



Primjena alternativnih kružnih raskrižja u gradu Mostaru u svrhu urbane održivosti

*Stručni rad/ Professional paper
Primljen/Received: 21. 2. 2018.;
Prihvaćen/Accepted: 14. 3. 2018.*

Danijela Maslač,
Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, dipl.ing.građ.

Sažetak: Cilj rada je iznijeti opravdanost izvedbe alternativnih kružnih raskrižja u gradu Mostaru u svrhu urbane održivosti, a prema zadovoljavajućim kriterijima. Naime, u urbanim sredinama, zbog ograničenosti raspoloživog prostora, često je nužno istraživati mogućnost primjene nestandardnih rješenja, koja mogu zadovoljiti sve neophodne kriterije. Predstavljena su alternativna rješenja kružnih raskrižja pri rekonstrukciji ulice Kralja Tvrtka u gradu Mostaru.

Ključne riječi : alternativni tipovi, kružna raskrižja, urbana održivost, kriteriji izvedbe

Use of alternative types of roundabouts in Mostar city for urban sustainability

Abstract: The aim of the paper is to justify the construction of alternative roundabouts in the city of Mostar for the purpose of urban sustainability and by satisfying criteria. Namely, in urban environments, due to the limited space available, it is often necessary to investigate the possibility of applying non-standard solutions that can satisfy all the necessary criteria. Alternative types of roundabouts in the reconstruction of Kralja Tvrtka Street in the Mostar city are presented.

Key words: alternative types, roundabouts, urban sustainability, performance criteria



1. UVOD

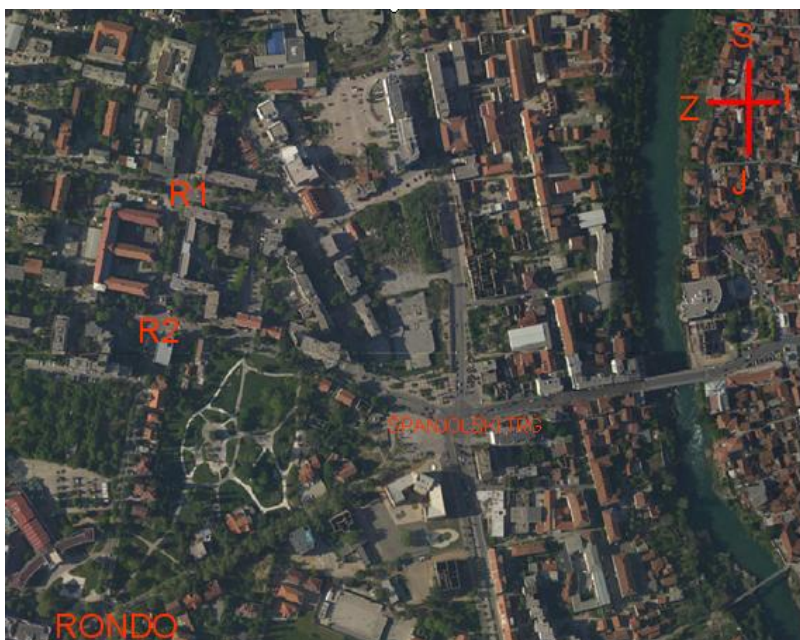
Pri odabiru projektnog rješenja raskrižja na određenoj lokaciji, nužno je izraditi analizu opravdanosti primjene odabranog rješenja primjerice višekriterijalnom analizom ključnih kriterija.

U ovom slučaju ključni kriterij predstavlja prostor. Prostorne mogućnosti su dopuštale samo primjenu „kvazi“ malih kružnih gradskih raskrižja ali na način da se pri planiranju i projektiranju zadovolje svi ostali ključni kriteriji

U ovom radu predstavljena je opravdanost izgradnje alternativnih kružnih raskrižja tzv „kvazi“ malih gradskih kružnih raskrižja u ulici Kralja Tvrtka na lokaciji R1 (križanje ulica Kralja Tvrtka i Stjepana Radića) i R2 (križanje ulica Kralja Tvrtka i Kralja Zvonimira), što kao ključni rezultat pruža poboljšanje mjera efikasnosti raskrižja, a prema uvjetima urbane sredine. Naime ključni naglasak u urbanoj sredini se stavlja na održivost, odnosno u pogledu prometa to je povećanje pozitivnih mjera (povećanje kapaciteta, povećanje sigurnosti,...) uz istovremeno smanjenje negativnih mjera raskrižja (smanjenje utjecaja na okoliš, potrošnja goriva, smanjenje vremena čekanja,...).

