

PREDLOG REKONSTRUKCIJE RASKRSNICE DISTRIČKA I SEMLAČKA U KIKINDI PROPOSAL FOR THE RECONSTRUCTION OF THE INTERSECTION OF SEMLACKA AND DISTRICKA STREET IN KIKINDA

Aleksandra Petrović, Vuk Bogdanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – SAOBRAĆAJ

Kratak sadržaj – U okviru rada dat je predlog za rekonstrukciju raskrsnice Distrička i Semlačka u Kikindi. Na ovoj raskrsnici se ukršta dva državna puta sa značajnim učešćem teretnih vozila. U cilju iznalaženja optimalnog rešenja analizirani su uslovi odvijanja saobraćaja u postojećim uslovima, karakteristike lokacije i parametri bezbednosti saobraćaja. Kao optimalno rešenje predložena je kružna raskrsnica za koju je dat projekt saobraćajne signalizacije.

Ključne reči: Saobraćaj, Saobraćajni tokovi, Signalizacija

Abstract - In the framework of the work, a proposal was made for the reconstruction of the crossroads Distrička and Semlačka in Kikinda. At this intersection, two state roads with significant participation of freight vehicles are crossed. In order to find the optimal solution, the conditions of traffic flow in the existing conditions, location characteristics and traffic safety parameters were analyzed. As an optimal solution, a roundabout was proposed for which a traffic signaling project was given.

Keywords: Traffic, Traffic Flow, Signalization

1. UVOD

Sukobljavanje tokova i zastoji najčešće se javlja na ukrštanju ulica i puteva u jednom nivou, odnosno na površinskim raskrsnicama. Da bi se definisao režim i pravo korišćenja središta raskrsnice, koristi se saobraćajna signalizacija i oprema.

Pojava zastoja, smanjenje kapaciteta, povećanje vremena putovanja, pogoršanje stanja bezbednosti saobraćaja [1] najčešće se javlja upravo na površinskim raskrsnicama. Na površinskim raskrsnicama gde je režim definisan saobraćajnim znacima prioriteta, često se dešavaju saobraćajne nezgode, posebno ako se ukrštaju dva puta istog ili sličnog ranga.

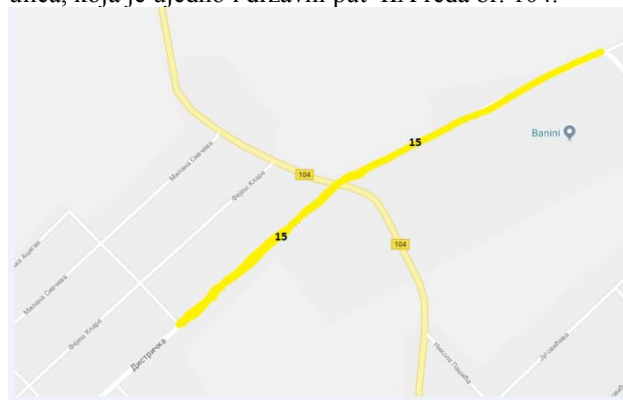
Tema ovog rada jeste poboljšanje uslova odvijanja saobraćaja na raskrsnici državnih puteva IB-15 (ulica Distrička) i IIA-104 (ulica Semlačka) u Kikindi, slika 1, izgradnjom kružne raskrsnice, koja je karakteristična zbog ukrštanja dva državna puta, koji do predmetne raskrsnice predstavljaju prioritetne putne pravce.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Vuk Bogdanović, red. prof.

2. GEOGRAFSKI POLOŽAJ I KARAKTERISTIKE ANALIZIRANE RASKRSNICE

Predmetna raskrsnica je četvorokraka raskrsnica državnog puta IB-15 i državnog puta IIA-104. Priključak na državni put IB-15, sa leve strane u smeru rasta stacionaža, vodi ka naselju Mokrin, dok „desni“ priključak vodi ka gradskom jezgri naselja Kikinda. Prioritetni pravac je Semlačka ulica, koja je ujedno i državni put IIA reda br. 104.



