

PROJEKTOVANJE DELJENIH PROSTORA – PRIMER DELA MREŽE U PANČEVU

Miroslav Milošev, Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu, miroslavmilosev882@yahoo.com

Sreten Jevremović, Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu, s.jevremovic@sf.bg.ac.rs

Rezime: Deljeni prostori podrazumevaju ulice ili prostore projektovane sa ciljem poboljšanja kretanja i komfora pešaka, smanjujući dominaciju motornih vozila i omogućavajući svim korisnicima da zajednički koriste prostor umesto da prate jasno definisana pravila koja podrazumevaju uobičajeni projekti. U projektantskom smislu ovakva saobraćajno-urbanistička rešenja se svojom geometrijom, postavljenom signalizacijom, elementima opreme, urbanim mobilijarom i prostornim uređenjem razlikuju od tradicionalnih pristupa projektovanja. Iako počeci razvoja ovakvih urbanih celina datiraju još iz 50-ih godina prošlog veka, osnovna ideja i cilj ovih rešenja ostali su nepromenjeni. Zajednički prostor predstavlja način da se unapredi osećaj prostora na ulici dok se održava njena sposobnost da se prilagodi kretanju vozila, pri čemu zajedničko korišćenje korisnika vozila i pešaka treba da se vrši na kolovozu, a ne na bokovima ulice koji su pre svega rezervisani za nemotorizovane korisnike. Posmatrajući naše gradove može se zaključiti da su primeri deljenih prostora retki i najčešće neadekvatno projektovani. Jedan od razloga svakako je i nepostojanje regulative kojom bi bio precizno definisan pojam deljenih prostora, osnovne karakteristike, kriterijumi primene, način ponašanja korisnika i ostali važni elementi, čime bi se stvorila neophodna osnova za njihovu adekvatnu implementaciju. Shodno navedenom, u ovom radu je izvršeno istraživanje dela mreže u Pančevu koji sa korisničkog aspekta poseduje karakteristike deljenog prostora, ali čije projektantsko rešenje ne odgovara generalnim principima projektovanja ovakvih područja. Cilj ovog rada je da se na osnovu sprovedenog istraživanja pruže osnovne smernice i preporuke za saobraćajno uređenje i projektovanje pomenutih područja u čijem bi fokusu bili nemotorizovani korisnici.

Ključne reči: deljeni prostori, saobraćajno projektovanje, regulatorni okvir, projektantska rešenja

1. UVOD

Deljeni prostor je koncept projektovanja uličnog prostora gde se uklanjaju fizičke barijere između motorizovanih i nemotorizovanih korisnika, čime se oni podstiču da zajednički koriste ulicu. Iako se projektovanje deljenog prostora može svrstati u tehnike smirivanja saobraćaja, upravo je razlika u izgledu ulične scene ključna. Ovakav dizajn objedinjuje regulisanje kretanja automobila (uglavnom pri nižim brzinama) i socijalnu integraciju korisnika prostora kroz različite aspekte, u transportni sistem [1].

Ne postoje jasno utvrđena pravila za projektovanje, već svako rešenje zavisi od specifičnih okolnosti posmatranog područja i kreativnosti projektanta. Ipak, postoje neka opšta pravila. Ako pešaci ne osećaju da mogu bezbedno da se kreću celom širinom ulice, verovatno će se kretati na bokovima kreirajući prostor za automobile, što je ekvivalentno

segregaciji [2]. Zato je neophodno smanjiti brzine vozila, efikasnije iskoristiti prostor, kreirati sadržaj i povećati socijalizaciju, učiniti ulicu atraktivnom [3].

Ovaj rad je jedinstven po tome što se bavi temom koja u Srbiji nije dovoljno zastupljena. Može se reći da ne postoji dovoljno projektantskog iskustva, a postojeća rešenja se malo odlikuju karakteristikama deljenog prostora. Takođe, u radu je pristupljeno kreiranju projektantskog rešenja analizom postojećeg stanja koristeći savremeni softverski alat. Video detekcija za analizu saobraćaja preuzima primat u odnosu na starije tehnologije (induktivne petlje), a posebno je važna pri istraživanju nemotorizovanog saobraćaja. Praktično ne postoji pouzdaniji način detekcije nemotorizovanih korisnika.

