



Komparativna analiza geometrijskih elemenata biciklističke infrastrukture prema britanskim i srpskim standardima

Dušan Kocić^a, Miloš Šešlija^b, Panta Krstić^b, Jelena Bijeljić^c

^a Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija - Građevinarstvo, Niš, Srbija

^b Fakultet tehničkih nauka - Odsek za građevinarstvo i geodeziju, Novi Sad, Srbija

^c Građevinsko-arhitektonski fakultet, Niš, Srbija

ARTICLE INFO

DOI: 10.31075/PIS.72.01.07

Professional paper

Received: 24.01.2026.

Accepted: 27.02.2026.

Corresponding author:

dušan.kocić@akademijanis.edu.rs

ORCID ID

Dušan Kocić: 0009-0006-4886-0482

Miloš Šešlija: 0000-0002-8857-8952

Panta Krstić: 0000-0001-5519-391X

Jelena Bijeljić: 0009-0003-1925-7244

Keywords

Biciklistička infrastruktura

Geometrijski elementi

Biciklistički saobraćaj

Komparativna analiza

ABSTRACT

Ovaj rad predstavlja detaljnu komparativnu analizu dva ključna dokumenta koja regulišu projektovanje biciklističke infrastrukture: Local Transport Note 1/20 – Cycle Infrastructure Design iz Ujedinjenog Kraljevstva i Priručnik za projektovanje biciklističke infrastrukture Republike Srbije. Istraživanje se fokusira na uporednu analizu geometrijskih elemenata, uključujući širine, radijuse, nagibe, preglednost, i načine vođenja biciklista kroz raskrsnice. Poseban akcenat stavljen je na razlike u projektantskom pristupu, standardima bezbednosti, inkluzivnosti i njihovim implikacijama na savremeno urbanističko planiranje. Rezultati ukazuju na značajna odstupanja u pristupu: britanski standardi su moderniji, inkluzivniji i u skladu sa međunarodnim praksama, dok srpski pravilnik pruža osnovne tehničke smernice, ali zahteva unapređenje kako bi adekvatno odgovorio savremenim potrebama svih korisnika biciklističke infrastrukture.

1. Uvod

Biciklistička infrastruktura danas zauzima važno mesto u planiranju održivog saobraćaja. Porast broja biciklista u urbanim sredinama poslednjih godina ukazuje na to da je kvalitet infrastrukture jedan od ključnih faktora koji utiče na izbor bicikla kao prevoznog sredstva. Gradovi koji ulažu u sigurne, komforne i dobro projektovane biciklističke mreže beleže značajan rast učešća biciklista u ukupnoj mobilnosti, što doprinosi smanjenju zagađenja, rasterećenju saobraćajnica i unapređenju javnog zdravlja. Međutim, kvalitet biciklističke infrastrukture ne zavisi samo od fizičkog izvođenja već i od standarda koji usmeravaju projektovanje. Zbog toga, Ujedinjeno Kraljevstvo je usvajanjem dokumenta LTN 1/20 – Cycle Infrastructure Design [1] postavilo visoke kriterijume za planiranje i projektovanje biciklističke infrastrukture, sa posebnim fokusom na inkluzivnost, bezbednost i kontinuitet. Srbija se, nasuprot tome, i dalje oslanja na Priručnik za projektovanje biciklističke infrastrukture iz 2012. godine, koji predstavlja solidnu osnovu, ali ne obuhvata u potpunosti savremene trendove niti integrisane pristupe projektovanju.

Relevantna naučna literatura snažno potvrđuje da dobro projektovana infrastruktura ima presudan uticaj na bezbednost biciklista. Višegodišnje analize ukazuju da fizička segregacija biciklističke infrastrukture značajno smanjuje rizik od sudara [2], dok studije koje porede fizički odvojene staze i obeležene trake dosledno pokazuju superiornost odvojenih rešenja u pogledu bezbednosti svih grupa korisnika [3]. Ovo jasno potvrđuje da geometrijski elementi nisu puki tehnički parametri, već ključni faktori koji oblikuju stvarno ponašanje i kretanje biciklista u prostoru. Pored bezbednosti, brojna istraživanja ističu značaj širine i preglednosti kao presudnih elemenata komfora i stabilnosti na biciklističkim površinama [4]. Ovi faktori posebno su važni u kontekstu savremene mobilnosti, u kojoj raste upotreba teretnih bicikala, e-bicikala i drugih mikromobilnih vozila, što dodatno povećava potrebe za većim operativnim širinama [5]. U isto vreme, urbanističke studije potvrđuju direktnu vezu između kvaliteta infrastrukture i spremnosti stanovništva da usvoji bicikl kao dominantan oblik prevoza u svakodnevnim putovanjima [6].

