



УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftndean@uns.ac.rs



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

ИНТЕГРИСАНИ
СИСТЕМ
МЕНАЏМЕНТА
СЕРТИФИКОВАН ОД:



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
Departman za saobraćaj

MODEL UPRAVLJANJA SAOBRAĆAJEM NA
ULIČNOJ MREŽI U OKRUŽENJU PEŠAČKE ZONE

TEHNIČKO REŠENJE

Novi Sad 2015

Radni tim na izradi tehničkog rešenja:

Rukovodilac:

Dr Vuk Bogdanović, dipl. inž. saobraćaja
vanredni profesor, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Saradnici:

Dr Nenad Ruškić, dipl. inž. saobraćaja
docent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dr Milica Miličić, dipl. inž. saobraćaja
docent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

Dr Zoran Papić, dipl. inž. saobraćaja
docent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

MSc Nemanja Garunović, dipl. inž. saobraćaja
asistent, Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu

1. OPIS PROBLEMA

Savremeni trendova koji su vezani za održivi razvoj gradova, planiranje i upotrebu zemljišta nameću težnju ka smanjenju motornog saobraćaja i definisanju što većeg broja pešačkih zona u centralnim delovima grada i zonama visoke atrakcije. Jedan od osnovnih razloga za zatvaranje određenih centralnih gradskih zona za motorni saobraćaj, odnosno formiranje pešačkih zona je očuvanje istorijskog nasleđa. Pored toga, razlog za zabranu saobraćaja motornih vozila i formiranja pešačke zone u određenom području može biti i podizanje nivoa atrakcije tog gradskog područja. Na ovaj način formira se osnova za investiciona ulaganja i povećava se cena poslovног prostora. Zatvaranje određenog područja za saobraćaj motornih vozila i formiranje pešačke zone dovodi i do promena u saobraćajnom sistemu.

Pored većeg broja pozitivnih efekata, ovakve mere mogu da uzrokuju probleme za motorni saobraćaj, odnosno stvaranje nepovoljnih uslova odvijanja saobraćaja u okolini pešačke zone. Ovakve posledice mogu da umanjuju pozitivne efekte uspostavljanja pešačkih zona. Problemi se mogu očekivati posebno u situacijama kada se kroz planiranu pešačku zonu pružaju saobraćajnice primarne ulične mreže. Nakon uspostavljanja pešačke zone dolazi do preomene pravca pružanja saobraćajnih tokova uz mnogo više levih i desnih skretanja kao i do pojave značajno većih zahteva za protokom na saobraćajnicama u okolini pešačke zone. Pored toga, zabrana saobraćaja motornih vozila u novouspostavljenoj pešačkoj zoni može izazvati probleme u snabdevanju prodavnica kao i funkcionalan pristup stanarima tih zona, službama hitne pomoći, vatrogasne službe itd.

Ovo tehničko rešenje bavi se problemom regulisanja i upravljanja saobraćajem na uličnoj mreži u okolini pešačkih zona koje nastaju na saobraćajnicama u okruženju uspostavljene pešačke zone. Tehničko rešenje je rezultat istraživanja i analiza koja su od strane autora sprovedena prilikom izrade studije organizovanja pešačke zone u Rumi, u delu Glavne ulice, od ulice Vladimira Nazora do Železničke i Orlovićeve ulice. Stuđija je imala za cilj da predloži funkcionalan saobraćajni sistem u okolini planirane pešačke zone.

Deo ulične mreže koji je bio predmet analiza, zbog položaja i postojećih sadržaja, predstavlja veoma atraktivnu lokaciju u centru Rume. Iz tog razloga planirano je zatvaranje dela Glavne ulice i formiranje pešačke zone uz centralni gradski trg koji sam po sebi predstavlja pešačku zonu. Rukovodstvo lokalne samouprave je bilo svesno činjenice da bi zatvaranjem dela Glavne ulice bez uspostavljanja novog načina regulisanja i upravljanja saobraćajem moglo izazvati značajne probleme na uličnoj mreži po obodu novouspostavljene pešačke zone. Naime, Glavna ulica predstavlja gradsku saobraćajnicu prve kategorije, odnosno gradsku magistralu i daleko najopterećeniju ulicu u gradu. Izmeštanjem motornog saobraćaja sa Glavne ulice, bez preduzimanja planskih regulativnih mera na uličnoj mreži po obodu planirane pešačke zone, sasvim sigurno bi izazvalo poremećaje i probleme u centralnom delu grada.

Radi uspostavljanja optimalnog načina regulisanja i upravljanja saobraćajem na uličnoj mreži po obodu pešačke zone Rume izvršeno je istraživanje koje je sprovedeno u nekoliko koraka. Nakon analize rezultata istraživanja definisan je optimalni model organizovanja saobraćaja koji se može primeniti i u svim drugim slučajevima kada se jedan deo ulične mreže zatvara za motorni saobraćaj u cilju uspostavljanja pešačke zone.