Slika1. Predmetna raskrsnica državnih puteva u Kikindi

Prvenstvo prolaza kroz raskrsnicu je regulisano saobraćajnom signalizacijom, odnosno saobraćajnim znakovima „obavezno zaustavljanje“ postavljenim na državnom putu. Na analiziranoj raskrsnici postoje izdvojene saobraćajne trake za levo skretanje i zajedničke saobraćajne trake za pravo i desno skretanje na svim prilazima.

Na kolovozu su obeležene neisprekidane razdelene linije i kratke isprekidane linije vodilje, strelice za jedan smer (levo) i za dva smera (pravo i desno), neisprekidane linije zaustavljanja na državnom putu IB-15 i pešački prelaz na jednom prilazu državnog puta IB-15, ali je većina oznaka na kolovozu slabo vidljivo.

Preglednost u zoni raskrsnice je smanjena zbog rastinja pored puta, a pored toga, uočen je veliki broj mladog, tek posađenog drveća blizu kolovoza i u zonama raskrsnica, koji će tek da ugrožava preglednost.

3. BROJANJE SAOBRAĆAJA I ANALIZA DOBIJENIH PODATAKA

Brojanje ili snimanje saobraćaja čini osnovu za planiranje saobraćaja, a njime se dobija uvid u trenutno stanje saobraćaja, te podaci koji upućuju na potrebne rekonstrukcije, izgradnju novih saobraćajnih pravaca ili ostale mere poboljšanja postojećeg i budućeg saobraćaja.

3.1. Brojanje saobraćaja na raskrsnici u Kikindi

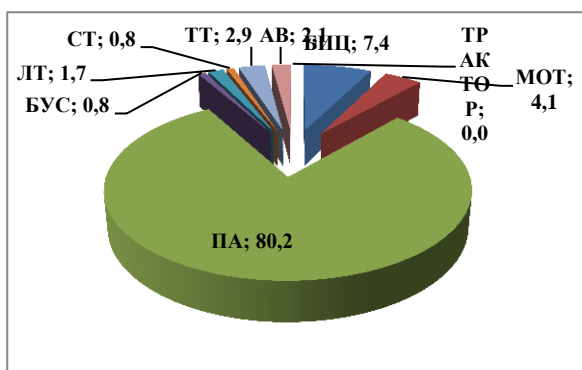
Dana 03.04.2018. godine izvršeno je ručno brojanje saobraćaja na raskrsnici u trajanju od 07h do 17h.

Podaci koji su prikupljeni tokom brojanja saobraćaja na posmatranoj raskrsnici, slika 2, akumulirani su i prikazani tabelarno i grafički u intervalima od jednog časa od 15-16h.

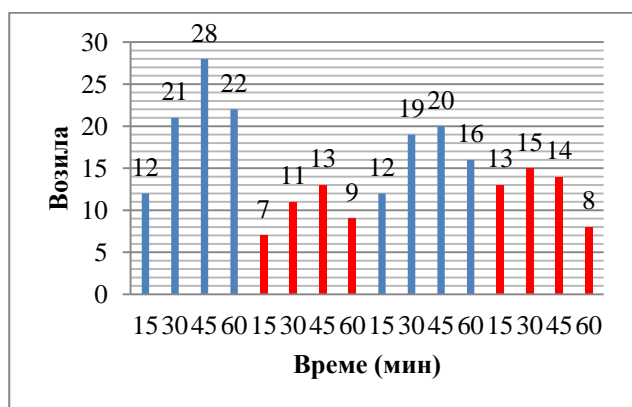
Struktura saobraćajnog toka u periodu od 15-16h prikazana je na grafiku 1. U vršnom periodu procenat putničkih vozila (bez spajanja sa motociklima i biciklima) iznosi 80,2 %, procenat biciklista koji se javlja na raskrsnici u ovom periodu iznosi 7,4 % dok su ostale kategorije vozila manje zastupljene.