Važan deo pozicioniranja biciklističke infrastrukture odnosi se i na prelaze, raskrsnice i kontinuitet trase. Brojna istraživanja na mestima ukrštanja potvrđuju da kontinuirane površine i jasno definisani prioriteti biciklista značajno smanjuju rizik od incidenata. Ovaj zaključak dodatno je potkrepljen analizama međunarodnih primera biciklističkih ulica koje naglašavaju važnost dizajna u kojem je uloga bicikliste jasno definisana i vizuelno prepoznatljiva [7]. S druge strane, čak i jednostavne i niskobudžetne mere „lake segregacije“ imaju značajan pozitivan efekat na bezbednost, čineći ih posebno relevantnim za zemlje u tranziciji i gradove sa ograničenim budžetima [8]. Svi navedeni aspekti ukazuju da kvalitet projektovanja biciklističke infrastrukture predstavlja ozbiljan inženjerski, ali i urbanistički izazov. One potvrđuju i važnost komparativnog sagledavanja različitih standarda, kao što su britanski LTN 1/20 [1] i srpski priručnik [9], kako bi se identifikovale ključne tačke unapređenja i formulisale smernice za razvoj savremene, bezbedne i inkluzivne biciklističke mreže u Srbiji.

Poseban razlog za izbor britanske regulative kao predmeta poređenja leži u činjenici da pravilnik LTN 1/20 predstavlja jedan od najaktuelnijih i najdetaljnijih dokumenata iz oblasti projektovanja biciklističke infrastrukture u Evropi. Za razliku od regulativa zemalja regiona, koje se u velikoj meri oslanjaju na sličnu tehničku tradiciju i normativni okvir kao Srbija, britanski standard nudi znatno drugačiji pristup. Upravo ta razlika omogućava jasnije sagledavanje strukturnih nedostataka domaćih propisa i identifikaciju konkretnih pravaca za njihovu modernizaciju. Zato je komparativna analiza važna u cilju identifikovanja ključnih tačaka unapređenja i definisanja smernica za razvoj savremene, bezbedne i inkluzivne biciklističke mreže u Srbiji.

2. Metodologija

Metodološki okvir ovog rada zasniva se na detaljnoj, sistematičnoj komparativnoj analizi dva ključna dokumenta koji određuju projektovanje biciklističke infrastrukture britanskog LTN 1/20 i Priručnika za projektovanje biciklističke infrastrukture Republike Srbije. Pristup kombinuje elemente kvalitativne analize i kvantitativnog poređenja geometrijskih. U prvoj fazi izvršena je tematska analiza oba dokumenta s ciljem identifikovanja svih odredbi koje regulišu geometrijske elemente: širine, radijuse, nagibe, preglednost, prelaze i načine segregacije biciklističkog saobraćaja.

Poseban fokus stavljen je na analizu projektantskog pristupa, jer oba dokumenta, iako slična u osnovnim načelima, imaju potpuno drugačiji pristup. LTN 1/20 integriše savremene principe inkluzivnog dizajna, kontinuiteta, prioriteta i bezbednosti biciklista, dok se srpski priručnik više oslanja na tradicionalne tehničke normative.

Zato su primenjeni elementi kvalitativne interpretacije, kako bi se razumelo zbog čega određene vrednosti postoje i kakve implikacije imaju na praksu. Ovakav pristup omogućio je ne samo merenje odstupanja između UK i srpskih propisa, već i identifikaciju konkretnih smernica koje bi srpski propis mogao da inkorporira u budućim revizijama.

3. Opšti principi projektovanja biciklističke infrastrukture

Projektovanje biciklističke infrastrukture zasniva se na skupu temeljnih načela koja imaju za cilj da obezbede visok nivo bezbednosti, udobnosti, povezanosti i intuitivnosti kretanja. Prema britanskom pravilniku LTN 1/20, ova načela su jasno definisana i inkorporirana kroz detaljne smernice, sa posebnim naglaskom na inkluzivnost, predvidljivost i fizičku segregaciju biciklista od motornog saobraćaja na prometnim saobraćajnicama. LTN standard insistira na tome da biciklističke rute moraju biti koherentne, direktne, sigurne, udobne i atraktivne, sa infrastrukturom koja omogućava korišćenje osobama svih uzrasta i sposobnosti. Ovakav pristup podrazumeva jasne prelaze, kontinuirane staze, predvidljive trase i izbegavanje sužavanja ili naglih prekida koji ometaju tok kretanja.