1.1. Primeri dobre prakse

Svi navedeni primeri iz prakse vezani su za zatvaranje delova ulica ili trgova u gradovima Evrope. Prvi je primer koji ćemo navesti je grad Nirnberg u Nemačkoj koji se u ranim sedamdesetim godinama suočio sa rastućim problemom zagađenja vazduha u centralnim delovima grada koji su bili izazvani motornim saobraćajem. Motorni saobraćaj u centralnoj zoni ovog grada uticao je na pogoršanje uslova života sa aspekta zdravstvenih uslova, propadanje istorijskih građevina i stvaranja saobraćajnih gužvi. Rešenje je pronađeno u potpunom zatvaranju centralne zone grada i njeno pretvaranje u pešačku zonu. Proces zatvaranja centra grada izvršen je u periodu od godinu dana, da bi u periodu od narednih deset godina ovo područje transformisano u veoma atraktivno pešačko područje. Značajan rezultat postignut je na polju smanjenja zagađenja vazduha, jer je nakon samo godinu dana od uspostavljanja pešačke zone u istorijskom delu grada emisija azot-dioksida smanjena za oko 30 %, a emisija ugljen-monoksida i praškastih materija za oko 15 %.

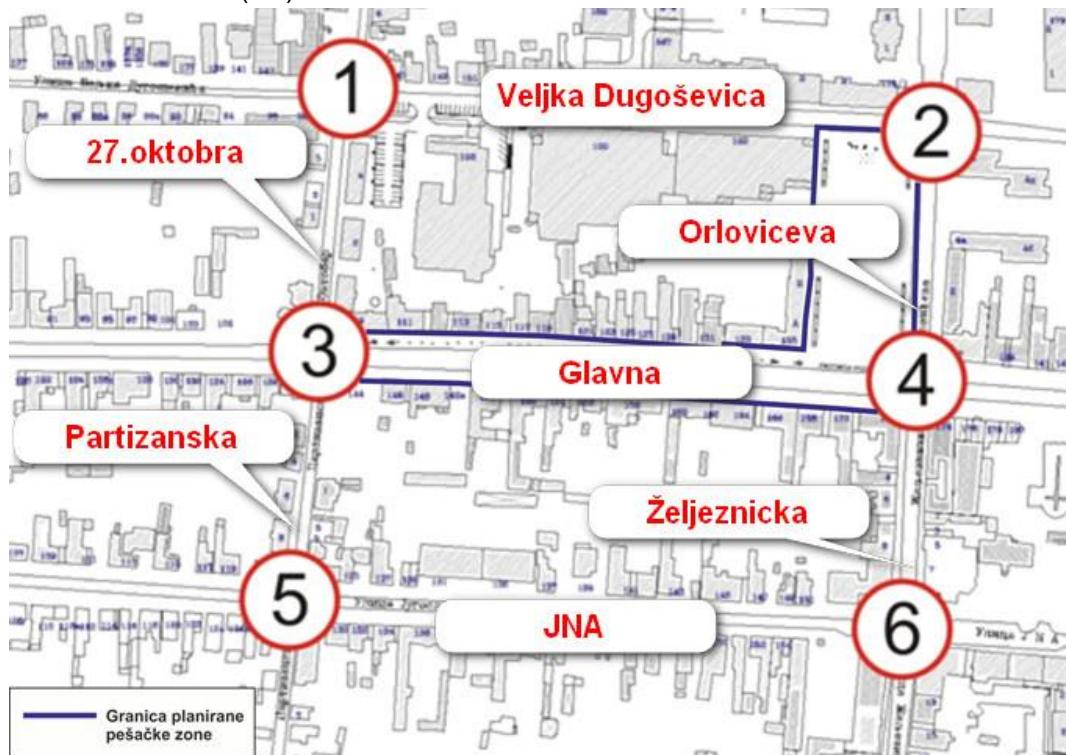
U slučaju grada Kajani u Finskoj traženo je rešenje problema saobraćaja u centralnom delu grada i pronađeno je u zatvaranju glavnog trga i dela glavne ulice za motorni saobraćaj. Akcije koje su sprovedene tokom realizacije ovog projekta obuhvatile su i povećanje broja prodajnih objekata u centru grada i duž glavne ulice, izgradnju stambenog prostora iznad poslovnog prostora, promociju javnog prevoza putnika, izmeštanje parkiranja izvan pešačke zone i izgradnju novih biciklističkih staza u gradu. Prvobitna veličina saobraćajnog toka na glavnoj ulici i glavnem trgu od 13000 vozila po danu, zabranom motoronog saobraćaja kroz ovaj deo grada svedena je na 1000 do 6500 vozila po danu. Mišljenja stanovnika su da je nakon implementacije projekta centralni deo grada lepši, udobniji i bezbedniji što pokazuju i rezultati anketa sprovedenih pre i posle implementacije projekta. Pre zatvaranja centralnog dela grada 60 % stanovnika grada Kajani se izjasnilo da je ovaj grad pogodan za život dok je 47 % dalo pozitivnu ocenu za izgled centra grada. Nakon zatvaranja centralnog dela grada 80 % stanovnika grada Kajani se izjasnilo da je ovaj grad pogodan za život dok je 60 % dalo pozitivnu ocenu za izgled centra grada, a 55 % stanovnika je podržalo ideju za proširenjem pešačke zone. Istraživanje trgovaca pokazalo je da 52 % trgovaca misli da su im ove mere poboljšale ili će poboljšati prodaju i poslovanje

