

Prijedlog prometnih rješenja odabranih raskrižja na području grada Gline

Krovinović, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:420026>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-17**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ivan Krovinović

**PRIJEDLOG PROMETNIH RJEŠENJA
ODABRANIH RASKRIŽJA NA PODRUČJU
GRADA GLINE**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2019.

Zagreb, 3. travnja 2019.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 5230

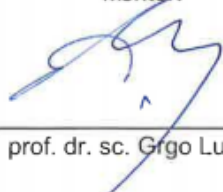
Pristupnik: **Ivan Krovinović (0135248302)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Prijedlog prometnih rješenja odabranih raskrižja na području grada Gline**

Opis zadatka:

U ovom završnom radu potrebno je objasniti pojam prometnog raskrižja te njihovu podjelu. Opisati i prikazati signalizaciju i opremu raskrižja te njihovu ulogu u sigurnosti cestovnog prometa. Zatim prikazati prometna raskrižja na području grada Gline. Analizom utvrditi problematiku trenutnog stanja prometnih raskrižja te samim time predložiti rekonstrukciju raskrižja i učiniti promet sigurnijim. Navest nekoliko prijedloga za rješavanje nesigurnih i problematičnih prometnih raskrižja. U zaključku je važno napomenuti opravdanost rekonstrukcije prometnih raskrižja zbog nepravilnosti koje smo utvrdili analizirajući ista.

Mentor:



prof. dr. sc. Grgo Luburić

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

ZAVRŠNI RAD

PRIJEDLOG PROMETNIH RJEŠENJA ODABRANIH RASKRIŽJA
NA PODRUČJU GRADA GLINE

SUGGESTION OF TRAFFIC SOLUTIONS FOR THE SELECTED
CROSSROADS IN THE CITY OF GLINA

Mentor: prof.dr.sc. Grgo Luburić

Student: Ivan Krovinović

JMBAG: 0135248302

Zagreb, srpanj 2019.

PRIJEDLOG PROMETNIH RJEŠENJA ODABRANIH RASKRIŽJA NA PODRUČJU GRADA GLINE

SAŽETAK:

U ovom završnom radu analizirat će se križanje Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića te križanje Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini. Raskrižja nisu dobro oblikovana ni koncipirana samim time imaju lošu preglednost i velik broj konfliktnih točka. U okviru ovog završnog rada biti će prikazan prijedlog rekonstrukcije dvaju raskrižja u obliku kružnog raskrižja i semaforiziranog raskrižja. Rekonstrukcijom tih raskrižja smanjuje se broj konfliktnih točaka te time povećava sigurnost prometa kako za motorizirana vozila tako i za pješake i bicikliste. Na temelju prikupljenih podataka za pojedina raskrižja primjer rekonstrukcije biti će nacrtan u AutoCadu-u.

KLJUČNE RIJEČI: kružno raskrižje, semaforizirano raskrižje, sigurnost prometa, rekonstrukcija, grad Glina

SUMMARY:

This final paper examines two intersections in the Croatian town of Glina. One is the intersection of Kralja Tomislava Street, Vukovarska Street, Toplička Street and dr. Đuro Augustinović Street and the other is the intersection of Hrvatska Street, Radnička Street, Street of the Homeland War Victims, Dr. Franjo Tudman Square.

The intersections are not well-formed or planned and thus have poor visibility and a large number of conflicting points. The conceptual framework of this paper presents a proposal for reconstruction of two intersections in the form of a roundabout and a traffic light intersection. The reconstruction of these intersections reduces the number of points of conflict and thus increases traffic safety for both motorized vehicles and pedestrians and cyclists. Based on the data collected for each intersection, an example of the reconstruction will be drawn in AutoCad.

KEY WORDS: : roundbout, traffic lights intersection, traffic safety, reconstruction, city Glina

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Osnovna podjela raskrižja i njihove značajke	2
2.1. Cestovno čvorište u istoj razini	3
2.1.1. „T“ raskrižja	3
2.1.2. Pravokutna raskrižja	4
2.1.3. Kružno raskrižje	5
2.2. Cestovna čvorišta u različitim razinama.....	7
2.2.1. Križanja autoceste s cestom nižeg reda u obliku trube.....	8
2.2.2. Križanje oblika „lista djeteline“	9
3. Signalizacija i oprema na raskrižjima.....	10
3.1. Povijest prometnih znakova	10
3.2. Prometni znakovi.....	11
3.2.1. Znakovi izričitih naredbi	12
3.2.2. Znakovi opasnosti.....	13
3.2.3. Znakovi obavijesti	14
3.2.3. Ostali vertikalni znakovi.....	15
3.3. Horizontalna signalizacija u prometu	16
3.3.1. Uzdužne oznake.....	16
3.3.2. Poprečne oznake.....	16
3.3.3. Ostale oznake	16
3.4. Svjetlosna signalizacija.....	17
3.4.1. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom vozilom	19
3.4.2. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom tramvajem.....	19
3.4.3. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom pješaka.....	19
3.4.4. Svjetlosni znakovi za označavanje prijelaza preko željezničke pruge u jednoj razini ..	19
3.4.5. Svjetlosni znakovi za označavanje radova na cesti, raznih oštećenja i sl., koji su opasni za sigurnost prometa.....	20
4. Sigurnost prometa na raskrižjima.....	21
4.1. Vidljivost.....	21
4.2. Preglednost	22
4.3. Prilagodljivost	22
4.4. Protočnost.....	22
5. Analiza problematike odabranih raskrižja na području grada Gline	23
5.1. Križanje Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini	23

5.1.1.	Opterećenje križanja Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini	26
5.1.2.	Sigurnost pješaka i biciklista na križanju Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini.....	28
5.1.3.	Reguliranje prometa na križanju Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini.....	29
5.2.	Križanje Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini	29
5.2.1.	Reguliranje prometa na križanju Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini	32
5.2.2.	Glavna problematika na križanju Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini	32
6.	Prijedlozi rekonstrukcije odabranih raskrižja u gradu Glini.....	36
6.1.	Prijedlog rekonstrukcije križanja Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini	36
6.2.	Prijedlog rekonstrukcije raskrižja Trga Franje Tuđmana, Ulica Žrtava Domovinskog Rata, Radnička ulica i Hrvatska ulica u gradu Glini.....	37
7.	Zaključak.....	38
	Literatura	39
	Popis slika	40

1. Uvod

Raskrižja se mogu opisati kao točke u cestovnoj mreži u kojima se povezuju dvije ili više vrsta cesta, a prometni tokovi spajaju, razdvajaju, križaju ili prepliću. Zbog prometnih radnji i mogućih konflikata, koji se pojavljuju na otvorenim potezima ceste, na raskrižjima su izrazito naglašeni problemi propusnosti i sigurnosti prometa.¹ Cilj ovog rada je analiza i rekonstrukcija odabranih raskrižja u gradu Glini kako bi se osigurala bolja prometna sigurnost za sve sudionike u prometu. Rad se sastoji od 7 cjelina:

1. Uvod
2. Osnovna podjela raskrižja i njihove značajke
3. Signalizacija i oprema na raskrižjima
4. Sigurnost prometa na raskrižjima
5. Analiza problematike odabranih raskrižja na području grada Gline
6. Prijedlozi rekonstrukcije odabranih raskrižja u gradu Glini
7. Zaključak

U drugom poglavlju navedena je osnovna podjela raskrižja, njihove karakteristike te čimbenici koji utječu na odabir raskrižja.