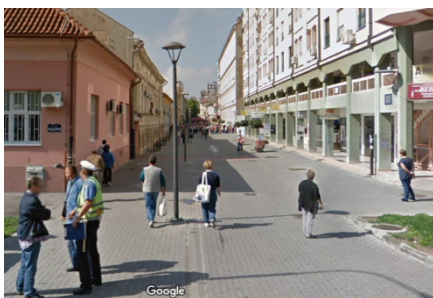
Predstavljeno je jedno idejno rešenje u ulici koja pored potencijala za deljeni prostor, predstavlja izazov zbog osnovne škole koja se tu nalazi. Fokus je na smanjenju brzine automobila i diskusiji o potrebnom prostoru za njihovo manevrisanje.

2. METODOLOGIJA RADA

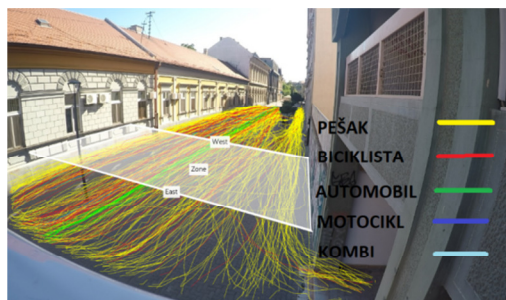
Za potrebe ovog rada su izvršene dve grupe istraživanja – terensko istraživanje i analiza saobraćajnog toka pomoću softvera.

Terensko istraživanje je obavljeno 16. juna 2022. godine u periodu od 8:00 do 20:00, tako što je GoPro kamerom (na visini od 4.00m) 12 sati sniman saobraćajni tok bez prekida. Mesto istraživanja je bila Ulica Jovana Jovanovića Zmaja u Pančevu (Slika 1). Takođe su utvrđene karakteristike ulice, poput širine profila i sadržaja koji se tu nalazi.

Analiza saobraćajnog toka je izvršena u softveru kompanije Good Vision. Reč je o savremenom kompjuterskom alatu pomoću koga je moguće automatski ispitati osnovne karakteristike toka poput protoka i brzine, ali i izvršiti klasifikaciju učesnika, utvrditi njihove trajektorije, vreme putovanja, konflikte, okupiranost zone i slično. Izgled analizirane scene u softveru je prikazan na Slici 2. Na osnovu rezultata je dobijena realna slika stanja u ovom prostoru, što je omogućilo predlog rešenja koje bi kretanje učesnika učinilo praktičnijim i ravnopravnijim.



Slika 1: Ulica J.J Zmaja



Slika 2: Analiza putanja u softveru

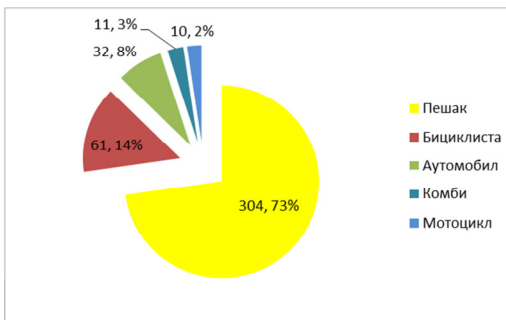
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I MOGUĆNOSTI SOFTVERA

Analizirana ulica predstavlja primer deljenog prostora u centralnom gradskom jezgru i u njoj se nalazi osnovna škola, kancelarije lokalne uprave, lokali sa komercijalnim sadržajem i stambena zgrada. Iako je saobraćajnom signalizacijom zabranjeno kretanje motornih vozila osim onih sa posebnom dozvolom, utvrđeno je da obim saobraćaja nije beznačajan. U tabeli 1 su date karakteristike predmetne ulice.

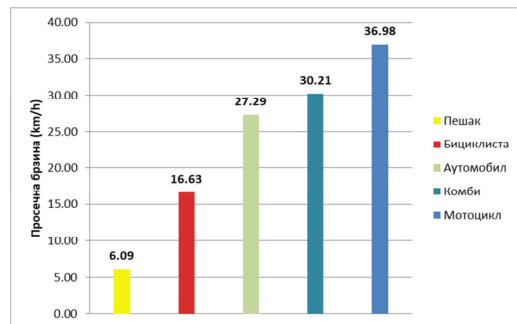
Tabela 1: Karakteristike Ulice J.J. Zmaj

Širina profila	12.00m
Efektivna širina	6.00m
Podužni nagib	/
Kolovozni zastor	У добром стању, плочник
Vršni sat	12-13h, 418 учесника

Na Dijagramu 1 je prikazana struktura saobraćajnog toka u vršnom satu. Motorizovana vozila čine 13% od ukupno 418 učesnika. Mnogo bitnija odlika su brzine koje ta vozila ostvaruju, što je prikazano na Dijagramu 2.