Za razliku od toga, srpski priručnik se oslanja na slična, ali manje razrađena načela. Dokument ističe bezbednost, povezanost, direktnost, udobnost i funkcionalnost kao osnovne smernice projektovanja, ali ih ne razlaže na kriterijume u meri u kojoj to čini LTN. Srpski pravilnik u većoj meri definiše minimalne tehničke zahteve, dok britanski pristup integriše i širi koncept urbanističkog i saobraćajnog planiranja, sa ciljem stvaranja mreže koja je intuitivna i prijemčiva za različite tipove korisnika, uključujući teretne bicikle i korisnike sa smanjenom pokretljivošću.

Prednost britanskog modela ogleda se u njegovoj sveobuhvatnosti, jer projektantima nudi jasna uputstva ne samo o tome šta treba uraditi, već i zašto je to važno. Srpski priručnik, iako funkcionalan kao tehnička osnova, ne sadrži isti nivo razrade u pogledu prioriteta biciklista, kontinuiteta trasa i odnosa prema motornom saobraćaju. Ovo dovodi do razlika u implementaciji i kvalitetu završnih rešenja, pa se u domaćoj praksi često javljaju prekidi staza, nedovoljna preglednost, neadekvatno rešene raskrsnice i minimalne širine koje otežavaju nesmetano kretanje.

Kada se posmatraju zajedno, oba pristupa ukazuju na suštinsku važnost jasnih i sveobuhvatnih principa kao osnove za uspešno projektovanje biciklističke infrastrukture. Međutim, dok LTN obezbeđuje potpunu operativnu osnovu i sveobuhvatan okvir za primenu, domaći pravilnik više predstavlja tehničku osnovu koja zahteva dodatnu modernizaciju kako bi bila usklađena sa savremenim evropskim praksama.

4. Tipologija biciklističke infrastrukture

Razumevanje tipologije biciklističke infrastrukture predstavlja ključni element u procesu projektovanja i određivanja tipa površine, jer određuje nivo bezbednosti, vrste mogućih konflikata, način kretanja biciklista i ulogu koju određeni segment ima u ukupnoj mreži. Tipovi biciklističkih površina razlikuju se među državama, u zavisnosti od nacionalnih standarda, saobraćajne kulture i urbanističkih pristupa. U kontekstu ove analize posebno je važno sagledati razlike između britanskog LTN 1/20 dokumenta i srpskog Priručnika za projektovanje biciklističke infrastrukture, budući da oba dokumenta definišu tipove površina na način koji utiče na njihovo projektovanje i primenu u praksi. Britanski standard LTN 1/20 nudi široku i savremenu klasifikaciju koja uključuje fizički odvojene biciklističke staze, biciklističke trake sa ili bez zaštitnih elemenata, tzv. „light segregation“ sisteme, ulice sa smanjenim intenzitetom saobraćaja (low-traffic neighbourhoods) i zone bez motornog saobraćaja. Ovakva tipologija razvijena je kroz savremenu evropsku praksu i sadrži jasan koncept prioriteta biciklista u različitim vrstama okruženja. Posebno je značajno što LTN detaljno razlikuje razdvajanja poput zaštićenih traka, podignutih staza, zajedničkih površina i integrisanih ruta, što projektantima omogućava preciznije planiranje prema lokalnim uslovima.

Sa druge strane, srpski priručnik koristi tradicionalniju i jednostavniju podelu na biciklističke puteve, biciklističke staze, biciklističke trake i kretanje biciklista po kolovozu. Ova klasifikacija je funkcionalna, ali manje razrađena u odnosu na britanski standard. Srpski pristup prepoznaje osnovne tipove, ali ne analizira detaljno specifične uslove njihove primene, kao ni nijansirane razlike u stepenu zaštite ili kvalitetu odvijanja saobraćaja. U praksi to može dovesti do nedovoljne jasnoće rešenja u odnosu na intenzitet motornog saobraćaja, brzine vozila i prostorne ograničenosti. Kada se ova dva pristupa uporede, jasno je da britanski sistem obezbeđuje bogatiji skup opcija za projektante, posebno u pogledu kombinovanih ili delimično segregisanih rešenja. Ovo omogućava veću fleksibilnost, ali i dosledno obezbeđivanje prioriteta biciklista u okruženjima sa različitim karakteristikama. Priručnik za projektovanje puteva, iako jednostavniji, pruža osnovnu platformu koja može biti unapređena inkorporiranjem novih tipova poput zaštićenih traka, privremenih segregacija i „biciklističkih ulica“. U tabeli 1 prikazana je tipologija biciklističke infrastrukture prema britanskom i srpskom pravilniku:

Tabela 1. Poređenje tipologija britanskog i srpskog pravilnika.