2. OPIS PREDMETNIH LOKACIJA

Predmetna raskrižja R1 i R2 nalaze se u ulici Kralja Tvrtka u gradu Mostaru, a prema prikazanom položaju na slici 1.



Slika1. Prostorni položaj predmetnih lokacija u Mostaru

Na križanju ulica Kralja Tvrtka i Stjepana Radića do 2013. godine egzistiralo je nesemaforizirano raskrižje s karakteristikama veoma nesigurnog raskrižja i lošom prometnom funkcionalnosti. Kao rezultat elaborata za šire predmetno područje u sklopu izgradnje Mepas Mall-a koji je izradio Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, kao privremeno efikasno rješenje predložilo se montažno kružno raskrižje manjih dimenzija.



Naime uvođenje semafora na ovoj lokaciji je bilo neprihvatljivo zbog nedostatka prostora za izvođenjem trakova za lijeva skretanja, a izvođenje klasičnog tipa jednostranog kružnog raskrižja također je bilo neprihvatljivo zbog nedostatka prostora.

Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru izradio je projekt prvog montažnog kružnog raskrižja u BiH, na predmetnoj lokaciji (R1). Montažno kružno raskrižje izvedeno od plastičnih New-Jersey-a u travnju 2013. godine poboljšalo je prometnu sigurnost, propusnu moć, te kao privremeno rješenje pokazalo se jako efikasno (Slika 2.).



Slika 2. Tip montažnog kružnog raskrižja na lokaciji R1

Ponašanje vozača u početku i održavanje montažnog raskrižja kroz cijelo vrijeme bili nedostaci ovog rješenja. Kako se većina vozača prvi put susrela s takvim tipom raskrižja, najprije su loše prihvatili estetski izgled montažnog kružnog raskrižja. S vremenom, zbog odlične funkcionalnosti vozači su ga dobro prihvatili. Primjer boljeg rješenja u odnosu na plastične New-Jersey se primijenilo na sljedećem montažnom rotoru u Rodoču (Slika3.).



Slika 3. Tip montažnog kružnog raskrižja u Rodoču



Na lokaciji R2 južnije od R1 do rujna 2017. egzistiralo je semaforizirano raskrižje, ali bez trakova za lijevo skretanje u glavnom smjeru sjever-jug, što je za rezultat davalo velika zakašnjenja i lošu razinu usluge na tim privozima. Također samom rekonstrukcijom R1 u montažno kružno raskrižje, ovo se semaforizirano raskrižje našlo između dva kružna raskrižja, što je neprihvatljivo s aspekta prometnih kriterija zbog međusobnih djelovanja.

3. ANALIZIRANI KRITERIJI

Ključni kriteriji za opravdanost izvedbe kružnih raskrižja, prema susjednim zemljama Sloveniji i Republici Hrvatskoj gdje prevladavaju slični prometni uvjeti kao u Bosni i Hercegovini, su: funkcionalni kriterij, prostorni kriterij, projektno – tehnički kriterij, kriterij propusnosti, kriterij prometne sigurnosti, kriterij okoliša te ekonomski kriterij.

Za razliku od toga Smjernice za projektiranje, građenje, održavanje i nadzor na cestama BiH ne obuhvaćaju sve navedene kriterije, kao i općenito uporabu alternativnih tipova kružnih raskrižja koja se primjenjuju u susjednim zemljama. Stoga je nužna nadogradnja Smjernica s ovim tipovima, ali i korekcija postojećeg sadržaja smjernica. Pod alternativnim tipovima podrazumijevaju se mini kružna raskrižja, turborotori, flower tip kružnih raskrižja, te ostala nestandardna rješenja.

Na predmetnim lokacijama najbolje rješenje u oba slučaja predstavlja malo kružno urbano raskrižje, nazvano „kvazi“ zbog nestandardnih dimenzija.