Tokom osamdesetih godina prošlog veka francuski grad Strazbur se suočio sa problemom učestale saobraćajne gužve, visokim nivoom buke i zagađenja vazduha i visokom stopom saobraćajnih nezgoda u centralnim delovima grada. Iz ovih razloga ovi delovi grada su počeli da postaju sve manje atraktivni za posetioce, pa i stanovnike. Prvi koraci napravljeni su početkom deveadesetih godina kada je donošena odluka o izgradnji dve tramvajske linije koje bi opsluživale centar grada. Da bi se ovo realizovalo izvršena je preraspodela namene površina u centru grada i tom prilikom je uklonjeno približno 40 % motornog saobraćaja koji je prolazio ovim područjem, a biciklistima i pešacima omogućen je slobodan pristup svim oblastima u centru grada. Izmeštanje motornog saobraćaja iz gradskog centra i oslobođanje prostora za bicikliste i pešake pokazalo se kao dobro rešenje koje je uticalo na povećanje kvaliteta života stanovnika i atraktivnosti grada za turiste.

2. ANALIZA USLOVA ODVIJANJA SAOBRAĆAJA

U okviru istraživanja koja su sprovedena u Rumi, izvršeno je snimanje karakteristika saobraćajnog toka, odnosno višečasovno brojanje saobraćaja na karakterističnim raskrsnicama koje se nalaze na obodu planirane pešačke zone. Brojanje saobraćaja izvršeno je na sledećim raskrsnicama:

1. Veljka Dugoševića – 27. oktobra (R1),
2. Veljka Dugoševića – Orlovićevo (R2),
3. Glavna – Partizanska, 27. oktobra, (R3),
4. Glavna – Železnička, Orlovićevo, (R4),
5. JNA – Partizanska (R5),
6. JNA – Železnička (R6).



Slika 1. Pozicije brojača u zoni planirane pešačke zone

Na osnovu podataka o saobraćajnom opterećenju i geometrijskim karakteristikama za ove raskrsnice su u programskom paketu HCS (Highway Capacity Software) utvrđeni kapacitet, vremenski gubici i nivoi usluge po prilazima i za kompletну raskrsnicu. Rezultati ove analize prikazani su u narednim tabelama, a koje su preuzete iz programa HCS.

Tabela 1. Nivo usluge na raskrsnici R1

Approach Movement Lane Config	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	Westbound				Eastbound			
	NB 1 LTR	SB 4 LTR	7	8 LTR	9	10	11 LTR	12
v (vph)	12	29		131			88	
C(m) (vph)	1544	1517		726			688	
v/c	0.01	0.02		0.18			0.13	
95% queue length	0.02	0.06		0.65			0.44	
Control Delay	7.3	7.4		11.0			11.0	
LOS	A	A		B			B	
Approach Delay				11.0			11.0	
Approach LOS				B			B	

Tabela 2. Nivo usluge na raskrsnici R2

Approach Movement Lane Config	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	Westbound				Eastbound			
	NB 1 L	SB 4 L	7 L	8 TR	9	10 L	11	12 TR
v (vph)	80	72	59		90	22		116
C(m) (vph)	1324	1274	204		401	214		478
v/c	0.06	0.06	0.29		0.22	0.10		0.24
95% queue length	0.19	0.18	1.15		0.85	0.34		0.94
Control Delay	7.9	8.0	29.7		16.6	23.7		14.9
LOS	A	A	D		C	C		B
Approach Delay				21.8			16.3	
Approach LOS				C			C	

Tabela 3. Nivo usluge na raskrsnici R3

Worksheet 10-Delay, Queue Length, and Level of Service

Movement Lane Config	1	4	7	8	9	10	11	12
	LTR	LTR	LTR	LTR	LTR	LTR	LTR	LTR
v (vph)	31	28		81			143	
C(m) (vph)	1228	1282		394			366	
v/c	0.03	0.02		0.21			0.39	
95% queue length	0.08	0.07		0.76			1.81	
Control Delay	8.0	7.9		16.5			21.0	
LOS	A	A		C			C	
Approach Delay				16.5			21.0	
Approach LOS				C			C	

Tabela 4. Nivo usluge na raskrsnici R4

Control Delay and LOS Determination									
Appr/ Lane Grp	Ratios v/c g/C	Unf d1	Frog Adj Fact	Lane Cap	Incremental Factor k	Res Del d2	Del d3	Lane Group	Approach
Eastbound									
L	0.24	0.50	8.5	1.000	429	0.50	1.3	0.0	9.8
TR	0.41	0.50	9.5	1.000	814	0.50	1.5	0.0	11.0
Westbound									
L	0.18	0.50	8.2	1.000	464	0.50	0.8	0.0	9.1
TR	0.47	0.50	9.8	1.000	808	0.50	2.0	0.0	11.8
Northbound									
LTR	1.19	0.30	21.0	1.000	289	0.50	114.7	0.0	135.7
Southbound									
L	0.46	0.30	17.1	1.000	257	0.50	5.9	0.0	23.0
TR	0.59	0.30	17.8	1.000	490	0.50	5.1	0.0	22.9
Intersection delay = 40.0 (sec/veh)								Intersection LOS = D	

Tabela 2.5 Nivo usluge na raskrsnici R5

Approach Movement Lane Config	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	Northbound				Southbound			
	EB 1 LTR	WB 4 LTR	7 LTR	8 9 LTR	10 11 LTR	12		
v (vph)	8	37		71			122	
C(m) (vph)	1442	1498		625			615	
v/c	0.01	0.02		0.11			0.20	
95% queue length	0.02	0.08		0.38			0.73	
Control Delay	7.5	7.5		11.5			12.3	
LOS	A	A		B			B	
Approach Delay				11.5			12.3	
Approach LOS				B			B	