U trećem poglavlju govori se o prometnoj signalizaciji i opremi na raskrižjima, koja je njena svrha, koji uvjeti moraju biti zadovoljeni da bi se osiguralo nesmetano odvijanje prometa.

Četvrto poglavlje objašnjava sigurnost kao najvažniji čimbenik prilikom izgradnje prometnog čvorišta i koji se uvjeti moraju zadovoljiti za osiguravanje prometne sigurnosti.

U petom poglavlju važno je napomenuti osnovnu problematiku odabranih raskrižja u gradu Glini te razloge zbog koji je potrebna rekonstrukcija istih. Analizirati konfliktne točke, preglednost raskrižja i brojanje prometa radi dobivanja potrebnih podataka za rekonstrukciju pojedinog raskrižja.

Dok u zadnjem šestom poglavlju priložen je prijedlog rekonstrukcije odabranih raskrižja kao rješenje s kojim bi se postigla veća prometna sigurnost za sve sudionike u prometu te bi se samim time smanjio broj konfliktnih točaka na raskrižjima.

¹ Legac, I.: Raskrižja javnih cesta- cestovne prometnice II., Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2008.,p. 1

2. Osnovna podjela raskrižja i njihove značajke

U cestovnoj mreži čvorovi su osnovne točke funkcioniranja čitavog sustava. S točke gledišta odvijanja prometa, treba nastojati da se prometni tokovi međusobno što manje sukobljavaju, tj. treba smanjiti broj konfliktnih točaka na čvorištu. Mjesta sukobljavanja prometnih tokova su križanja, izlijevanja (odvojci) i ulijevanja (priključci).

Čimbenici koji presudno utječu na odabir raskrižja su propusna moć i sigurnost prometa, a u obzir se još uzima značajke prometa i provoza, prisutnost nemotoriziranog prometa, obilježje terena i okoliša, geometrijski odnosi provoza, brzine vožnje, preglednost, struktura i navike vozača.

Prometni tokovi se prema prometnom i pogonsko-građevinskom oblikovanju mogu voditi:

- u jednoj razini (tzv. raskrižja u razini),
- u dvije ili više razina (raskrižja izvan razine),
- dijelom u razini, dijelom izvan razine (kombinirana raskrižja).

Najčešću primjenu u praksi imaju raskrižja u razini, koja mogu biti oblikovana kao nekanalizirana i kanalizirana pod što se podrazumijeva uređenje i vođenje prometnih tokova. Prema broju privoza tzv. krakova, raskrižja mogu biti s tri, četiri ili više privoza.

Prema mogućnosti kretanja, mogu biti potpuna (s mogućnošću kretanja u svim smjerovima) i nepotpuna (s pojedinim ograničenim ili čak zabranjenim smjerovima)

Prema kutu križanja ceste, raskrižja mogu biti pravokutna ili kosokutna, a prema simetričnosti se dijele na raskrižja s točkom simetrije, s crtom simetrije i nesimetričnosti.

Neka raskrižja u razini s više privoza mogu se koristiti samo uz primjenu kružnog toka ili se mogu konstrukcijom reformirati u dva ili više raskrižja. ²

² Legac I.: Raskrižja javnih cesta: cestovne prometnice II, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.,p. 33-34

2.1. Cestovno čvorište u istoj razini

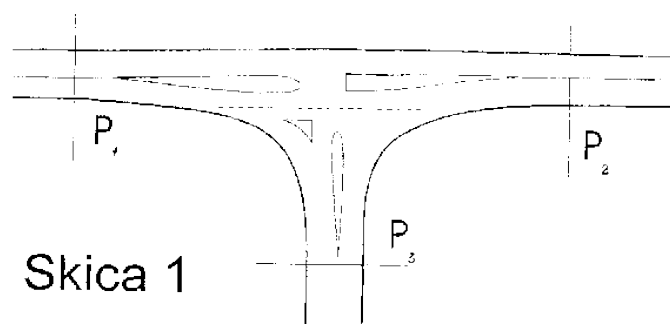
Cestovno čvorište u istoj razini najrašireniji je oblik povezivanja cesta. Takva čvorišta mogu zadovoljiti ako promet nije veći od 800 voz/h u oba smjera, pa se najčešće primjenjuju na lokalnim i regionalnim cestama. Na takvim čvorištima je smanjena sigurnost zbog velikog broja konfliktnih točaka.

Cestovno čvorište na istoj razini dijele se na:

- „T“ raskrižja,
- Pravokutna raskrižja,
- Kružna raskrižja.

2.1.1. „T“ raskrižja

Na prometnicama nižeg reda, gdje su manje brzine, može se primijeniti „T“ raskrižje, na kojemu se promet ne usmjeruje posebnim trakovima. Na slici 1. je prikazano takvo raskrižje. Prilikom projektiranja takvog raskrižja treba nastojati osigurati dobru vidljivost raskrižja, ulijevanje riješiti pod kutom od 90° te na mjestima ulijevanja postaviti zaštitnu ogradu kako bi se dobio optički završetak.³



Slika 1.

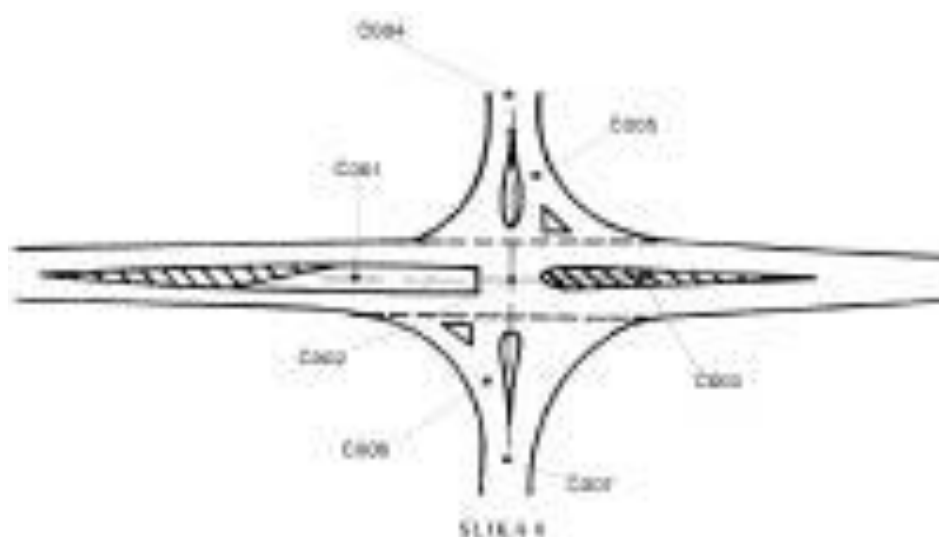
Slika 1. „T“ raskrižje

Izvor: Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu, Zagreb, 1998.

³ Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, p. 24-27

2.1.2. Pravokutna raskrižja

Pravokutno križanje je znatno povoljnije od „T“ križanja. Na prometnicama nižeg reda, gdje su manje brzine, može se izvesti pravokutno križanje na kojem se promet usmjerava posebnim trakovima. Na cestama višeg reda promet se usmjerava na pravokutnom križanju s pomoću otoka i posebnim trakovima. Na slici 2. prikazano je pravokutno križanje.⁴



Slika 2. Pravokutno križanje

Izvor: Pravilnik o sadržaju, ustroju i načinu vođenja baze podataka o javnim cestama i objektima na njima, „Narodne novine“, broj 56/15

⁴ Ibid. p. 25

2.1.3. Kružno raskrižje

Kružna križanja ili tzv. roto-križanja izvode se na mjestima gdje je intenzitet prometa takav da bi svako drugo rješenje, osim križanja u dvije razine, uzrokovalo smetnje u prometu. Ta se raskrižja projektiraju tako da im je polumjer središnjeg otoka najmanje od 60 do 80 metara ako su ulijevanja mjesta jednoliko opterećena. Promet koji se prepliće treba voditi posebnim trakovima.⁵

Kružna križanja mogu biti s tangencijalnim i radijalnim ulijevanjem. Križanja s radijalnim ulijevanjem je ono ako ima više od četiri ulijevanja. Na kružnim križanjima s tangencijalnim ulijevanjem desno ulijevanje ima prednost pred lijevim ulaskom u krug. Kružno križanje prikazano je na slici 3.

U HR projektiraju se prema „Smjernicama za projektiranje kružnih raskrižja na državnim cestama” Rijeka(srpanj 2014.). Smjernice sadrže: svojstva i tipove kružnih raskrižja, sigurnost motoriziranih i nemotoriziranih sudionika u prometu na kružnim raskrižjima, opće preporuke za projektiranje kružnih raskrižja, metodologiju za provjeru opravdanosti primjene kružnih raskrižja, načine proračuna propusne moći kružnih raskrižja, geometrijske elemente kružnih raskrižja: horizontalno i visinsko vođenje, izbor elemenata kružnih raskrižja, način izvođenja prometne signalizacije na kružnim raskrižjima, postavljanje opreme i općenito opremanje zone kružnog raskrižja, krajobrazno uređenje područja kružnog raskrižja.

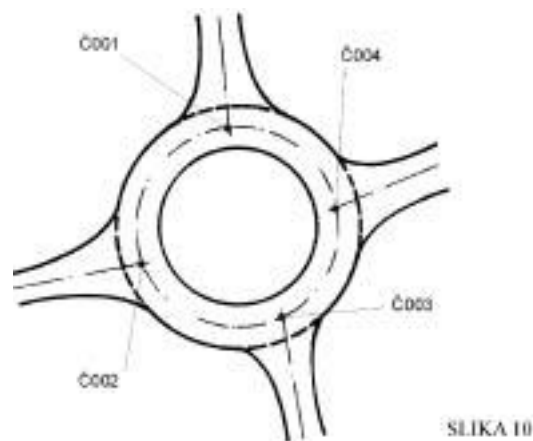
Tipične vrste prometnih nesreća u kružnom raskrižju su:

1. pretjecanje ispred kružnog raskrižja,
2. sudar sa biciklistom/pješakom,
3. sudar na ulazu,
4. sudar pri promjeni voznog traka,
5. nalet straga pri ulazu u kružno raskrižje,
6. nalet straga pri izlazu iz kružnog raskrižja,

⁵Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje Fakultet prometnih znanosti, p. 25

7. nalet na središnji otok,
8. nalet na razdjelni otok pri izlazu iz kružnog raskrižja,
9. izlijetanje iz kružnog kolničkog traka,
10. prevrtanje,
11. nalet na razdjelni otok pri ulazu u kružno raskrižje,
12. zanošenje (klizanje) vozila pri izlazu iz kružnog raskrižja,
13. vožnja u suprotnom smjeru od kretanja prometa u kružnom raskrižju.

Dvotračna kružna raskrižja izbjegavati radi mogućih zastoja na ulazu u raskrižje (dva ulazna traka, radi nedovoljne duljina preplitanja (sudar pri promjeni voznog traka), radi mogućeg presijecanja prometnih tokova i trakova (prevelika provozna brzina).⁶



Slika 3. Kružno raskrižje

Izvor: Pravilnik o sadržaju, ustroju i načinu vođenja baze podataka o javnim cestama i objektima na njima, „Narodne novine“, broj 56/15

⁶Stančerić, I.: Cestovna Čvorišta, Zagreb, 2019. p.66, 70-71

2.2. Cestovna čvorišta u različitim razinama

Na cestama višeg reda, s većim intenzitetom prometa, križanja s drugom prometnicom izvode se u dvije ili više razina. Takvo je rješenje je preduvjet za siguran i brz promet. Izvedbom križanja u više razina ukida se izravno križanje te treba riješiti samo problem prijelaza vozila s jedne prometnice na drugu. Vozni element između razina je rampa.

Osnovni elementi koji obilježavaju čvorište u više razina su:

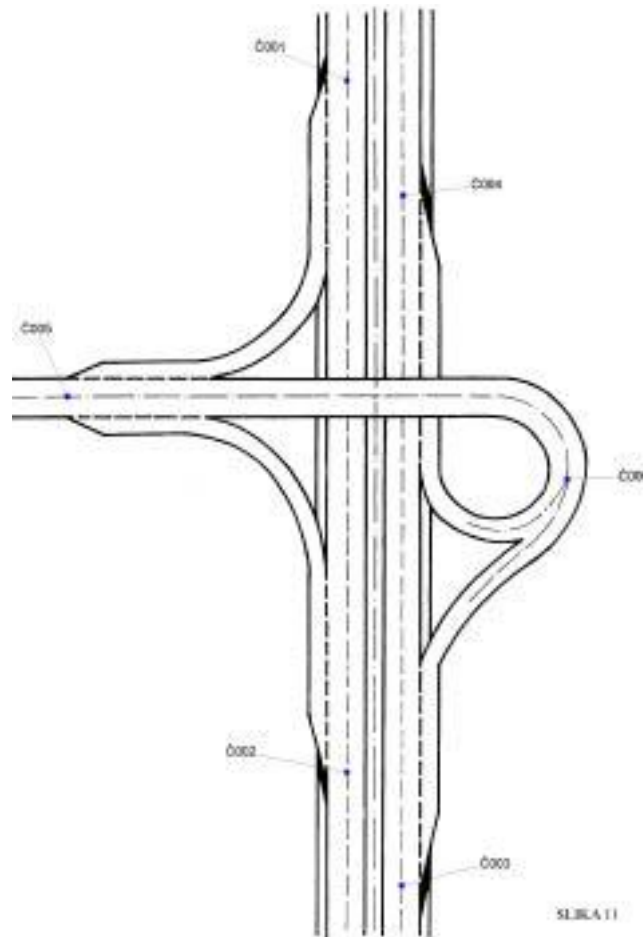
- Priključne rampe,
- Trakovi za usporavanje,
- Trakovi za ubrzavanje,
- Trakovi za preplitanje.