Slika 2. Raspored prilaza na predmetnoj raskrsnici u Kikindi



Grafikon 1. Struktura saobraćajnog toka



Grafikon 2. Časovna distribucija vozila po 15-minutnim intervalima

4. ANALIZA BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA

Opasno mesto predstavlja četvorokraka raskrsnica državnog puta IB-15 i državnog puta ПА-104, na stacionaži km

163+324.00, sa delom puta pre raskrsnice, posmatrano u smeru rasta stacionaže. Priključak na državni put IB-15, sa leve strane u smeru rasta stacionaže, vodi ka naselju Mokrin, dok „desni“ priključak vodi ka gradskom jezgru naselja Kikinda.

Prema metodologiji koja je korišćena za identifikaciju i rangiranje opasnih mesta, predmetna lokacija je okarakterisana kao opasno mesto III kategorije sa ponderisanim brojem saobraćajnih nezgoda PBSN = 18, što je svrstava na četrnaestu poziciju liste opasnih mesta definisanih na osnovu broja i posledica saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile na pojedinim lokacijama i deonicama.

U zoni ovog opasnog mesta se dogodilo 6 saobraćajnih nezgoda u periodu od 2007-2017. god. U jednoj saobraćajnoj nezgodi je došlo do povređivanja lica, a u ostalim saobraćajnim nezgodama je nastala materijalna šteta.

Sam ukrštaj je pod uglom od 60° i u horizontalnoj krivini radijusa 120 m bez prelaznih krivina na IB-15, slika 3.



Slika 3. Pogled na raskrsnicu iz smeru državnog puta IB-15

Terenskim istraživanjima i sprovedenom proverom bezbednosti je utvrđeno da je bezbednost saobraćaja na ovoj raskrsnici ugrožena zbog toga što se predmetni državni put na ovoj raskrsnici nalazi u horizontalnoj krivini, čiji elementi puta (radijus i poprečni nagib) nisu u skladu sa postojećim ograničenjem brzine. Usled navedenog problema, može doći do sletanja vozila sa kolovoza, sudara sa vozilom koje se kreće iz suprotnog smeru itd.

Pored navedenog, dodatni problem predstavlja i nejasno definisana površina kolovoza koja nije na odgovarajući način obeležena oznakama na kolovozu, a oznake su slabo vidljive, što može vozače da dovede u zabunu i do loše procene u vezi prostiranja puta, pogotovo u noćnim uslovima i uslovima smanjene vidljivosti, slika 4. Navedeni problem i nepravilnost ima manji uticaj na bezbedno odvijanje saobraćaja, a ugroženi su vozači i putnici u vozilima.

Na ovoj raskrsnici se nisu događale saobraćajne nezgode sa pešacima u periodu od 2007. do 2017. Godine. Međutim, ova raskrsnica zbog slabo vidljivog obeleženog pešačkog prelaza i usled nepostojanja saobraćajnog znaka „pešački prelaz“ u smeru rasta stacionaže, a uzimajući u obzir režimske brzine, te da se na prilazima mogu ostvariti veće brzine predstavlja potencijalno opasno mesto za pešački saobraćaj. Posebno rizično je u noćnim uslovima i u uslovima smanjene vidljivosti.



Slika 4. Pogled na raskrsnicu iz smera državnog puta IIA-104

5. PREDLOG REŠENJA – IZGRADNJA KRUŽNE RASKRSNICE

Prema brojnim studijama kružne raskrsnice su bezbednije u odnosu na prioritetne i signalisane raskrsnice. [2] Iz tog razloga je i kružna raskrsnica predložena kao rešenje na mestu ukrštanja dva državna puta.