Tabela 2.6 Nivo usluge na raskrsnici R6

Worksheet 10-Delay, Queue Length, and Level of Service

Movement Lane Config	1 LTR	4 LTR	7 LTR	8 LTR	9 LTR	10 L	11	12 TR
v (vph)	32	83		187		36		139
C(m) (vph)	1322	1341		413		220		421
v/c	0.02	0.06		0.45		0.16		0.33
95% queue length	0.07	0.20		2.30		0.57		1.42
Control Delay	7.8	7.9		20.7		24.5		17.7
LOS	A	A		C		C		C
Approach Delay				20.7			19.1	
Approach LOS				C			C	

3. ANALIZA MIŠLJENJA STANOVNIŠTVA

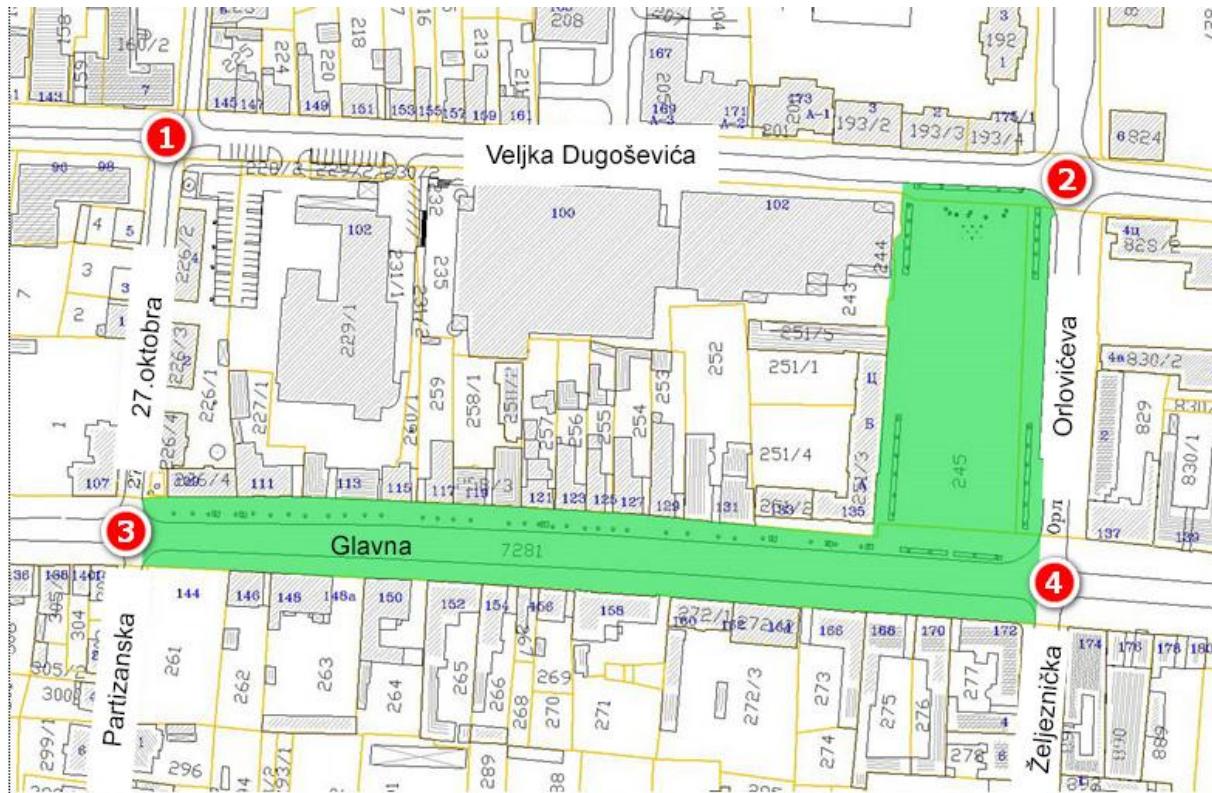
U okviru istraživanja analizirano je i mišljenje stanovnika Rume na osnovu ankete slučajnih prolaznika, kao i preduzetnika koji poseduju radnje u planiranoj pešačkoj zoni ili njenoj okolini. Prilikom istraživanja anketirano je oko 200 stanovnika grada Rume.

Analizom rezultata ankete ustanovljeno je da oko 70% anketiranih stanovnika podržava zatvaranje Glavne ulice i uspostavljanje pešačke zone, a oko 10% nema stav. Kao alternativni pravac za koji bi se odlučili anketirani građani u slučaju zatvaranja Glavne ulice, približno podjednako su zastupljene i ulica Veljka Dugoševića i ulica JNA.

Oko 73% preduzetnika koji imaju radnje u pešačkoj zoni ili njenoj neposrednoj okolini smatra da bi uspostavljanje pešačke zone zatvaranjem Glavne ulice imalo pozitivan uticaj na njihovo poslovanje, odnosno da će ga unaprediti.