Najmanja visinska razlika kod čvorišta u više razina treba biti 5,5 metara, u čemu je i debljina konstrukcije. Za savladavanje te visinske razlike potrebna je duljina priključnih rampi od 180 do 200 metara. Kod čvorišta u tri razine duljina priključne rampe iznosi oko 300 metara. Na mjestima priključna na trakove za usporavanje i ubrzavanje polumjeri zavoja priključnih rampi ne smiju biti manji od 50 metara, na cestama manjeg značenja 20 do 30 metara.⁷

⁷Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje Fakultet prometnih znanosti, p. 26

2.2.1. Križanja autoceste s cestom nižeg reda u obliku trube

Oblik raskrižja s tri privoza u dvije razine, pri čemu se prometni tok u lijevom skretanju vodi neizravno u odnosu poluizravnom rampom, a desni izravnom tangencijalnom rampom. Križanje u obliku trube prikazano je na slici 4.⁸



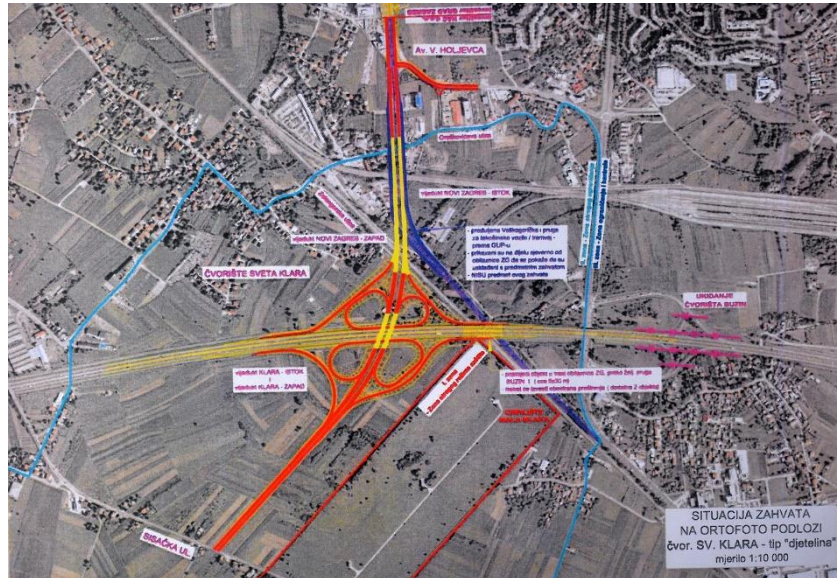
Slika 4. Križanje u obliku trube

Izvor: Pravilnik o sadržaju, ustroju i načinu vođenja baze podataka o javnim cestama i objektima na njima, „Narodne novine“, broj 56/15

⁸Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje Fakultet prometnih znanosti, p. 26

2.2.2. Križanje oblika „lista djeteline“

Čvorište ovog oblika primjenjuje se na križanju dviju autocesta. Križanje se izvodi u dvije razine; prijelaz s jedne autoceste na desnu stranu izvodi se s pomoću četiriju cesta za vezu, a prijelaz na lijevu stranu s pomoću četiriju petlje polumjera najmanje 50 metara. Tako rješenje je dobro, ali zahtjeva veliku površinu.⁹



Slika 5. Križanje u obliku „ lista djeteline“

Izvor: Stjepan Bubalo, „Novi čvor Klara: HAC bi 'trubu', a Grad 'djetelinu', Večernji list, (Zagreb), 03.listopada 2014.

⁹Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje Fakultet prometnih znanosti, p. 26

3. Signalizacija i oprema na raskrižjima

Radi postizanja sigurnosti u prometu treba osigurati dobru prometnu signalizaciju, vođenje i nesmetano odvijanje prometa. Sudionici u prometnu moraju biti pravovremeno obavješteni o nekoj opasnosti, ograničenju, obvezama, zabranama što se postiže signalizacijom u prometu.

Da bi se postigla što bolja učinkovitost signalizacije u prometu moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti: jednostavnost, vidljivost, istoznačnost, univerzalnost, kontinuiranost te moraju biti jasna i čitljiva. Također ih je potrebno postaviti na odgovarajuće mjesto sa odgovarajućim dizajnom.

U prometu signalizaciju možemo podijeliti na:

- Uspravnu (vertikalnu),
- Tlocrtnu (horizontalnu),
- Svjetlosnu.

Pod vertikalnu signalizaciju podrazumijevaju se prometni znakovi različitih tumačenja i značenja. Horizontalna signalizacija obuhvaća oznake na kolniku i drugim prometnim površinama.¹⁰

3.1. Povijest prometnih znakova

Cestovni propisi i prometni znakovi, kakvi se danas sreću, nisu stariji od stotinu godina. Međunarodnim konvencijama koje su se pozabavile ovom problematikom prethodilo je razdoblje parnih omnibusa s početka stoljeća. To je vrijeme kad se željeznički promet potvrdio kao jeftiniji, brži i udobniji od konjskih zaprega. Istodobno se razvijala i željeznička prometna signalizacija koja je stoga starija od signalizacije u cestovnom prometu. Oblici prometnih znakova određeni su već prvom Pariškom konvencijom. Znakovi opasnosti su dobili oblik istostraničnog trokuta s vrhom prema gore, znakovi izričitih naredaba su okrugli, a znakovi obavijesti pravokutni. Vremenom se mijenjao njihov broj – od početnih desetak do današnjih dvjestotinjak (bez dopunskih ploča i ostalih znakova i oznaka). Ima znakova koji su nekada bili

¹⁰ Josip Tokić, „PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI OPASNIH RASKRIŽJA PRIMJENOM PROMETNE SIGNALIZACIJE“ (Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016.)

standardni a danas se više ne rabe, kao npr.: znak obavijesti – bijeli trokut u plavom pravokutniku, a što je značilo voziti oprezno; znak izričitih naredaba – okrugli crveno-bijeli znak s dvije prekrížene strelice okrenute u suprotnim smjerovima, što je značilo zabranu pretjecanja na raskrižjima.

3.2. Prometni znakovi

Ceste se moraju obilježavati propisanim prometnim znakovima kojima se sudionici u prometu upozoravaju na opasnost koja im prijete na određenoj cesti ili dijelu te ceste, stavljaju do znanja ograničenja, zabrane i obveze kojih se sudionici u prometu moraju držati i daju potrebne obavijesti za siguran i nesmetan tok prometa. Prometnim znakovima moraju se obilježiti i opasnosti privremenog karaktera, osobito one koje nastanu zbog iznenadnog oštećenja ili onesposobljavanja ceste, te privremena ograničenja i privremene zabrane u prometu, i ti se znakovi moraju ukloniti čim prestanu razlozi zbog kojih su postavljeni.

Prometni znakovi jesu: znakovi opasnosti, znakovi izričitih naredaba i znakovi obavijesti, s dopunskom pločom koja je sastavnim dijelom prometnog znaka i koja pobliže određuje značenje prometnog znaka ili bez nje, zatim prometna svjetla, oznake na kolniku, nogostupu i sl. te svjetlosne i druge oznake na cesti. Sudionici u prometu dužni su držati se ograničenja, zabrana i obveza izraženih pomoću postavljenih prometnih znakova.