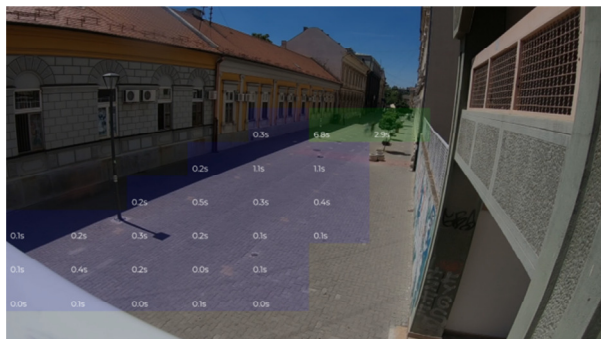


Dijagram 1: Struktura saobraćajnog toka



Dijagram 2: Prosečne brzine učesnika

Iako se de fakto radi o pešačkoj zoni, ostvarene brzine ukazuju na to da vozači ovaj prostor više percipiraju kao, na primer, ulicu u naselju. Najveća ostvarena brzina iznosi 63.5km/h. Istraživanjem je utvrđeno još nekoliko karakteristika ove ulice. Pre svega, ustanovljeno je u kom delu prostora se korisnici najduže zadržavaju, što je prikazano na Slici 3.



Slika 3: Prosečno vreme zadržavanja u prostoru

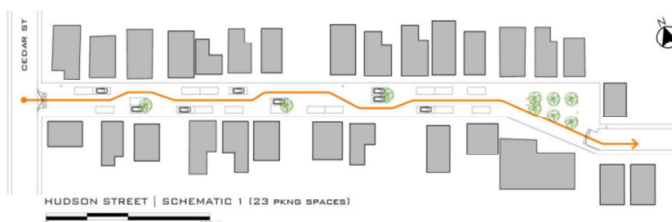
Sa obzirom na to da je period od 12 do 13 časova vreme kada počinje popodnevna smena u školi, posledično se učenici najduže zadržavaju ispred same škole. Upravo je na slici 3 zelenom bojom i označen taj prostor. Takođe je uočeno da se vozila na samom početku ulice, koji nije obuhvaćen u snimku, često zaustavljaju (čak i parkiraju), iako to nije dozvoljeno. Objašnjenje je u tome da se na početku ulice nalazi služba hitne pomoći, lokali i prodavnica. Posledično, u određenim periodima dolazi do nagomilavanja većeg broja vozila na tom mestu.

4. DISKUSIJA I PREDLOG REŠENJA

Ulica Jovana Jovanovića Zmaja svojom lokacijom i sadržajem neminovno privlači različite grupe korisnika na mreži. Sa obzirom na to da predstavlja ulaz u gradski park koji je pešačka zona, neophodno je smiriti saobraćaj i prednost dati nemotorizovanim korisnicima.

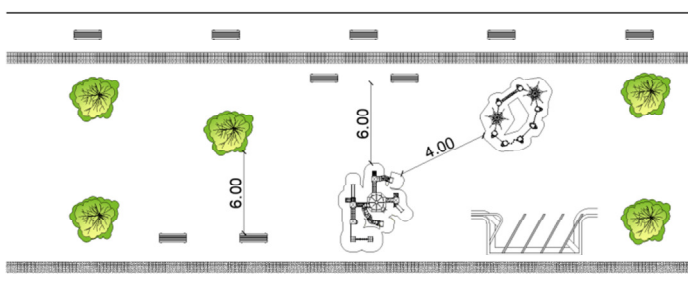
Postojeći dizajn ulice indirektno nameće korisnicima da se kreću kao i kada se nalaze u klasičnoj ulici. Dokaz za to su trajektorije (Slika 2) na osnovu kojih se vidi da se pešaci pretežno kreću na bokovima, dok je sredina ulice namenjena za motorna vozila. Upravo taj središnji deo tj. efektivna širina i iznosi 6m, što je sasvim dovoljno da se vozila komforno mimoidu. Nemotorizovanim korisnicima ostaje po 3.00m na bokovima, kako obično i izgledaju konvencionalna rešenja. Zbog takvog dizajna motorna vozila ostvaruju velike brzine i direktno ugrožavaju bezbednost drugih učesnika. Potrebno je predložiti rešenje koje će fizički nametnuti male brzine kretanja za vozače. Takođe, trebalo bi urediti početak ulice gde dolazi do nepropisnog parkiranja i zasutavljanja. Ideja je da se obezbedi nekoliko mesta za kratkotrajno parkiranje (do 15 minuta), čime bi se suzio profil na početku ulice i vozači naveli da već na tom mestu uspore i obrate pažnju.