Projektovanje kružne raskrsnice je proces determinisanja ravnoteže između bezbednosti, mogućnosti izvršavanja manevra, i vodeći računa o mogućnosti kretanja dugačkih vozila. Kružna raskrsnica treba da bude projektovana da omogući kretanje i prolazak kroz kružni tok svim kategorijama vozila [3].

5.3. Kružna raskrsnica Kikinda – predlog rešenja

Kao rešenje za poboljšanje bezbednog odvijanja saobraćaja na raskrsnici u Kikindi, kako u postojećem, tako i u prognoziranom periodu, predlaže se izgradnja kružne raskrsnice.

Izgradnjom četvorokrake kružne raskrsnice sa razdelnim ostrvima na ulivnim/izlivnim trakama, kako bi se povećao kapacitet raskrsnice, umirio saobraćaj a samim tim povećala i bezbednost na raskrsnici.

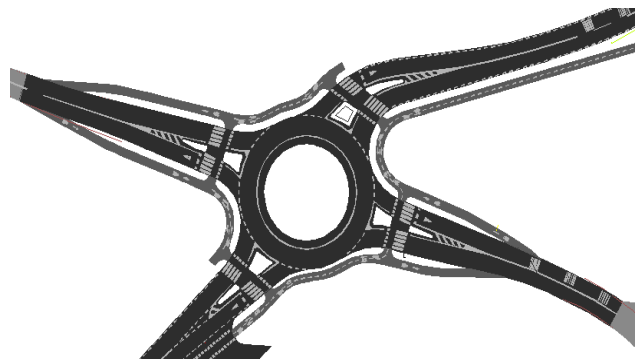
Na raskrsnici državnog puta IB-15 i IIA-104 projektovana je jednostručna kružna raskrsnica spoljnog prečnika 462m., slika 5. Uzimajući u obzir postojeću situaciju i geometriju raskrsnice, optimalno rešenje je izgradnja kružne raskrsnice sa jednom trakom u kruženju, širine 5 m, prečnika centralnog razdelnog ostrva 24 m.

Širine ulivnih grla su 4,6 m, a izlivnih 5,4 m na sva tri prilaza osim na prilazu broj 2 koji iznosi 6,3 m. Širina biciklističke staze je 2 m.

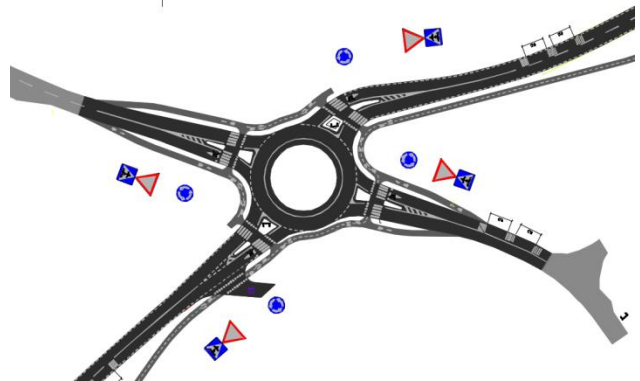
Na svakom ukrasnom pravcu projektovana je po jedna ulivna i izlivna traka kao i fizička ostrva. Uz kolovoz su projektovane biciklističke i pešačke staze odvojenim zelenim pojasom širine 2.0m.

Sva vozila koja ulaze u kružnu raskrnicu dužna su da propuste ona vozila koja se u njoj već nalaze. Ovo se rešava postavljanjem saobraćajnih znakova na zajednički nosač II-1 “ustupanje prvenstva prolaza” i III-7.1 “pešački prelaz i prelaz biciklističke staze preko kolovoza” i II-45.2 “kružni tok saobraćaja”, slika 7.