Prometni znakovi postavljaju se i održavaju tako da ih sudionici u prometu mogu na vrijeme i lako uočiti i danju i noću i pravovremeno postupiti u skladu s njihovim značenjem. Prometni znakovi moraju se ukloniti, dopuniti ili zamijeniti ako njihovo značenje ne odgovara izmijenjenim uvjetima prometa na cesti ili zahtjevima sigurnosti. Zabranjeno je neovlašteno postavljati, uklanjati, zamjenjivati ili oštećivati prometne znakove i opremu ceste, ili mijenjati značenje prometnih znakova. Na cesti se ne smiju postavljati ploče, znakovi, svjetla, stupovi ili drugi slični predmeti kojima se zaklanja ili smanjuje vidljivost postavljenih prometnih znakova, ili koji svojim oblikom, bojom, izgledom ili mjestom postavljanja oponašaju neki prometni

znak ili sliče na neki prometni znak, ili zasljepljuju sudionike u prometu, ili odvrćaju njihovu pozornost u mjeri koja može biti opasna za sigurnost prometa¹¹

3.2.1. Znakovi izričitih naredbi

Znakovi izričitih naredbi stavljaju do znanja sudionicima u prometu na cesti zabrane, ograničenja i obveze. Znakovi izričitih naredbi imaju oblik kruga, osim znakova raskrižje s cestom s prednošću prolaska i obvezno zaustavljanje. Osnovna boja znakova zabrane, odnosno ograničenja, je bijela, a osnovna boja znakova obveze plava.

Simboli i natpisi na znakovima zabrane, odnosno ograničenja, crne su boje, a na znakovima obveza bijele. Rub kruga te ravne i kose crte na znakovima izričitih naredbi na kojima postoje crvene su boje. Ploče na kojima su umetnuti znakovi zabrane i ograničenja, u pravilu, imaju podlogu bijele boje.

Znakovi izričitih naredbi postavljaju se neposredno na mjesta na kojima za sudionike u prometu počinje obveza da se drže naredbe izražene prometnim znakom. Ako je zbog slabe preglednosti ceste ili zbog drugih razloga sigurnosti sudionike u prometu potrebno unaprijed obavijestiti o izričitoj naredbi, znak izričite naredbe može biti postavljen i na odgovarajućoj udaljenosti od mjesta od kojega naredba vrijedi. Slika 6. prikazuje nam znak izričitih naredbi, „STOP“

Znakovi izričitih naredbi moraju se ponovno postaviti nakon svakoga križanja s drugom cestom ako izričita naredba vrijedi i poslije takvog križanja. Ova naredba odnosi se i na prometne cestovne građevine (tuneli, mostovi i sl.)¹²



Slika 6. Znak „STOP“

Izvor: <https://allegro.pl/oferta/znak-drogowy-stop-b20-400mm-typ-i-5943579523>

¹¹ Prometna zona, Portal posvećen prometu i prometnoj znanosti, Prometni znakovi, 30.07.2019. <https://www.prometna-zona.com/prometni-znakovi/>

¹² Znakovi izričitih naredbi, 30.07.2019. http://www.ss-tehnicka-prometna-st.skole.hr/upload/ss-tehnicka-prometna-st/images/static3/1495/File/prometni_znakovi_izricitih_naredbi.pdf

3.3.2. Znakovi opasnosti

Znakovi opasnosti služe da sudionike u prometu na cesti upozore na opasnost koja prijete na određenom mjestu, odnosno djelu ceste i da obavijeste o prirodi i opasnosti. Stoga, služe da sudionicima u prometu označe blizinu dijela ceste ili mjesto na kojemu im u prometu prijete opasnost. Imaju oblik istostraničnog trokuta, čija se jedna stranica nalazi u vodoravnom položaju, a vrh nasuprot njoj okrenut je prema gore, osim znakova Andrijin križ te približavanju dijela ceste preko željezničke pruge s branicima ili polubranicima i približavanje prijelazu ceste preko željezničke ceste bez branika i polubranika.

Osnovna boja znakova opasnosti je bijela, a rubovi trokuta su crveni, osim znaka radovi na cesti, čija je osnovna boja žuta. Simboli na znakovima opasnosti su crne boje. Znakovi opasnosti u pravilu postavljeni su izvan naselja na udaljenosti 150 do 250 metara ispred opasnog mjesta na cesti. Mogu biti postavljeni i na udaljenosti manjoj od 150 metara ispred opasnog mjesta na cesti, ako to zahtijevaju okolnosti na dijelu ceste na kojemu je znak postavljen.

Ako sigurnost prometa zahtjeva, osobito brzina kojom se vozila kreću ili nepreglednost ceste, ti će znakovi opasnosti biti postavljeni i na udaljenosti većoj od 250 metara ispred opasnog mjesta na cesti.

Znakovima opasnosti, koji su postavljeni na udaljenosti manjoj od 150 metara ili većoj od 150 metara, moraju biti dodane i dopunske ploče na kojima se označuje udaljenost od opasnog mjesta zbog kojeg se ti znakovi postavljaju. Slika 7. prikazuje nam znak opasnosti.¹³



Slika 7. Znak opasnost na cesti

Izvor: <https://autoskola-ispiti.com/prometni-znakovi/znakovi-opasnosti>

¹³ Znakovi u prometu, p. 4-5, 30.07.2019., <http://www.rally-dubrovnik.hr/files/pdf4.pdf>

3.2.2. Znakovi obavijesti

Znakovi obavijesti pružaju sudionicima u prometu potrebne obavijesti o cesti kojom se kreću i druge obavijesti koje im mogu biti korisne.

Oni pružaju sudionicima u prometu potrebne obavijesti:

1. O cesti kojom se kreću
2. O nazivima mjesta kroz koja cesta prolazi
3. O udaljenosti do tih mjesta
4. O prestanku važenja znakova izričitih naredbi
5. O službama, objektima, sadržajima i napravama, koji se nalaze uz cestu i druge obavijesti.

Znakovi obavijesti imaju oblik kvadrata, pravokutnika ili kruga.

Osnovna boja je:

1. Žuta sa simbolima i natpisima crne boje
2. Plava sa simbolima i natpisima bijele, crne, crvene ili zelene boje
3. Zelena sa simbolima i natpisima bijele boje
4. Bijela sa simbolima i natpisima crne, crvene ili plave boje

Iznimno, narančasta boja može biti upotrijebljena kod privremenog usmjeravanja prometa na znakovima putokazu obilaska, traka za prekrivanje znakova i predznak za ručno upravljanje prometom.