Tip površine	LTN pravilnik	RS pravilnik
Odvojene staze	Jasno definisane, modernizovane	Osnovno definisane
Biciklističke trake	Razrađene, sa različitim nivoima zaštite	Samo horizontalno obeležene
Mešoviti saobraćaj	Dozvoljen samo u „quiet streets“ sa kontrolom brzine	Često korišćen bez dodatnih ograničenja

Posmatrajući ove razlike, može se zaključiti da je britanski standard značajno napredniji u smislu definisanja tipologije biciklističke infrastrukture. On omogućava projektantima da odaberu optimalno rešenje u skladu sa kontekstom, dok srpski pravilnik zahteva modernizaciju kako bi se obezbedila viša bezbednost, veća protočnost i bolja integracija biciklističkog saobraćaja u urbanu mrežu.

5. Komparativna analiza geometrijskih elemenata

Komparativna analiza geometrijskih elemenata biciklističke infrastrukture predstavlja ključni deo ovog rada jer omogućava jasno sagledavanje razlika između britanskog i srpskog pristupa projektovanju. Geometrijski elementi (širine, nagibi, radijusi, vidljivost, prelazi i način separacije) direktno utiču na bezbednost, funkcionalnost i upotrebljivost biciklističke infrastrukture. Britanski standardi insistiraju na inkluzivnom dizajnu koji odgovara širokom spektru korisnika, dok srpski standardi uglavnom prate minimalne tehničke kriterijume bez detaljne razrade šire projektantske filozofije.

5.1 Širine biciklističkih površina

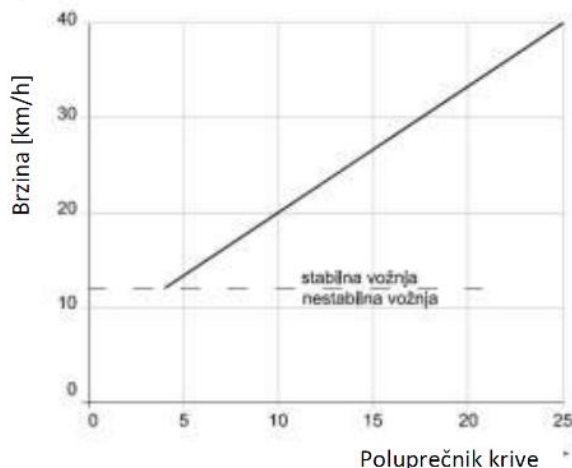
Širine biciklističkih površina spadaju među najvažnije geometrijske parametre jer određuju kapacitet, mogućnost preticanja, stabilnost korisnika i ukupni nivo komfora. Britanski pravilnik LTN 1/20 postavlja visoke preporučene vrednosti kako bi se obezbedila udobna vožnja za teretne bicikle, e-bicikle i sporije korisnike. Srpski pravilnik nudi minimalne širine koje u praksi često nisu preporučljive, naročito u mestima gde se javlja veliki broj biciklista ili potreba za preticanjem. U tabeli 2 prikazane su preporučene vrednosti širina biciklističkih površina prema britanskom i srpskom pravilniku. Ove razlike pokazuju da britanski standard teži većoj fleksibilnosti i komforu, dok srpski pravilnik uglavnom ostaje u domenima minimalnih tehničkih zahteva.

Tabela 2. Preporučene vrednosti širina biciklističkih površina.

Tip biciklističke površine	LTN 1/20	RS
Jednosmerna staza	2,0 m idealno; min. 1,5 m	1,60–2,00 m
Dvosmerna staza	3,0–4,0 m	2,60–3,00 m
Biciklistička traka	1,75 m preporučeno	1,25–1,60 m

5.2 Horizontalni elementi

Horizontalni radijusi utiču na bezbednost pri skretanju, stabilnost bicikla i brzinu kojom se biciklisti mogu bezbedno kretati. LTN 1/20 insistira na lakim i neosetnim tranzicijama, izbegavanju naglih lomova i obezbeđivanju radijusa koji prate prirodne putanje biciklista. Srpski priručnik dozvoljava oštrije radijuse, koji su prihvatljivi samo pri manjim brzinama (slika 1), ali u urbanim uslovima može dovesti do destabilizacije biciklista.