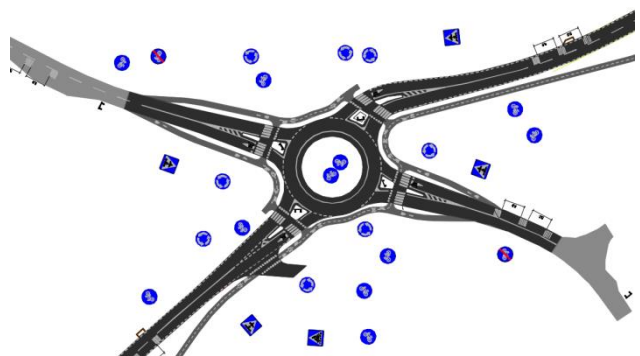
Ovi znakovi se postavljaju na sva 4 ulivna grla raskrsnice, na samom ulazu u kružnu raskrnicu.



Slika 5. Predlog izgradnje kružne raskrsnice na mestu četvorokrake raskrsnice u Kikindi



Slika 6. Regulisanje prava prvenstva prolaza kroz raskrnicu



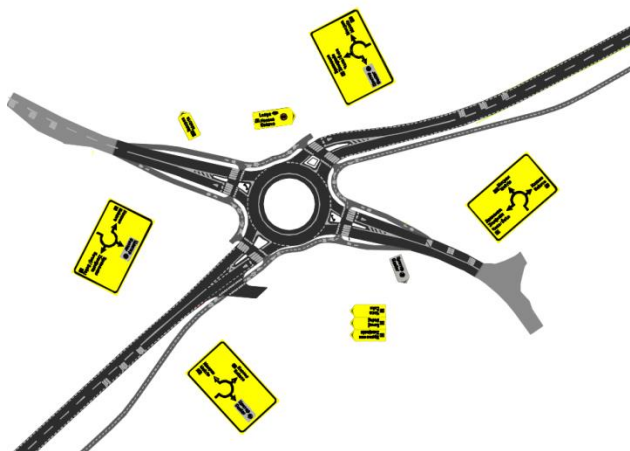
Slika 7. Predlog rešenja vođenja biciklista i pešaka u zoni predmetne raskrsnice

Sa aspekta bezbednosti, akcentat je na vođenju biciklista, koji su se ranije kretali kroz raskrnicu koristeći saobraćajne trake namenjene vozilima. U predloženom rešenju, biciklistička staza se u zoni raskrsnice izgrađuje odvojeno od kolovoza, slika 8.

Obzirom da se na svim prilazima javlja učešće biciklista, koji bi u široj zoni raskrsnice, zbog završetka biciklističke staze, svoje kretanje nastavili na kolovozu, na sva 4 izlivna grla, postavlja se znak I-16 kojim se vozači upozoravaju na opasnost pojave biciklista na kolovozu.

Na sva 4 prilaza, potrebno je obeležiti prelaz biciklističke staze preko kolovoza i pešački prelaz poprečnom oznakom na putu - V-6. Prelaz biciklističke staze preko kolovoza i pešački prelaz se horizontalnim oznakama obeležavaju iz dva dela zbog postojanja ostrva. Razdelna ostrva obezbeđuju dovoljno veliku površinu za zaštitu biciklista između ulivnih/izlivnih saobraćajnih traka.

Širina biciklističke staze iznosi 2m, a njena dužina iznosi 3.5 m na ulivnom grlu i 4m na izlivnom grlu. Pešački prelaz je širine 4 m, a njegova dužina iznosi 3.5m na ulivnom grlu i 4m na izlivnom grlu.

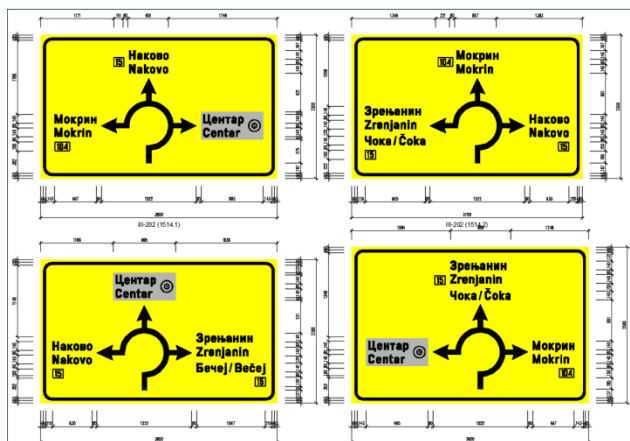


Slika 8. Način postavljanja tabli za vođenje saobraćaja

Znakovi obaveštenja za vođenje saobraćaja koji se postavljaju na sva 4 prilaza su:

