza, unapređenje uslova za pješačenje i biciklizam, primjenu inteligentnih transportnih sistema i bolje povezivanje transportnog i prostornog planiranja. Pri tome, digitalizacija i koncepti pametne mobilnosti mogu značajno unaprijediti upravljanje transportnim sistemom, ali samo ukoliko su praćeni odgovarajućim institucionalnim kapacitetima i dugoročnom transportnom politikom (Alonso-González et al., 2020; Docherty et al., 2018). Naučni doprinos ovog rada ogleda se u povezivanju savremenih teorijskih pristupa i evropskih iskustava sa specifičnostima Bosne i Hercegovine, čime se ukazuje na mogućnosti prilagođavanja principa održive urbane mobilnosti domaćim uslovima. Ograničenje istraživanja predstavlja činjenica da nije obuhvaćeno kvantitativno modeliranje konkretnih urbanih sistema. Buduća istraživanja trebala bi biti usmjerena na razvoj lokalnih modela mobilnosti, analizu modalne raspodjele putovanja i procjenu efekata pojedinačnih mjera održive urbane mobilnosti.

8. Zaključak

Rezultati istraživanja potvrđuju da održiva urbana mobilnost predstavlja savremeni koncept planiranja transportnih sistema, u kojem se naglasak pomjera sa povećanja kapaciteta saobraćajne infrastrukture na unapređenje dostupnosti, kvaliteta života i održivog razvoja gradova. Savremeni pristup podrazumijeva integraciju različitih vidova transporta, razvoj javnog prevoza i aktivne mobilnosti, primjenu digitalnih tehnologija i donošenje odluka zasnovanih na dugoročnim razvojnim ciljevima. Analiza evropskih iskustava pokazala je da uspješna implementacija održive urbane mobilnosti zavisi od strateškog planiranja, institucionalne koordinacije i prilagođavanja lokalnim uslovima. Ovi principi predstavljaju značajne smjernice i za Bosnu i Hercegovinu, gdje je potrebno jačati institucionalne kapacitete, unaprijediti sistem prikupljanja podataka i razvijati integrisani pristup planiranju saobraćaja.

Rezultati istraživanja ukazuju da najveći potencijal za unapređenje urbanih transportnih sistema u Bosni i Hercegovini postoji kroz razvoj javnog prevoza, unapređenje pješačke i biciklističke infrastrukture, primjenu inteligentnih transportnih sistema i uvođenje Planova održive urbane mobilnosti (SUMP). Istovremeno, uspješna realizacija ovih aktivnosti zahtijeva kontinuiranu saradnju nadležnih institucija, jasno definisane razvojne ciljeve i sistematsko praćenje ostvarenih rezultata. Doprinos ovog rada ogleda se u sistematizaciji savremenih pristupa održivoj urbanoj mobilnosti i njihovom povezivanju sa specifičnostima Bosne i Hercegovine, čime se pruža osnova za buduća istraživanja i praktičnu primjenu održivih modela planiranja saobraćaja. Buduća istraživanja trebalo bi usmjeriti na razvoj lokalnih modela mobilnosti i kvantitativnu procjenu efekata pojedinačnih mjera održive urbane mobilnosti.

Može se zaključiti da održiva urbana mobilnost predstavlja realan pravac razvoja urbanih transportnih sistema u Bosni i Hercegovini. Njena uspješna primjena zahtijeva postepenu tranziciju ka integrisanom planiranju, u kojem mobilnost nije cilj sama po sebi, već sredstvo za stvaranje sigurnijih, dostupnijih, efikasnijih i kvalitetnijih urbanih sredina.