Slika 1. Odnos između brzine kretanja i poluprečnika horizontalnog zaobljenja
Izvor : (Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji)

U tabeli 3 prikazane su vrednosti minimalnih poluprečnika zaobljenja horizontalnih krivina biciklističkih površina, u zavisnosti od brzine kretanja bicikla.

Tabela 3. Preporučene vrednosti poluprečnika horizontalnih krivina.

Brzina	LTN minimalni radijus [m]	RS minimalni radijus [m]
10 km/h	4	Nije definisano
12 km/h	Nije definisano	5
16 km/h	Nije definisano	8
20 km/h	15	10
30 km/h	25	17
40 km/h	40	25

Britanski standard pruža sigurniju putanju, dok srpski dopušta vrednosti koje su funkcionalne, ali manje bezbedne.

5.3 Uzdužni nagibi

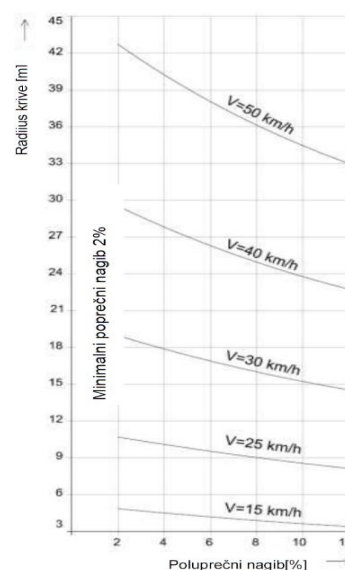
Uzdužni nagibi značajno utiču na fizički napor korisnika, posebno starijih osoba, dece i korisnika teretnih bicikala. Pravilnik LTN 1/20 ima strože kriterijume maksimalnih uzdužnih nagiba kako bi se izbeglo preopterećenje korisnika i obezbedila pristupačnost. Srpski pravilnik dozvoljava veće nagibe u kratkim segmentima, što može predstavljati izazov za određene grupe biciklista. U tabeli 4 prikazane su vrednosti podužnih nagiba nivelete i preporučenih dužina deonica za svaki od navedenih podužnih nagiba biciklističkih površina prema britanskom i srpkom pravilniku za projektovanje biciklističke infrastrukture. Razlika ukazuje na inkluzivniji pristup britanskog standarda.

Tabela 4. Preporučene vrednosti podužnih nagiba nivelete i dužine deonica

Nagib [%]	LTN – maks. Dužina [m]	RS – maks. Dužina [m]
10	Nije definisano	20
6	Nije definisano	65
5	30	120
4,5	40	Nije definisano
4	50	250
3,5	60	Nije definisano
3	80	> 250
2,2	100	Nije definisano
2	150	Nije definisano

5.4 Poprečni nagibi

Poprečni nagibi biciklističkih površina imaju važnu ulogu u obezbeđivanju efikasnog odvodnjavanja, ali i u očuvanju stabilnosti biciklista tokom vožnje. Britanski standard LTN 1/20 preporučuje poprečne nagibe u rasponu od 2,0% do 2,5%, pri čemu je naglašena potreba za kontinuiranim prelazima, posebno na mestima promene nagiba ili ukrštanja sa drugim površinama. Maksimalne vrednosti se izbegavaju kako bi se sprečilo bočno klizanje bicikla, naročito pri vlažnim uslovima. Priručnik za projektovanje biciklističke infrastrukture propisuje poprečne nagibe u rasponu od 2,0% do 3,0%, pri čemu je dozvoljeno korišćenje većih vrednosti u cilju efikasnijeg odvodnjavanja. Takođe, priručnik definiše promenu poprečnog nagiba na delu horizontalnih krivina u zavisnosti od njihovog poluprečnika i brzine kretanja bicikla, kao što je prikazano na slici 2 [9].



Slika 2. Odnos poprečnog nagiba biciklističke površina i poluprečnika horizontalne krivine u zavisnosti od brzine kretanja
Izvor : (Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji)

Razlika u propisanim vrednostima nije velika u numeričkom smislu, ali se ogleda u stepenu razrađenosti smernica. Pravilnik LTN 1/20 daje preciznija projektantska uputstva koja smanjuju rizik od nestabilnosti i povećavaju bezbednost, dok srpski pravilnik ostavlja veći prostor za subjektivnu procenu projektanta.