znak III-202 “Kružna raskrsnica” – koji označava međusobni položaj i pravce puteva i nazive mesta do kojih vode putevi koji se ukrštaju i znak III-205 “Strelasti putokaz” – koji označava pravac puta do odredišta ili karakterističnog objekta, slika 8 i 9..

Znakovi obaveštenja za vođenje saobraćaja su znatno veći u odnosu na ostale znakove, kako zbog propisanih standarda, tako i zbog direktne korelacije dimenzija sa dužinom naziva mesta do kojih vode putevi koji se ukrštaju. Iz navedenih razloga, znakovi III-202 i III-205 se postavljaju na dvostruke cevne nosače, a znaci III-202 se postavljaju na dvostruke cevne nosače sa rešetkastom konstrukcijom.



Slika 9. Saobraćajni znakovi za vođenje saobraćaja

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje u ovom radu je obuhvatilo predlog rekonstrukcije krstaste raskrsnice u Kikindi, na kojoj se ukrštaju dva državna puta. Zbog usporavanja saobraćaja i poboljšanja uslova odvijanja i bezbednosti saobraćaja predložena je rekonstrukcija postojeće u kružnu raskrsnicu.

Njenom izgradnjom, ostvarilo bi se smanjenje brzine kretanja na prilazima raskrsnici i jednostavnija distribucija tokova kroz raskrsnicu (povećanje protočnosti). Pored toga izgradnjom predloženog rešenja kružne raskrsnice, uticala bi se na bezbedno kretanje pešaka i biciklista kroz raskrsnicu.

Nezgode sa povređenim licima su se dogodile najviše u zonama krivina kojima prethode pravci na kojima se razvijaju veće brzine kretanja, kao i u zonama pojedinih raskrsnica u kojima je loša, odnosno nepotpuna saobraćajna signalizacija, a ponegde smanjena preglednost.

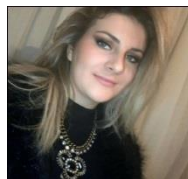
Saobraćajnih nezgode sa povređenim licima su najčešće nastajale usled nepropisnih radnji vozilom, neprilagođene brzine, neustupanja prvenstva prolaza, ali i usled uticaja alkohola. Najčešći tip saobraćajnih nezgoda je bočni sudar, a do bočnih sudara na predmetnoj raskrsnici najčešće je dolazilo usled neustupanja prvenstva prolaza.

Kako bi se povećala preglednost u zoni raskrsnice predlaže se uklanjanje rastinja koje smanjuje preglednost i mladog, tek posađenog drveća koje će tek da ometa preglednost.

7. LITERATURA

- [1] Dr Tihomir Đorđević, Regulisanje saobraćajnih tokova svetlosnom signalizacijom Beograd, 1997. godine;
- [2] Mihailo Maletin, dipl. građ. inž. „Osnove planiranja i projektovanja kružnih raskrsnica u gradovima“, katedra za puteve, aerodrome i železnice, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu;
- [3] Priručnik za projektovanje puteva u Republici Srbiji, Funkcionalni elementi i površine puteva (Kružne raskrsnice), Javno preduzeće Putevi Srbije, Beograd, 2012. Godina

Kratka biografija:



Aleksandra Petrović rođena je u Beogradu 1992. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Saobraćaj – Saobraćajno projektovanje odbranila je 2018.god.



Vuk Bogdanović rođen je u Sremskoj Mitrovici 1966. god. Doktorsku disertaciju je odbranio 2005. god. na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.