4. PREDLOG REŠENJA

Uslovi odvijanja saobraćaja na raskrsnicama koje se nalaze na obodu planirane pešačke zone pokazuju da bi bilo moguće zatvaranje dela Glavne ulice od raskrsnice sa Partizanskom i ulicom 27. oktobra, pa do raskrsnice sa Železničkom i Orlovićevom ulicom. Na sledećoj slici prikazana je planirana pešačka zona.

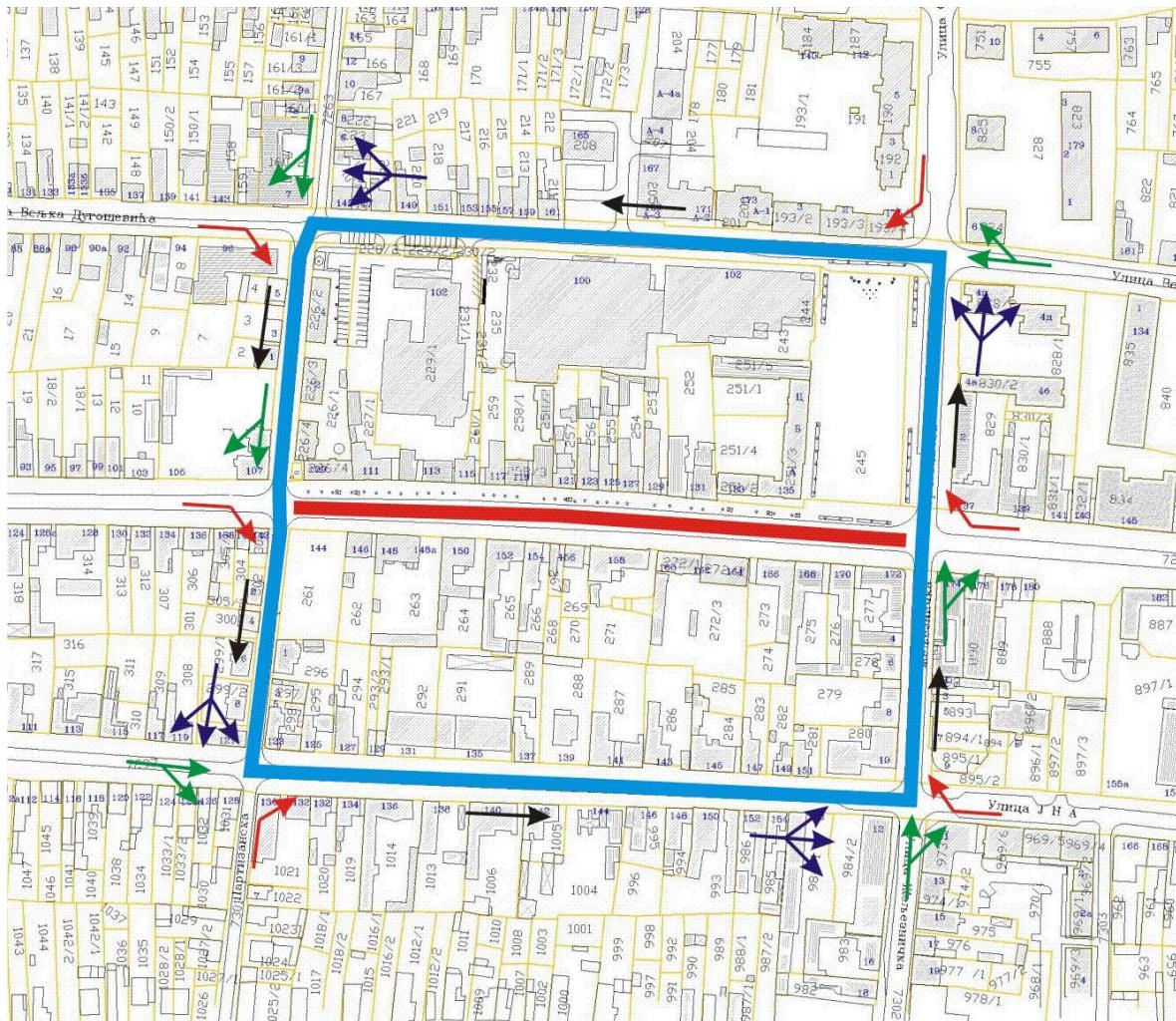


Slika 2. Planirana pešačka zona u centru Rume

Ako bi došlo do zatvaranja dela Glavne ulice neminovno bi došlo do preraspodele saobraćajnih tokova na mreži, tako što bi se oni sa Glavne ulice prenesti na paralelne saobraćajnice po njenom obodu. Način preraspodele tokova zavisiće od izabranog načina regulisanja saobraćaja. Raskrsnice ulice JNA i Partizanske, kao i ulice Veljka Dugoševića i 27. oktobra nemaju proširene prilaze i veoma su ograničenog kapaciteta. Svako veće povećanje zahteva za protokom moglo bi na ovim raskrsnicama izazvati drastično pogoršanje nivoa usluge, što važi i za raskrsnicu ulica JNA i Železničke.