5.5 Preglednost i vidljivost

Preglednost i vidljivost predstavljaju ključne bezbednosne parametre jer direktno utiču na vreme reakcije biciklista i ostalih učesnika u saobraćaju. Britanski standard LTN 1/20 eksplicitno definiše minimalnu zaustavnu dužinu preglednosti (Stopping Sight Distance – SSD) u zavisnosti od projektovane brzine biciklista. Za projektovanu brzinu od 20 km/h minimalna vrednost SSD iznosi 17 m, dok se za brzinu od 30 km/h propisuje minimalna preglednost od 31 m. Ove vrednosti predstavljaju donju granicu i standard dodatno naglašava da se, gde god je moguće, obezbedi veća preglednost, naročito na prilazima raskrsnicama, u horizontalnim krivinama i na mestima potencijalnih konflikata. Srpski pravilnik propisuje numerički definisane vrednosti zaustavne preglednosti u zavisnosti od brzine kretanja biciklista, koje su prikazane u tabeli 4, sa poređenjem vrednosti britanskog pravilnika.

Tabela 4. Minimalne vrednosti dužine preglednosti prema LTN i RS pravilniku

Element	LTN 1/20 [m]	RS [m]
Minimalna preglednost (20 km/h)	17	20 - 30
Minimalna preglednost (30 km/h)	31	30 - 40

Ovakva razlika u nivou preciznosti jasno ukazuje da britanski standard pruža znatno jasniji i bezbednosno pouzdaniji okvir za projektovanje, dok domaći standard ostavlja širok prostor za subjektivnu interpretaciju projektanta.

5.6 Prelazi i raskrsnice

Raskrsnice su najkritičnija mesta u biciklističkom saobraćaju, pa način njihovog oblikovanja predstavlja jedan od ključnih elemenata analize. Pravilnik LTN 1/20 uvodi koncept „kontinuiranih prelaza“ gde biciklistička površina ne prekida svoj tok, čime se jasno ističe prioritet biciklista. Britanska regulativa detaljno razrađuje tipična rešenja za različite vrste raskrsnica, uključujući T-raskrsnice, četvorokrake raskrsnice, kružne tokove i semaforizovane raskrsnice. Posebna pažnja posvećena je smanjenju konfliktnih tačaka primenom manjih radijusa skretanja vozila, fizičkim odvajanjem tokova, podignutim prelazima biciklističkih staza preko sporednih ulica i obezbeđivanjem dovoljne preglednosti u zoni konflikta, kao i vremenskog ograničenja.

Pravilnik LTN 1/20 takođe predviđa upotrebu posebnih biciklističkih faza na semaforizovanim raskrsnicama ili vremensko razdvajanje konflikata između biciklista i motornih vozila, čime se značajno smanjuje rizik od sudara, kao što je prikazano na slici 3.



Slika 3. Odvajanje biciklističkog saobraćaja od saobraćaja motornih vozila primenom semafora.

Izvor : (Cycle infrastructure design LTN 1/20)

Takođe, primena dvostepenog rešenja kretanja omogućava biciklistima, osim isključivog skretanja ulevo (*hold-the-left layouts*), da skreću levo ili desno na dvosmernim biciklističkim stazama [1], (slika 4). Ovakav pristup značajno bi unapredio srpski pravilnik za projektovanje biciklističke infrastrukture, čime bi biciklistički saobraćaj postao mnogo atraktivniji vid kretanja.



Slika 4. Primena rešenja dvostepenog kretanja u raskrsnici.

Izvor : (Cycle infrastructure design LTN 1/20)

Kontinuitet geometrije biciklističke površine kroz raskrsnicu koristi se kao ključni mehanizam zaštite biciklista vizuelnim davanjem prioriteta u saobraćaju. Ovakav sistemski pristup predstavlja skup konkretnih rešenja koja bi mogla biti direktno implementirana u domaću praksu radi unapređenja bezbednosti i funkcionalnosti raskrsnica. Srpski priručnik najčešće prekida biciklističku površinu na ulicama, što dovodi do potencijalnih konfliktnih tačaka sa motornim vozilima i smanjene bezbednosti. Ove razlike ukazuju na različit projektantski pristup i nivo zaštite biciklista.

5.7 Bezbednost

Odvajanje biciklističke infrastrukture od motornog saobraćaja jedan je od najvažnijih faktora bezbednosti. Pravilnik LTN 1/20 podrazumeva jasan, fizički vidljiv i dosledan element zaštite. Na slici 5 i 6 prikazani su načini odvajanja biciklističkog saobraćaja od saobraćaja motornih vozila, prema preporukama britanskog pravilnika.