Znakovi obavijesti postavljeni su tako da sudionicima u prometu daju prethodne obavijesti, obavijesti o prestrojavanju, obavijesti o skretanju, obavijesti o smjeru kretanja te da označuje objekt, teren, ulicu ili dijelove ceste na koje se odnose. Slika 8. pokazuje nam znak obavijesti za obilježeni pješački prijelaz.¹⁴

¹⁴ Znakovi u prometu, p. 4-8, 30.07.2019., <http://www.rally-dubrovnik.hr/files/pdf4.pdf>



Slika 8. Obilježeni pješački prijelaz

Izvor: <http://www.rally-dubrovnik.hr/files/pdf4.pdf>

3.2.3. Ostali vertikalni znakovi

Postoje još znakovi obavijesti za vođenje prometa, dopunske ploče i druge. Znakovi obavijesti za vođenja obavještavaju sudionike u prometu o pružanju cestovnih smjerova, rasporedu ciljeva, udaljenosti do ciljeva i vođenju prometa prema tim ciljevima te o raskrižjima, čvorištima i odmorištima na određenom smjeru ceste. Uz znakove opasnosti, znakove izričitih naredbi i znakova obavijesti mogu biti dodane i dopunske ploče. Dopunske ploče pobliže određuju značenje prometnog znaka i njegov sastavni dio.¹⁵

¹⁵ Ibid., p. 4-9, 4-10

3.3. Horizontalna signalizacija u prometu

HORIZONTALNA (VODORAVNA) SIGNALIZACIJA – sastoji se od sljedećih potkategorija: uzdužne oznake, poprečne oznake, ostale oznake, čišćenje horizontalne (vodoravne) prometne signalizacije.

3.3.1. Uzdužne oznake

Informacije vezane uz uzdužne oznake (puna linija, isprekidana linija, razdjelna linija, središnja linija, debljina pune linije, debljina isprekidane linije, vrste isprekidane linije, isprekidana linija 1 1 1, isprekidana linija 3 3 3, isprekidana linija 5 10 5, isprekidana linija 6 12 6, crta upozorenja, prijelaznice crte upozorenja, debljina linije na županijskim cestama, debljina linije na državnim cestama, debljina 12 cm, debljina 15 cm, debljina 20 cm, debljina linije na autocesti, rubna crta, crta upozorenja, širina središnje linije, širina rubne linije, dvostruka puna linija, dvostruka isprekidana linija, puna uzdužna linija, dvostruka isprekidana razdjelna crta, dvostruka kombinirana razdjelna crta, duljina preglednosti, iscrtavanje linija na cesti, bijele linije, žuta boja linije, ...)

3.3.2. Poprečne oznake

Informacije vezane uz poprečne oznake (crte zaustavljanja, zaustavne linije, debljina zaustavnih linija, STOP linija, STOP crta, puna crta zaustavljanja, isprekidana crta zaustavljanja, kose crte, kosnici, graničnik, pješački prijelaz, dimenzije pješačkog prijelaza, prijelaz biciklističke staze, označavanje biciklističke staze, pješačka staza, pješačka zona, obilježavanje pješačke staze, ...)

3.3.3. Ostale oznake

Informacije vezane uz strelice, natpise na kolniku, prometne otoke, parkirališna mjesta, jednosmjerne strelice, dimenzije jednosmjerne strelice, dimenzije dvosmjerne strelice, tro smjerne strelice, površina jednosmjernih strelica, površina dvosmjernih strelica, polja za usmjeravanje prometa, prometni otoci, površina prometni otoci, crte usmjeravanje prometa, natpisi na kolniku, natpisi na cesti, STOP natpis, BUS natpis, oznaka BUS, BUS stajalište, autobusno stajalište, TRAM, tramvajsko stajalište, natpis TAXI, oznaka TAXI, površina

oznaka na kolniku, oznaka ŠKOLA, natpis ŠKOLA, natpisi mjesta, označavanje autobusno stajalište, označavanje pješački prijelaz u blizini škole, označavanje parkirališta, označavanje parkirališnog mjesta, parking mjesto, parkirališno mjesto, dimenzije parkirališnog mjesta, vrste parkirališta, širina parking mjesta, duljina parking mjesta, parkirališno mjesto za invalide, oznaka invalida, parking invalidi, širina parkinga za invalide, uzdužno pariranje, poprečno parkiranje, koso parkiranje, debljina linije parkirališnog mjesta, boja za parkirališta, obilježavanje ležećih policajaca, obilježavanje naprava za smirivanje prometa, evakuacijska crta tunela.¹⁶

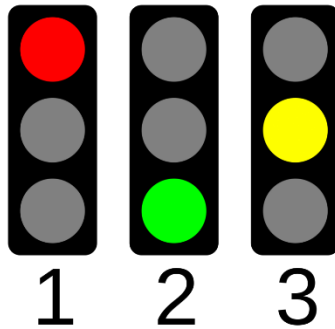
3.4. Svjetlosna signalizacija

U svjetlosnu signalizaciju ubrajaju se:

1. svjetlosni prometni znakovi:

- svjetlosni znakovi za upravljanje prometom vozila,
- svjetlosni znakovi za upravljanje prometom tramvaja,
- svjetlosni znakovi za upravljanje prometom pješaka,
- svjetlosni znakovi za označavanje prijelaza preko željezničke pruge u jednoj razini,
- svjetlosni znakovi za označavanje radova na cesti, raznih oštećenja i sl., koji su opasni za odvijanje prometa

¹⁶ Volt magazine, Horizontalna signalizacija, 31.07.2019., <https://www.prometna-signalizacija.com/horizontalna-signalizacija/>



Slika 9. Semafor

Izvor: <https://povijest.hr/jesteliznali/zasto-je-na-semaforu-crveno-zuto-i-zeleno-svjetlo/>

2. svjetlosne oznake

Zadaća svjetlosnih prometnih znakova je:

1. uspostavljanje pravilnog i urednog toka prometa,
2. povećanje sigurnosti toka prometa,
3. uspostavljanje približno kontinuiranog toka prometa,
4. prekidanje toka prometa u ulicama s velikim opterećenjem radi prolaska pješaka i vozila iz ulica manjeg značenja,
5. davanje prednosti jednoj vrsti prometa pred drugom,
6. usmjerivanje prometa u određene pravce i trakove,
7. upozoravanje vozača na opasna mjesta.

Uređaji za davanje svjetlosnih prometnih znakova za upravljanje prometom na križanjima (semafori) mogu se postavljati na stupu pokraj kolnika na visini 2.0 – 3.5 m. Ako su ovješeni iznad kolnika visina od donjeg ruba uređaja do gornje površine kolnika ne smije biti manja od 4.5 m. Polumjer kruga semafora na cestama a manjim prometom iznosi najmanje 20 cm, a na cestama sa bržim i intenzivnijim prometom najmanje 30 cm.¹⁷

¹⁷ Prometna zona, Portal posvećen prometu i prometnoj znanosti, Signalizacija, 31.07.2019., <https://www.prometna-zona.com/signalizacija/>

3.4.1. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom vozilom

Uređaji sa trobojnim svjetlima (crvene, žute i zelene boje). Svjetla se obično postavljaju po okomitoj osi jedno ispod drugog (prvo crveno, zatim žuto, pa zeleno). Zeleno svjetlo može imati dopunski znak u obliku strelice koja je smještena u krugu crne boje. Znakovi sa trobojnim svjetlima se mogu potrebiti za upravljanje prometom na više prometnih trakova istodobno ili za svaki trak posebno.

3.4.2. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom tramvajem

Uređaji jednobojnih svjetala u obliku svjetleće crte bijele ili žute boje. Svjetleća crta može biti položena (znači zabranu kretanja), uspravna ili kosa (znači prolaz).