Sa obzirom na to da u našoj regulativi deljeni prostor nije jasno definisan (eventualno se može protumačiti kao zona usporenog saobraćaja) i ne postoje smernice za njegovo projektovanje, idejno rešenje je kreirano prateći woonerf koncept. Ovaj koncept (Slika 4) se odnosi na defleksiju trase automobila postavljanjem sadržaja koji bi ta vozila morala da zaobiđu.



Slika 4: Woonerf koncept (Collarte, 2012)

U ovom primeru je defleksija izvršena naizmeničnim postavljanjem parking mesta sa obe strane ulice. Kako u Ulici J.J. Zmaj smeju da se kreću samo vozila sa dozvolom, trebalo bi postaviti drveće i sadržaj koji bi deci poslužio za igru, a prolazak drugih ljudi učinio zanimljivim (Slika 5).



Slika 5: Idejno rešenje deljenog prostora u Ulici J.J. Zmaj

Na ovaj način se ispunjava jedan od osnovnih principa urbanističkog projektovanja, a to je da ulica treba da pruža osećaj užitka dok se ljudi kreću kroz nju. Predloženi sadržaj bi doveo do socijalne interakcije između dece, koja bi imala priliku da se igraju na specijalizovanom igralištu. Položaj drveća i igrališta navodi vozače da idu cik-cak, čime su onemogućeni da razviju veće brzine. Pored toga, igrališta su izdignuti i jasno uočljivi objekti,

tako da vozači već iz daljine mogu da ih uoče i prilagode svoju vožnju. Na početku ulice sa leve strane su postavljena četiri parking mesta, koja bi služila vozačima za kratkotrajno zadržavanje, na primer roditeljima da sačekaju decu ili vozilima za dostavu robe. Neophodno je jasno naznačiti njihovu funkciju i propisno kontrolisati upotrebu. Takođe, parking mesta su u ravni sa trotoarom, nisu izdignuta niti na drugi način fizički odvojena. Još jedna važna odlika novog dizajna je taktilna staza. Na taj način je omogućeno slepim i slabovidim osobama da se neometano kreću. Staza je postavljena na bokovima, nema rizika od konflikta sa vozilima. Kada je reč o dimenzijama elemenata ulice, nije moguće dati precizne vrednosti. Uslov od 1.60m širine za pešake je u svakom trenutku ispunjen, a biciklisti takođe imaju dovoljno prostora. Glavna nedoumica je prostor namenjen vozilima. Zamisao je da širina može biti i manja od 6.0m (na primer u delu između dva igrališta), ali ne manja od 4.0m i da ubrzo posle toga postoji širi deo gde vozila sigurno mogu da se mimoiđu. Vrednosti su orijentacione i minimalne, jer je pretpostavka da se vozila kreću brzinama manjim od 10km/h i nije potrebno mnogo prostora za manevrisanje.

5. ZAKLJUČAK

Može se reći da Ulica J.J. Zmaja predstavlja dvostruki poduhvat – kreiranje deljenog prostora i zone škole. Činjenica da se njome kreće veći broj dece mlađeg uzrasta zahteva posebnu pažnju sa aspekta bezbednosti. Takođe, obaveza da se omogući pristup motornim vozilima zahteva još veću obazrivost.

Rešenja za deljeni prostor se mogu naći, a potom prilagoditi, u već poznatim koceptima kao što je woonerf koji se odnosi na stambene ulice, tehnike smirivanja saobraćaja koje koriste fizičke prepreke i zone škola gde je ideja da se ceo prostor ispred škole pretvori u svojevrсно igralište.