Usled zatvaranja Glavne ulice moglo bi se očekivati drastično povećanje levih i desnih skretanja na raskrsnicama ulica koje su joj paralelne, što situaciju čini još složenijom i neminovno dovodi do dodatnih otežanih uslova. Uvođenje svetlosne signalizacije na gotovo svim raskrsnicama može da uzrokuju veoma loš nivo usluge, čak i nepovoljniji od uslova koji bi egzistirali ako se ne bi menjao način regulisanja, zbog geometrijskih karakteristika, odnosno činjenice da većina raskrsnica po obodu pešačke zone nema uslove za proširenje prilaza. Za promenu geometrije i izgradnju kružnih raskrsnica takođe nema dovoljno prostora. Jedina raskrsnica na obodu planirane pešačke zone koja ima mogućnosti za povećanjem kapacitivnih sposobnosti je raskrsnica ulice Veljka Dugoševića i Orlovićeve ulice. Ovakvi problemi su karakteristični za većinu centralnih zona starijih gradova koji imaju nasleđenu uličnu mrežu.

Da bi se saobraćaj organizovao u optimalnom režimu po obodu pešačke zone sa zadovoljavajućim nivoom usluge, predloženo je rešenje sa kružnim tokom saobraćaja oko pešačke zone sa režimom kretanja koji je prikazan na narednoj slici.



Slika 3. Predlog rešenja režima saobraćaja na ulicama na obodu pešačke zone

Kao što se vidi na prethodnoj slici, predložen je režim saobraćaja po sistemu kružnog toka oko pešačke zone koja ima ulogu centralnog ostrva na klasičnim prioritetnim kružnim raskrsnicama sa prioritetom za tokove u kruženju. Kružne raskrsnice sa ovakvim načinom regulisanja saobraćaja su doživele ekspanziju na putnoj i uličnom mreži u celom svetu. Regulisanje saobraćaja u predloženom režimu sprovodi se standardnim saobraćajnim znacima kao kod klasičnih kružnih raskrsnica. Tranzitnu zonu, odnosno zonu kruženja ovog tehničkog rešenja predstavljaju ulice po obodu pešačke zone, a dva susedna prilaza na mestima ukrštanja imaju identičan režim saobraćaja kao prilaz klasične kružne raskrsnice sa dve saobraćajne trake. Prema tome, ulazak u tranzitnu zonu je potpuno kontrolisan i funkcionalno je identičan prilazu kružne raskrsnice. Uključivanje u tranzitnu zonu funkcionalno odgovara manevru RANG-a 2 na kružnoj prioritetnoj raskrsnici, koje ima značajno veći potencijalni kapacitet od ostalih sporednih rangova. Izlazak iz tranzitne zone dozvoljen je u svim mogućim smerovima. Model predviđa kretanje saobraćanog toka kroz zonu kruženja u smeru kretanja kazaljke na satu kao kod klasične kružne raskrsnice.

Na sledećoj slici prikazani su rezultati simulacije koja je urađena na osnovu utvrđene veličine zahteva za protokom i raspodele saobraćajnih tokova na mrežu nakon uspostavljanja predloženog rešenja, nakon zatvaranja dela Glavne ulice za motorni saobraćaj u programskom paketu SimTraffic.



Slika 4. Prosečne brzine na mreži u blizini planirane pešačke zone



Slika 5. Vremenski gubici na mreži u blizini planirane pešačke zone

5. ZAKLJUČAK

Dosadašnja praksa je pokazala da u većini slučajeva formiranje pešačke zone u gradu doprinosi povećanju atraktivnosti tog područja i druge pozitivne efekte kao što su

povećanje koncentracije poslovnog prostor i očuvanje životne sredine. Sa druge strane sprovođenje ovakvih mera može sa sobom da stvori negativne efekte na okolnoj uličnoj mreži, jer se u slučaju formiranja pešačke zone određeno područje zatvara za saobraćaj motornih vozila. Ovaj problem posebno je izražen u situacijama kada se za saobraćaj zatvaraju saobraćajnice primarne ulične mreže.

U primeru zatvaranje dela Glavne ulice u Rumi za motorni saobraćaj, dokazano je da se primenom predloženog modela na uličnoj mreži po obodu pešačke zone može organizovati saobraćaj na način da se spreče posledice koje bi se manifestovale povećanjem vremenskih gubitaka, stvaranjem redova i smanjenje nivoa usluge. Prikazani model zasniva se na organizovanja režima saobraćaja po principu kružnog toka u kome pešačka zona ima funkciju kružnog ostrva a okolne ulice funkciju zone kruženja. Uspostavljanjem ovakvog modela saobraćaja nakon uspostavljanja pešačke zone, eventualni negativni efekti mogu se sveti na minimum.

U način regulisanja saobraćaja u ovakvim područjima spada i organizacija kontrolisanog pristupa u pešačku zonu za dostavna vozila i vozila za specijalne namene (hitna pomoć, vatrogasna služba...). Pored toga, prilikom uspostavljanja pešačke zone potrebno je analizirati potrebe stanovnika zone i za njih definisati poseban režim.

6. LITERATURA

Studijski projekat zatvaranja ulice glavne u rumi, na potezu od ulice Vladimira Nazora do trga oslobođenja i ulice železničke, od ulice JNA do Glavne i u nastavku od ulice Glavne do ulice Veljka Dugoševića, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2010.

Kuzović L., Bogdanović V., Teorija saobraćajnog toka, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2000.

Kuzović L., Kapacitet i nivo usluge drumskih saobraćajnica, Beograd: Saobraćajni fakultet, 2000.