3.4.3. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom pješaka

Uređaji sa dvobojnim svjetlima crvene i zelene boje. Svjetlosni znak ima oblik kvadrata ili kruga na kojima se nalazi tamna silueta pješaka. Signalni stup mora biti udaljen od ruba kolnika 0.8 – 0.9 m, a u posebnim slučajevima 0.7 m. Udaljenost signalnog stupa od crte za zaustavljanje pred križanjem mora biti 5 m.

3.4.4. Svjetlosni znakovi za označavanje prijelaza preko željezničke pruge u jednoj razini

Svjetlosni znakovi za označavanje prijelaza preko željezničke pruge u jednoj razini dijele se na:

1. one koji označavaju položaj branika ili polubranika,
2. one koji najavljuju približavanje željezničkog vozila

Branike i polubranike treba označiti sa najmanje 3 reflektirajuća stakla, a još je bolje ako se cijeli branik premaže reflektirajućom tvari po cijeloj dužini.

3.4.5. Svjetlosni znakovi za označavanje radova na cesti, raznih oštećenja i sl., koji su opasni za sigurnost prometa

Svjetlosni znakovi za označavanje radova na cesti, raznih oštećenja i sl. koji su opasni za sigurnost prometa mogu biti:

- ploča za označivanje zapreka s treptačem,
- pokretna ploča s treptačima i znakovima,
- privremeni uređaji za davanje znakova prometnim sredstvima radi naizmjeničnog propuštanja vozila iz suprotnih smjerova.¹⁸

¹⁸ Prometna zona, Portal posvećen prometu i prometnoj znanosti, Signalizacija, 31.07.2019., <https://www.prometna-zona.com/signalizacija/>

4. Sigurnost prometa na raskrižjima

Sigurnosti vožnje je najvažniji čimbenik prilikom izgradnje prometnog čvorišta. Pravilnim oblikovanjem se povećava sigurnost vožnje.

Kako bi povećali sigurnost prometa na raskrižjima potrebno je slijediti nekoliko osnovnih načela kod oblikovanja čvorišta:

- Vidljivost,
- Preglednost,
- Prilagodljivost,
- Protočnost.

4.1. Vidljivost

Kada se vozaču osigura dobra vidljivost on može pravodobno uočiti opasnost koja bi mogla ugroziti njega i/ili ostale sudionike u prometu. Pravodobnim uočavanjem vozač može prilagoditi brzinu i način vožnje kako bi izbjegao opasnost u novonastaloj situaciji.

Zbog različitih atmosferskih uvjeta na cesti vidljivost može biti:

- Smanjena (prašina, magla, dim, kiša, snijeg),
- Nedovoljna (sumrak, noć).

Vidljivost u takvim situacijama se postiže odgovarajućom rasvjetom i signalizacijom kako bi jasno uočili okolinu i druge sudionike u prometu. U naselju je to od 100 metara dok izvan naselja 200 metara razmaka.¹⁹

¹⁹ Autoškola "CHILL", Uvjeti vidljivosti i preglednosti, 01.08.2019., <https://autoskola-chill.hr/uvjeti-vidljivosti-i-preglednosti/>

4.2. Preglednost

Podrazumijeva konkretan prostor što ga sudionik u cestovnom prometu može vidjeti s mjesta na kojem se nalazi. To je glavni zahtjev kod projektiranja čvorišta. Duljinu preglednosti treba osigurati tako da vozač koji dolazi sa sporedne strane ceste na vrijeme može izbjeći smetnje koje nastaju od prometa s glavnog smjera pri križanju ili preplitanju te pravovremeno prosuditi na koji ih način izbjeći. U široj zoni raskrižja mora biti osigurana odgovarajuća površinska i prostorna preglednost. Pravodobno uočavanje te jasno prepoznavanje stanja na raskrižju od presudnog su značaja za prometnu sigurnost.

Duljinu preglednosti treba osigurati u dva slučaja:

- Vozilo koje nema prednost prolazi kroz čvorište bez zaustavljanja
- Vozilo koje nema prednost stoji pred čvorištem (znak STOP na sporednoj cesti)

Osiguranje preglednosti može se sagledati sa šireg stajališta (pristupna zona raskrižju) te u samom području raskrižja.

Gusto i visoko raslinje, prometni znakovi, parkirana vozila, stabla i drugi uzdignuti elementi i objekti smiju biti unutar preglednog polja samo ako ne ometaju preglednost. (knjiga)

4.3. Prilagodljivost

Čvorište treba biti prilagodljivo, tj. što jednostavnije riješeno, bez složenih i dugih vođenja prometnih tokova, bez vijugavih vožnji, s ispravno i pregledno obilježenim prometnim trakovima itd.

4.4. Protočnost

Protočnost se najbolje postiže prilagođavanjem čvorišta uvjetima vožnje. Potrebno je izbjegavati promjene smjera u čvorištu (smjer vožnje nastaviti poslije čvorišta. Također, potrebno je kvalitetno obilježiti tlocrtnom signalizacijom zbog što boljeg optičkog vođenja prometnih tokova.²⁰

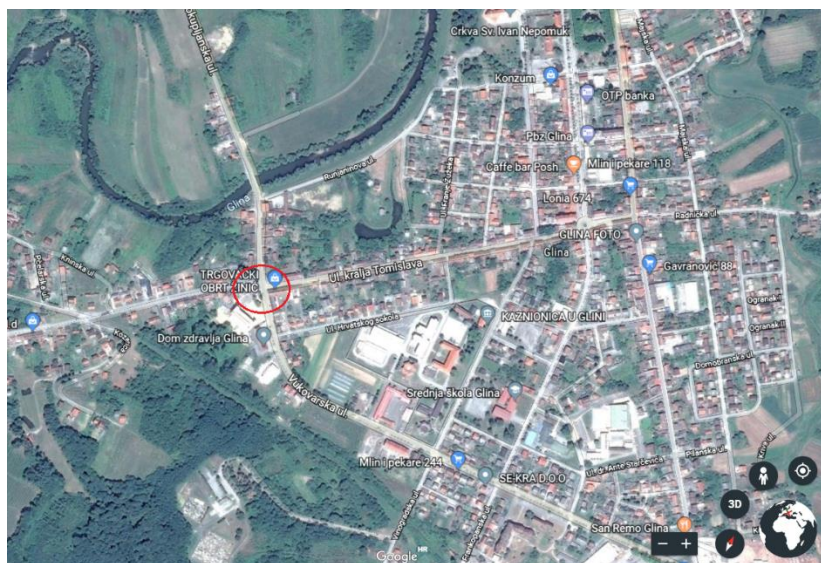
²⁰ Cerovac, V. .: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001. p. 150-151

5. Analiza problematike odabranih raskrižja na području grada Gline

Na području grada Gline prikazat će se dva raskrižja. Na temelju sadašnjeg stanja potrebno je utvrditi problematiku te navesti moguća rješenja. Razlog rekonstrukcije postojećeg raskrižja je povećati sigurnost, vidljivost, protočnost, preglednost za sve sudionike u prometu.

5.1. Križanje Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini

Raskrižje se sastoji od kolnika sa jednim prometnim trakom za jedan smjera na sva 4 privoza, 4 pješačka prijelaza, vertikalna i uzdužna signalizacija te pješački nogostupi. Pri kretanju prema raskrižju iz smjera Vukovarske Ulice u gradu Glini s lijeve strane se nalazi autobusno stajalište.