Slika 5. Odvajanje biciklističkog saobraćaja od saobraćaja motornih vozila
Izvor : (Cycle infrastructure design LTN 1/20)



Slika 6. Odvajanje biciklističkog saobraćaja od saobraćaja motornih vozila
Izvor : (Cycle infrastructure design LTN 1/20)

Srpski pravilnik se oslanja na minimalno odvajanje ivičnjakom, što je često nedovoljno u uslovima gustog saobraćaja. Takođe, veći nivo odvajanja direktno utiče na smanjenje konflikata i povećanje subjektivnog osećaja sigurnosti biciklista.

6. Diskusija

Razlike u geometrijskim elementima između britanskog i srpskog pravilnika nisu samo tehničke prirode, već odražavaju dublje razlike u projektantskom i strateškom pristupu razvoju biciklističke infrastrukture. Britanski pravilnik LTN 1/20 polazi od principa inkluzivnog dizajna, pri čemu se staze prilagođavaju potrebama najšireg spektra korisnika, uključujući decu, starije osobe, bicikliste nižeg nivoa iskustva, kao i korisnike teretnih i električnih bicikala.

Ovaj pristup jasno je vidljiv u propisanim širinama, radijusima, načinu oblikovanja prelaza i posebno u tretiranju raskrsnica, gde se biciklisti posmatraju kao ravnopravni učesnici sa jasnim pravima prvenstva. Nasuprot tome, srpski pravilnik zadržava tradicionalni, tehnički pristup projektovanju, fokusiran prvenstveno na minimalne vrednosti i osnovne funkcionalne parametre. Nedostatak razrađenih smernica rezultira infrastrukturom koja je često nedovoljno kvalitetna, nekonsistentna i neusaglašena sa savremenim potrebama korisnika. To je posebno vidljivo na tačkama konflikta. Implikacije ovih razlika su značajne. Dok britanski standard omogućava stvaranje mreže koja podstiče upotrebu bicikla kao primarnog prevoznog sredstva, srpski pravilnik dovodi do mreže koja korisnicima često ne pruža dovoljno sigurnosti niti kontinuiteta. Modernizacija domaćih propisa mogla bi doprineti značajnom povećanju upotrebe bicikla, smanjenju saobraćajnih incidenata, kao i boljoj integraciji biciklističkog saobraćaja u celokupan sistem urbane mobilnosti.

7. Zaključak

Ova komparativna analiza jasno pokazuje da se britanski i srpski pravilnici za projektovanje biciklističke infrastrukture razlikuju kako u tehničkim parametrima, tako i u projektantskom pristupu koji stoji iza njih. Britanski pravilnik LTN 1/20 predstavlja savremen, integrisan i razvojno orijentisan dokument koji uzima u obzir potrebe širokog spektra korisnika, uključujući decu, starije osobe, osobe sa smanjenom pokretljivošću, kao i korisnike različitih tipova bicikala. Ovakav pristup rezultira infrastrukturom koja je bezbednija, udobnija i privlačnija za svakodnevnu upotrebu, što doprinosi većoj zastupljenosti biciklističkog saobraćaja u urbanim sredinama.

S druge strane, srpski pravilnik, iako funkcionalan kao osnovni tehnički dokument, ne obuhvata savremene zahteve koji se odnose na inkluzivnost, kontinuitet i bezbednosne standarde na nivou koji je danas prisutan u evropskoj praksi. Nedostatak detaljnih smernica naročito je uočljiv u oblasti analize raskrsnica, definisanja širina, radijusa i parametara preglednosti, što dovodi do rešenja koja često dovode bicikliste u konflikt sa motornim saobraćajem. Rezultati analize ukazuju na potrebu modernizacije domaćih propisa, pri čemu bi buduće revizije trebalo da uvažavaju principe savremenog evropskog pristupa, a to su:

- Implementacija dodatnih tipova biciklističke infrastrukture
- jasno definisane širine za različite tipove biciklističkih površina,
- primenu kontinualnih prelaza,
- detaljnije propisivanje preglednosti,
- povećanje nivoa fizičke zaštite biciklista.