Basarić V., Garunović N., Mitrović Simić J., Miličić M. „Ekološki efekti izgradnje treće dionice Subotičkog bulevara“, *Suvremeniji promet*, 2014, Vol. 34, No 1-2, pp. 36-39,

Stanić B., Osoba M., Vukanović S., Elementi saobraćajnog projektovanja zone 30, Saobraćajni fakultet Beograd, Beograd 2006.

Reclaiming city streets for people — Chaos or quality of life?, Evropska komisija - Kancelarija za službene publikacije evropskih zajednica, Luksemburg 2004.

Residential road and footpaths, Ministarstvo saobraćaja i Ministarstvo životne sredine Velike Britanije, London 1992.



Наш број: _____
Ваш број: _____
Датум: 2015-11-26

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 3. редовној седници одржаној дана 28.10.2015. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

Тачка 13.3.8: У циљу верификације новог техничког решења предлажу се рецензенти:

- Проф. др Љубиша Кузовић, Саобраћајни факултет Београд
- Др Валентина Басарић, доцент, ФТН

МОДЕЛ УПРАВЉАЊА САОБРАЋАЈЕМ НА УЛИЧНОЈ МРЕЖИ У ОКРУЖЕЊУ ПЕШАЧКЕ ЗОНЕ

Аутори: Вук Богдановић, Ненад Рушкић, Милица Миличић, Зоран Папић, Немања Гаруновић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:

Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник

Декан



Проф. др Раде Дорословачки

Na osnovu uvida u tekst tehničkog rešenja pod nazivom:

MODEL UPRAVLJANJA SAOBRAĆAJEM NA ULIČNOJ MREŽI U OKRUŽENJU PEŠAČKE ZONE

koje su uradili saradnici Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu (rukovodilac predloženog tehničkog rešenja je dr Vuk Bogdanović, vanredni profesor), a koje je nastalo na osnovu Studijskog projekta zatvaranja Glavne ulice u Rumi, na potezu od ulice Vladimira Nazora do trga oslobođenja i Železničke ulice, od ulice JNA do Glavne i u nastavku od ulice Glavne do ulice Veljka Dugoševića koji je izradio Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu 2010. godine. Na osnovu uvida u tehničko rešenje sledi

RECENZIJA

Predloženo tehničko rešenje bavi se definisanjem modela optimalnog regulisanja i upravljanja saobraćajem nakon zatvaranja dela ulične mreže i uspostavljanja pešačke zone. Za definisanje modela koji je predložen kao tehničko rešenje poslužila je studijska analiza zatvaranja dela ulične mreže u Rumi. Predloženo tehničko rešenje sastoji se iz šest poglavlja u okviru kojih je opisan i definisan problem, prikazan je postupak analize i prikupljanja potrebnih podataka kao i predlog rešenja sa preporukama.

U uvodnom poglavlju navedeni su problemi koji mogu da nastanu kao posledica zatvaranja dela ulične mreže i uspostavljanja pešačke zone, a koji je u isto vreme i predmet predloženog tehničkog rešenja. Pored definisanja problema navedeni su i primeri dobre prakse koji se bave problemima zatvaranja ulične mreže.

Drugo i treće poglavlje daje prikaz rezultata analiza istraživanja koja su sprovedena u cilju definisanja optimalnog upravljanja saobraćajem i mišljenja stanovnika, što prestavlja neophodne korake za izradu adekvatnog rešenja uspešnog regulisanja saobraćajnim tokovima nakon uspostavljanja pešačke zone. U ovom delu rada dati su odgovarajući prikazi ulične mreže i položaja saobraćajnica u Rumi na kojoj je testiran predloženi model.

Predlog optimalnog modela režima saobraćaja na primeru uspostavljanja pešačke zone u Rumi zatvaranjem Glavne ulice, sa odgovarajućim grafičkim prikazom rešenja dat je u četvrtom poglavlju. Predloženi model zasnovan je na uspostavljanju kružnog toka saobraćaja po obodu pešačke zone. U okviru poglavlja dat je grafički prikaz rezultata simulacije uslova odvijanja saobraćaja na delu mreže oko planirane pešačke zone primenom predloženog modela, odnosno veličina vremenskih gubitaka i prosečne brzine toka motornih vozila.

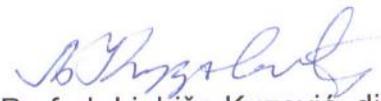
Završni deo predloženog tehničkog rešenja su dati u zaključku u kome su istaknuti osnovni rezultati analiza i karakteristike predloženog modela. U

ovoј tački takođe su navedene moguće posledice koje mogu biti rezultat sprovođenja ovakvih mera kao i preporuke za njihovo rešavanje.

Nakon zaključnog poglavlja navedena je osnovna literatura koja je korišćena tokom istraživanja i izrade ovog tehničkog rešenja.

Na osnovu izloženog, mišljenja sam da predloženo tehničko rešenje pod nazivom ***Model upravljanja saobraćajem na uličnoj mreži u okruženju pešačke zone*** predstavlja značajan doprinos za proces regulisanje saobraćaja u slučaju zatvaranja dela ulične mreže radi formiranja pešačke zone. Navedeno rešenje je univerzalno i može se primeniti u svim slučajevima kada ulična mreža ima slične karakteristike kao u analiziranom slučaju. Iz tog razloga smatram da se predloženi način regulisanja saobraćaja može smatrati novim postupkom, pa u skladu sa tim predlažem da na osnovu odredaba ***Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja, i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača*** bude prihvaćen kao **tehničko rešenje** kategorije M83.