Naime s aspekta navedenih kriterija daje najbolju razinu usluge, najmanja čekanja, najmanje dužine kolona, najmanju potrošnju goriva i najmanje zagađenje okoliša. Također predstavlja najsigurnije rješenje za sudionike prometa, a s aspekta prostornog kriterija također je zadovoljavajući jer se uklapa u prostor sa svojim nestandardnim dimenzijama.

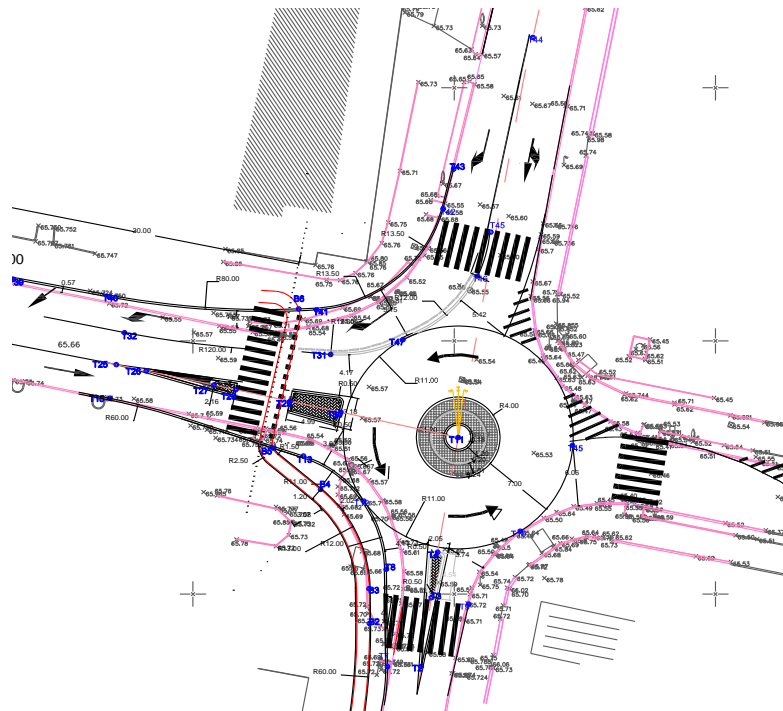
S aspekta zaštite okoliša valja naglasiti da kružna raskrižja zauzimaju bitnu stavku u odabiru tipa raskrižja u urbanim sredinama, jer je dokazano da na kružnim raskrižjima vozila znatno manje ispuštaju ispušne plinove i imaju smanjenu potrošnju goriva a sve u ovisnosti poboljšanja propusnosti i manjeg čekanja u odnosu na nesemaforizirana i semaforizirana raskrižja.

4. OPIS ODABRANIH RJEŠENJA

Dakle u sklopu rekonstrukcije Ulice kralja Tvrtka, u Mostaru, u rujnu 2017. godine započeta je izvedba dva „kvazi“ kružna raskrižja, na križanju s Ulicom Stjepana Radića i Ulicom kralja Zvonimira. Projekte kružnih raskrižja izradio je 2015. godine Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru primjenjujući iskustva kolega iz susjednih zemalja.

Primjena klasičnih jednotračnih kružnih raskrižja na ovim lokacijama nije bila moguća prvenstveno zbog prostora kao ograničavajućeg faktora.

Pri izradi glavnog projekta trajnog rješenja kružnog toka na ovoj lokaciji (R1), prvenstveno se vodilo računa o raspoloživom prostoru s obzirom na pozitivna iskustva funkcioniranja montažnog raskrižja vanjskog radijusa $R_v=10m$.