Analizom trajektorija korisnika, i njihovih brzina projektanti lako mogu da uoče kako se korisnici ponašaju u prostoru i na koje aspekte treba obratiti pažnju. Potrebno je da putanje vozila što više odstupaju od pravolinijskog obrasca, a putanje pešaka da budu celom širinom ulice. Diskusija o širini koju treba dati vozilima prilikom mimoilaženja je posebno važna. Predloženo je da u pojedinim delovima na kraćoj dužini, prostor za vozila može biti uži (npr. 4.00m). U takvim uslovima je teško mimoići se, te bi brzina morala biti prilično niska ili bi čak jedno vozilo moralo da propusti drugo. Iako se broj konflikata ovakvim dizajnom smanjuje [4], pešaci i biciklisti nose veći rizik nego vozači [5]. Zato je potrebno dobro ispitati konflikte i rizik svesti na minimum. Takođe, moguće je da ovakvo rešenje poveća samopouzdanje pešaka prilikom interakcije sa vozilima, ali ne deluje da menja ponašanje vozača [6].

Fokus budućih istraživanja ove teme treba da bude na percepciji korisnika u ovakvim prostorima tj. da se utvrdi koji faktori na njih najviše utiču, da se definišu osnovni elementi koje bi jedan deljeni prostor trebalo da ima i na kraju, da postoje orijentacione vrednosti veličina tih elemenata. Takođe, trebalo bi ispitati kriterijume za implementiranje ovakvih rešenja, kako bi projektanti lakše donosili odluke. Naposletku, sve ovo bi trebalo da rezultira priručnikom i adekvatnom regulativom.

LITERATURA

- [1] Iannis Kaparias, Michael G.H. Bell, T. Biagolli, L. Bellezza, and B. Mount, "Behavioural analysis of interactions between pedestrians and vehicles in street designs with elements of shared space," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 30, pp. 115-127, February 2015.
- [2] Ioannis Kaparias, Michael G.H. Bell, Ashkan Miri, Carol Chan, and Bill Mount, "Analysing the perceptions of pedestrians and drivers to shared space," *Transportation Research Part F*, pp. 297-310, 2012.
- [3] Natalia Collarte, "The Woonerf Concept "Rethinking a Residential Street in Somerville", " *Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning*, 2012.
- [4] Ioannis Kaparias et al., "Analysis of Pedestrian–Vehicle Traffic Conflicts in Street Designs with Elements of Shared Space," *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, vol. 2393, no. 1, 2013.
- [5] Rob Methorst, Juergen Gerlach, Dirk Boenke, and Jens Leven, "Shared Space: Safe or Dangerous? A contribution to objectification of a popular design philosophy," in *WALK21*, Rotterdam, 2007.
- [6] Iannis Kaparias, Michael G.H. Bell, T. Biagolli, L. Bellezza, and B. Mount, "Behavioural analysis of interactions between pedestrians and vehicles in street designs with elements of shared space," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 30, pp. 115-127, February 2015.

SUMMARY

SHARED SPACE DESIGN – A CASE STUDY IN PANCEVO CITY

Abstract: The term shared space refers to streets or spaces designed with aim to improve pedestrian flow and comfort, thus putting down a motor vehicles' domination and allowing other users to mutually use it, instead of following strictly defined rules which are common in conventional projects. From a designer's perspective, these traffic-urbanistic solutions differ from conventional ones with their geometry, traffic furniture, signalization and space arrangement. Although this concept dates from the 1950s, a basic idea and goal have remained the same. Shared space represents a way to improve a sense for space in a street, while mutual use from vehicles and pedestrians should be performed along and across the street and not on its sides which are usually reserved for pedestrians. Having observed cities in Serbia it may be concluded that shared space is a rare example and often poorly designed. One of the reasons is surely the lack of manuals which would define essential features of shared space, implementation criteria, user behaviour and other important components. This paper presents a research of a street in Pancevo City which has shared space features, but its design does not meet basic criteria for this concept. This paper aims to provide some primary guidelines for a redesign of this street and shared space in general which would put priority on unauthorized participants.

Key words: shared space, traffic design, regulatory framework, design solutions