Implementacija ovih smernica doprinela bi većoj bezbednosti, većem učešću biciklista u svakodnevnom saobraćaju i ukupnom unapređenju urbanog prostora u pravcu održive mobilnosti. Buduća istraživanja biće usmerena na empirijsku proveru i praktičnu potvrdu predloženih rešenja, kroz studije slučaja u različitim urbanim kontekstima u Republici Srbiji. Posebno je važno analizirati stvarne efekte primene elemenata britanske regulative, poput kontinuiranih prelaza, povećanih širina i drugačijeg pristupa u vođenju biciklističkog saobraćaja u zoni raskrsnice, na bezbednost, ponašanje korisnika i nivo korišćenja biciklističke infrastrukture. Dodatna istraživanja mogla bi obuhvatiti i simulacije saobraćajnih tokova, analize konflikata, kao i evaluaciju prihvatljivosti ovih rešenja iz perspektive projekatana, lokalnih samouprava i korisnika. Unapređenje srpskog pravilnika predstavlja važan korak ka stvaranju kvalitetnije, bezbednije i pristupačnije biciklističke infrastrukture koja će moći da odgovori potrebama savremenog društva i doprinese razvoju održivog transportnog sistema.

Comparative Analysis of Geometric Elements of Bicycle Infrastructure According to British and Serbian Standards

Dušan Kocić, MSc

Academy of Technical and Educational Vocational Studies – Civil Engineering, Niš, Serbia

Miloš Šešlija, PhD

Faculty of Technical Sciences – Department of Civil Engineering and Geodesy, Novi Sad, Serbia

Panta Krstić, MSc

Faculty of Technical Sciences – Department of Civil Engineering and Geodesy, Novi Sad, Serbia

Jelena Bijeljić, PhD

Faculty of Civil Engineering and Architecture, Niš, Serbia

Abstract: This paper presents a detailed comparative analysis of two key documents governing the design of bicycle infrastructure: Local Transport Note 1/20 – Cycle Infrastructure Design from the United Kingdom and the Bicycle Infrastructure Design Manual of the Republic of Serbia. The research focuses on a comparative assessment of geometric elements, including widths, radii, gradients, sight distance, and methods of guiding cyclists through intersections. Particular emphasis is placed on differences in design approaches, safety standards, inclusivity, and their implications for contemporary urban planning. The results indicate significant divergences in approach: British standards are more modern, more inclusive, and aligned with international best practices, whereas the Serbian manual provides basic technical guidelines but requires further development to adequately address the contemporary needs of all users of bicycle infrastructure.

Literatura

- [1] U. Department for Transport, *Cycle infrastructure design*. Department for Transport, 2020.
- A. Scarano, M. Aria, F. Mauriello, M. R. Riccardi, and A. Montella, "Systematic literature review of 10 years of cyclist safety research," *Accid Anal Prev*, vol. 184, p. 106996, May 2023, doi: 10.1016/j.aap.2023.106996.
- [2] J. H. van Petegem, P. Schepers, and G. J. Wijnhuizen, "The safety of physically separated cycle tracks compared to marked cycle lanes and mixed traffic conditions in Amsterdam," *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 2021, doi: 10.18757/EJTIR.2021.21.3.5283.
- A. W. William Hunter, J. Richard Stewart, J. C. Stutts, H. H. Huang, and W. E. Pein, "A COMPARATIVE ANALYSIS OF BICYCLE LANES VERSUS WIDE CURB LANES: FINAL REPORT 5. Report Date 6. Performing Organization Code 13. Type of Report and Period Covered Final Report Unclassified Unclassified," 1995.
- [3] S. Qu, J. Hu, R. Wang, Y. Guan, S. Ma, and Z. Zhang, "Study on the Minimum Operation Width of Human-Powered Bicycles for Safe and Comfortable Cycling," *Applied Sciences*, vol. 14, no. 23, p. 10928, Nov. 2024, doi: 10.3390/app142310928.
- [4] T. Ahmed, A. Pirdavani, G. Wets, and D. Janssens, "Bicycle Infrastructure Design Principles in Urban Bikeability Indices: A Systematic Review," *Sustainability*, vol. 16, no. 6, p. 2545, Mar. 2024, doi: 10.3390/su16062545.
- [5] G. J. W. M. N. N. Teun Uijtendewilligen, "Assessing the safety of international examples of bicycle streets to identify important design elements—an expert judgement," *Traffic Safety Research*, vol. 3, pp. 789–802, Nov. 2024.
- [6] B. Deegan, "Corporate Partnership Board CPB Light Protection of Cycle Lanes: Best Practices Discussion Paper," 2018. [Online]. Available: www.itf-oecd.org
- [7] "Biciklističke površine, Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji," Beograd, 2012.