Literatura

- [1] Alonso-González, M. J., Valdés, A., & Moreno, A. (2020). Mobility as a service: Foundations, challenges and opportunities. *Transportation Research Procedia*, 47, 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.072>
- [2] Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- [3] Behrendt, F. (2019). Cycling the smart and sustainable city: An analysis of emerging smart mobility technologies and their impact on urban cycling. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 2, Article 100030. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2019.100030>
- [4] Buehler, R., & Pucher, J. (2021). Cycling through the COVID-19 pandemic to a more sustainable transport future: Evidence from Europe and North America. *Sustainability*, 13(12), Article 6757. <https://doi.org/10.3390/su13126757>
- [5] Cavoli, C. (2020). Delivering sustainable urban mobility: European experience and challenges for developing cities. *Transport Policy*, 98, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.08.007>
- [6] Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018). The governance of smart mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 114-125. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.09.012>
- [7] European Commission. (2020). *Sustainable and smart mobility strategy: Putting European transport on track for the future*. Publications Office of the European Union.
- [8] European Commission. (2021). *The new EU urban mobility framework*. Publications Office of the European Union.
- [9] Gallo, M., & Marinelli, M. (2020). Sustainable mobility: Concepts and challenges. *Sustainability*, 12 (17), Article 6749. <https://doi.org/10.3390/su12176749>
- [10] Geurs, K. T., & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127-140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.002>
- [11] Hull, A. (2008). Policy integration: What will it take to achieve more sustainable transport solutions in cities? *Transport Policy*, 15(2), 94-103. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.007>
- [12] International Transport Forum. (2021). *Reversing car dependency: Summary and conclusions*. OECD Publishing.
- [13] International Transport Forum. (2023). *ITF transport outlook 2023*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b6cc9ad5-en>
- [14] Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79 (1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8>
- [15] Marsden, G., & Reardon, L. (2018). *Governance of the smart mobility transition*. Emerald Publishing.

- [16] Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., Bartoll, X., Daher, C., Deluca, A., Echave, C., Milà, C., Pérez, K., Tonne, C., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2020). Changing the urban design of cities for health: The superblock model. *Environment International*, 134, Article 105132. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105132>
- [17] Newman, P., & Kenworthy, J. (2015). *The end of automobile dependence: How cities are moving beyond car-based planning*. Island Press.
- [18] Pucher, J., & Buehler, R. (2012). *City cycling*. MIT Press.
- [19] Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge.
- [20] Rupprecht Consult. (2019). *Guidelines for developing and implementing a sustainable urban mobility plan* (2nd ed.). European Commission.
- [21] Sdoukopoulos, A., Pitsiava-Latinopoulou, M., Basbas, S., & Papaioannou, P. (2020). Measuring progress towards sustainable urban mobility. *Transportation Research Procedia*, 45, 720-727. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.051>
- [22] Teixeira, J. F., Silva, C., & Moura e Sá, F. (2020). Empirical evidence on sustainable urban mobility planning implementation. *Sustainability*, 12(9), Article 3521. <https://doi.org/10.3390/su12093521>
- [23] United Nations. (2019). *World urbanization prospects 2018: Highlights*. United Nations.
- [24] World Health Organization. (2021). *Health economic assessment tool (HEAT) for walking and cycling: Methods and user guide*. World Health Organization.

Modern Concepts of Transport Planning and Sustainable Urban Mobility

Miroslav Đerić

Ministarstvo komunikacija i transporta Bosne i Hercegovine, Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Edis Softić

Fakultet tehničkog inženjerstva Bihać, Univerzitet u Bihaću, Bihać, Bosna i Hercegovina

Abstract: Contemporary urban development is characterized by increasing population mobility, rising motorization, and the growing negative impacts of transport on quality of life and the environment. In response to these challenges, the concept of sustainable urban mobility has emerged, integrating transport and spatial planning with environmental protection and socio-economic development. The aim of this paper is to analyze modern transport planning concepts that support sustainable urban mobility, present European experiences, and assess the possibilities for their implementation in Bosnia and Herzegovina. The study applies a review of scientific literature, an analysis of European Union strategic documents, and a comparative analysis of selected best-practice examples. Particular attention is given to Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP), with an examination of experiences from Vienna, Copenhagen, Ljubljana, and Barcelona. The findings indicate that successful sustainable urban mobility requires integrated planning, institutional coordination, the development of alternative transport modes, and continuous performance monitoring. In Bosnia and Herzegovina, the greatest potential lies in improving public transport, promoting active mobility, implementing Intelligent Transport Systems (ITS), and strengthening institutional capacities.

Keywords: Sustainable Urban Mobility; Transport Planning; Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP), Public Transport; Intelligent Transport Systems (ITS).