U Beogradu, 20.10.2015. godine,



Prof. dr Ljubiša Kuzović, dipl. inž. saob.

Na osnovu uvida u tekst tehničkog rešenja pod nazivom:

MODEL UPRAVLJANJA SAOBRAĆAJEM NA ULIČNOJ MREŽI U OKRUŽENJU PEŠAČKE ZONE

koje su uradili saradnici Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu (rukovodilac predloženog tehničkog rešenja je dr Vuk Bogdanović, vanredni profesor), a koje je nastalo na osnovu Studijskog projekta zatvaranja Glavne ulice u Rumi, na potezu od ulice Vladimira Nazora do trga oslobođenja i Železničke ulice, od ulice JNA do Glavne i u nastavku od ulice Glavne do ulice Veljka Dugoševića koji je izradio Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu 2010. godine. Na osnovu uvida u tehničko rešenje sledi

RECENZIJA

U prvom poglavlju ***Opis problema*** autori su definisali konkretni problem kojim se bavi ovo tehničko rešenje, a koji se tiče povećanja zahteva za protokom na saobraćajnicama koje se nalaze u blizini pešačke zone nakon njenog uspostavljanja. U okviru ovog poglavlja navedeni su primeri dobre prakse koji su vezani za zatvaranje pojedinih delova ulica u gradovima Evrope. Pored toga, navedeni su pozitivni efekti benefiti koji su rezultat zatvaranja dela ulične mreže za motorni saobraćaj i transformacije tog prostora u pešačke zone.

U drugom poglavlju pod nazivom ***Analiza mišljenja stanovništva*** prikazani su rezultati analiza ankete koji su sprovedeni u cilju dobijanja odgovara o mišljenju stanovništva i poslodvaca o efektima uspostavljanja pešačke zone na primeru Rume.

Treće poglavlje pod nazivom ***Analiza uslova odvijanja saobraćaja*** opisuje način na koji je sporevedena analiza rezulata istraživanja koja su vršena radi testiranja predloženog modela u realnim uslovima odvijanja saobraćaja. U okviru ove tačke prikazan je položaj analiziranih raskrsnica u odnosu na planiranu pešačku zonu, kao i rezultati analize uslova odvijanja saobraćaja na izabranim lokacijama.

U četvrtom poglavlju pod nazivom ***Predlog rešenja*** opisan je model upravljanja saobraćajem na uličnoj mreži po obodu planirane pešačke zone u Rumi. Model je zasnovan na uspostavljanju saobraćaja po sistemu kružnog toka. Saobraćajni tok po obodu pešačke zone bi se kretao u jedom smjeru, smjeru kretanja kazalje na satu. Obodne ulice bi imale funkciju zone kruženja, a pešačka zona funkciju kružnog ostrva na klasičnoj kružnoj raskrsnici. Preloženi model je testiran simulacijom u odgovarajućem programskom

paektu, sa realnim parametrima saoraćajnog toka, a rezultati ove analize su prikazani na grafičkim prilozima.

U **Zaključku** kao petom poglavlju predloženog tehničkog rešenja data su osnovna zaključna razmatranja vezana za način regulisanja saobraćaja u okolini pešačkih zona i ukazano je na moguće negativne posledice koje mogu biti nastati ukoliko se na uličnoj mreži po obodu pešačke zone ne uspostavi optimalni režim saobraćaja.

U šestom poglavlju **Literatura** navedena je osnovna literatura koja je korišćena prilikom izrade modela.

Na osnovu izloženog, mišljenja sam da predloženo tehničko rešenje pod nazivom **Model upravljanja saobraćajem na uličnoj mreži u okruženju pešačke zone** predstavlja značajan doprinos u razvoju postupaka za regulisanje saobraćaja prilikom uspostavljanja pešačkih zona. Predloženi model je univerzalan i može se primeniti u gradovima sa ortogonalnom uličnom mrežom. Iz tog razloga smatram da se predloženi model može smatrati novim postupkom, pa u skladu sa tim predlažem da na osnovu odredaba **Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja, i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača** bude prihvачen kao **tehničko rešenje** kategorije M83.

U Novom Sadu, 18.10.2015. godine,



Doc. dr Valentina Basarić, dipl. inž.



Наш број: 01.сл
Ваш број:
Датум: 2015-11-26

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

Наставно-научно веће Факултета техничких наука у Новом Саду, на 5. редовној седници одржаној дана 25.11.2015. године, донело је следећу одлуку:

-непотребно изостављено-

ТАЧКА 17. Питања научноистраживачког рада и међународне сарадње

Тачка 17.2.: На основу позитивног извештаја рецензената верификује се техничко решење под називом:

17.2.18. Назив техничког решења:

МОДЕЛ УПРАВЉАЊА САОБРАЋАЈЕМ НА УЛИЧНОЈ МРЕЖИ У ОКРУЖЕЊУ ПЕШАЧКЕ ЗОНЕ

Автори: Вук Богдановић, Ненад Рушкић, Милица Миличић, Зоран Папић, Немања Гаруновић.

-непотребно изостављено-

Записник водила:

Јасмина Димић, дипл. правник

Тачност података оверава:
Секретар

Иван Нешковић, дипл. правник

Декан



Проф. др Раде Дорословачки