Slika 4. Glavni projekt „kvazi“ kružnog raskrižja R1, 2015

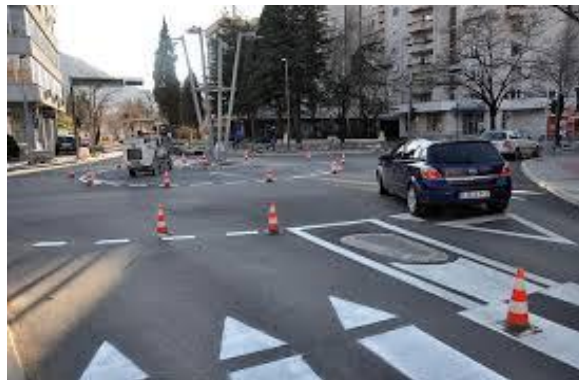
Novoprojektirano rješenje je jednostručno urbano malo „kvazi“ kružno raskrižje s bypassom za desna skretanja iz smjera sjevera, u ulici Kralja Tvrtka. Zbog blizine susjednog raskrižja te lakog nakupljanja vozila iz smjera sjevera u ulici Kralja Tvrtka, otvoren je bypass a u cilju poboljšanja propusne moći. Predviđena je fizička barijera, od betonskih klemfiksa, odnosno oborenih rubnjaka, ali s razdjelnicom od 5cm, kako bi omogućili protjecanje vode do odgovarajućih slivnika. Naziv „kvazi“ pripisujemo ovim projektima zbog nestandardnih dimenzija koje su primijenjene zbog prostornih ograničenja.

Usvojeni su projektni elementi: $R_v=11\text{m}$, $R_u=4\text{m}$, odnosno kružni vozni trak širine 7m, čime je osigurana neometana provoznost za autobus, $l=12\text{m}$, kao mjerodavnom vozilu. Kroz razmatrano raskrižje ne prolaze linije javnog gradskog prijevoza, ali je ipak uzet autobus kao mjerodavno vozilo u gradu.

Rekonstrukcija raskrižja R1 na križanju ulica Kralja Tvrtka i ulice Stjepana Radića u kružno raskrižje, sa sobom automatski povlači i rekonstrukciju raskrižja na križanju Ulice kralja Tvrtka i Ulice kralja Zvonimira R2 jer s aspekta propusne moći nije poželjno semaforizirano raskrižje između dva kružna. Problem koji povezuje ova dva raskrižja jeste mala udaljenost, odnosno blizina raskrižja.

Usvojeni su projektni elementi: $R_v=12\text{m}$, $R_u=5\text{m}$, odnosno kružni vozni trak širine 7m, čime je osigurana neometana provoznost za autobus, $l=12\text{m}$, kao mjerodavnom vozilu. Kroz ovo raskrižje prolazi redovna linija u smjeru zapad-istok, te autobusi prolaze kroz rotor, ne koristeći provozni dio središnjeg otoka.

Kod oba ova kružna raskrižja predviđen je središnji otok od granitne kocke 10×10 , položene u betonu od 10cm, a u samom središtu cestovna led rasvjeta s četiri kosa stupa i 4 lampe. Oko rasvjete je predviđen zeleni pojas u krugu od 1.2 m te obrubljen cestovnim rubnjacima 18×24 . Time je osiguran prolaz teškim teretnim vozilima većim od autobusa koristeći provozni dio središnjeg otoka, a sve zbog činjenice da još ne postoji zabrana teškim teretnim vozilima kroz grad Mostar.



Slika 5. „Kvazi“ kružno raskrižje na lokaciji R2

5. ZAKLJUČAK

Analiza ključnih kriterija o opravdanosti izgradnje određenog tipa raskrižja predstavlja neophodnu i vrlo bitnu fazu prije projektiranja. Nadalje javlja se potreba za provođenjem novih projektnih ideja za smanjenje negativnog utjecaja prometa u gradovima a u svrhu prometne održivosti a posebice s aspekta, propusne moći, sigurnosti i zaštite okoliša. Zbog svega navedenog potrebna je nadogradnja Smjernica.

LITERATURA:

1. Maslač D, Lovrić I, Čutura B: Kružna raskrižja u BiH, III BiH kongres o cestama, Sarajevo 2012
2. Pilko H, Barišić I, Bošnjak h: Kružna raskrižja u urbanim sredinama, VI. hrvatski kongres o cestama, Opatija 2016
3. Barišić I, Tollazzi T: Kriteriji lociranja i izvedbe kružnih raskrižja u urbanim sredinama, magistarski rad, Arhitektonski fakultet u Zagrebu, 2007.