Slika 10. Prikaz položaja analiziranog raskrižja

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Ulica+Kralja+Tomislava,+44400,+Glina/@45.3348815,16.0843695,18.3z/data=!4m5!3m4!1s0x4766be7fac14ff6f:0x69f687878814fb93!8m2!3d45.3359726!4d16.0868>



Slika 11. Privoz 1. Ulica Kralja Tomislava

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Ul.+kralja+Tomislava,+44400,+Glina/@45.3348815,16.0843695,18.3z/data=!4m5!3m4!1s0x4766be7fac14ff6f:0x69f687878814fb93!8m2!3d45.3359726!4d16.08682>

39



Slika 12. Privoz 2. Vukovarska Ulica

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Vukovarska+ul.,+44400,+Glina/@45.3334029,16.087931,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be7df1238291:0x16837000ab7102d7!8m2!3d45.3334029!4d16.090>

1197



Slika 13. Privoz 3. Toplička ulica

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Topli%C4%8Dka+ul.,+44400,+Glina/@45.3352435,16.0814617,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be7ff7c6996b:0x44f69f9a1cf0355e!8m2!3d45.3352435!4d16.0836504>



Slika 14. Privoz 4. Ulica dr. Đure Augustinovića

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Ul.+dr.+%C4%90ure+Augustinovi%C4%87a,+44400,+Glina/@45.3334884,16.0799313,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x4766bc2a9f81cb1b:0xd7aa85f15b9b060b!8m2!3d45.3334884!4d16.08212>

5.1.1. Opterećenje križanja Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini

Promet na ovom raskrižju je iznimno opterećen. Razlog tome je što se u gradu Glini nalaze brojne drvne industrije koje su međusobno povezane. Na tom čvorištu ne prometuju samo teretna vozila drvne industrije nego i teretna vozila koja prevoze rasutu robu i autobusi.

Zbog velike koncentracije teretnih vozila i mogućnosti postizanja većih brzina dovodi do smanjenja sigurnosti za motorni promet te pješake i bicikliste. Biciklisti su posebno ugroženi jer nisu definirane biciklističke staze.

Problem ovog raskrižja nije samo sigurnost nego i neiskorištenost cestovne površine. Kada govorimo o neiskorištenosti cestovne površine važno je napomenuti da bi se rekonstrukcijom raskrižja bolje iskoristila prometna površina koje raskrižje posjeduje te time povećala sigurnost i lakše snalaženje u raskrižju.

Sa smjera Vukovarske ulice prema Topličkoj ulici u gradu Glini prometuju kamioni drvne industrije koji kreću iz Gline ili dolaze iz smjerova Petrinje ili Dvora te nastavljaju prema smjeru Karlovca i obrnuto.

Iz smjera Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini prometuju kamioni koji prevoze rasuti teret sa Kamenoloma te dalje prometuju u smjerovima preko Vukovarske ulice i Topličke ulice u gradu Glini, u smjeru Karlovca i Petrinje.

Prilaz iz Ulice Kralja Tomislava u gradu Glini zabranjen je za teretna vozila te prometuju samo motorna vozila manjih masa koja pristižu ili se kreću u/iz centra grada Gline.

U Sisačkoj- Moslavačkoj županiji poznata je gradnja različitih infrastrukturnih objekata (kuće, kafići, raznovrsne prodavaonice i drugi objekti) uz samu cestu ili ako postoji pješačka staza uz samu pješačku stazu. Ovakva situacija je česta u Glini te je takva situacija prikazana na slici 15.. Naime iz prilaza iz smjera ulice kralja Tomislava u gradu Glini, motorni promet koje se kreće desno, lijevo ili ravno nailazi na prepreku s lijeve strane na infrastrukturni objekt koji zaklanja pogled na motorni promet koji dolazi s lijeve strane odnosno iz smjera Vukovarske ulice u gradu Glini. Samim time uveliko je smanjena sigurnost zbog smanjene preglednosti osobito za motorni promet iz smjera ulice kralja Tomislava te iz smjera Vukovarske ulice u gradu Glini. Opasnost koja može nastati je izlijetanje motornog vozila u oba slučaja. Na ovom

raskrižju nisu samo u opasnosti motorna vozila nego i pješaci te biciklisti. Također postoji opasnost izlijetanja pješaka osobito djece za vrijeme trajanja školske godine.

Tijekom ljeta povećava se broj turista koji sa zapadnog dijela Hrvatske i Europe putuju prema moru prolaze kroz grad odnosno ovo raskrižje te time povećavaju prometno opterećenje tijekom ljetnih mjeseci.



Slika 15. Prikaz infrastrukture koja smanjuje preglednost

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Vukovarska+ul.,+44400,+Glina/@45.3334029,16.087931,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be7df1238291:0x16837000ab7102d7!8m2!3d45.3334029!4d16.090>

1197



Slika 16. Prikaz infrastrukture koja smanjuje preglednost

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Ul.+kralja+Tomislava,+44400,+Glina/@45.3359726,16.0846352,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be7fac14ff6f:0x69f687878814fb93!8m2!3d45.3360718!4d16.0869208>

5.1.2. Sigurnost pješaka i biciklista na križanju Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini

Ovo raskrižje je glavno, a ujedno i jedina povezanost istočnog dijela grada te mjesta koja se nalaze u tom smjeru. Iz tog razloga se cjelokupni motorni, pješački i biciklistički promet slijeva na to raskrižje. Kritična točka ovog raskrižja je pješački promet. Na ovom raskrižju kreću se djeca zbog toga što se osnova i srednja škola nalaze u centru grada Gline. Zbog navedenih opasnosti od teretnih vozila i osobnih automobila koja mogu razviti veliku brzinu kretanja dovodi do smanjenja sigurnosti prijelaza pješaka.

Sigurnost je također smanjena tijekom jeseni i zimskog razdoblja. Za vrijeme kišnih razdoblja put kočenja se povećava kada je kolnik mokar, nastajanje vodenih klinova te nagomilano lišće također može produljit put kočenja. Za vrijeme zimskih uvjeta vidljivost je izrazito smanjena kao i preglednost što zahtjeva dodatni oprez vozača. Kako se na ovom raskrižju mogu razviti velike brzine vožnje, a pod nepovoljnim vremenskim uvjetima vozači mogu teže uočiti pješake i bicikliste koji se kreću tim raskrižjem.

Buka također stvara problem osobito kod većih brzina te buka od teretnih vozila je veća nego kod osobnih vozila, a kretanja teretnih vozila je povećana zbog prije navedenih razloga.

5.1.3. Reguliranje prometa na križanju Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini

Promet na ovom raskrižju se regulira pomoću prometnih znakova. Vukovarska i toplička u gradu Glini su ceste s prednošću prolaska i koriste znak s prednošću prolaska, ulica Kralja Tomislava koristi znak „STOP“, a Ulica dr. Đure Augustinovića koristi znak trokut. Pješaci se kreću preko ceste pomoću pješačkih prijelaza koji se nalaze na sve četiri ceste.

5.2. Križanje Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini

Ovo križanje se nalazi u samom centru Grada gline. Povezuje promet iz smjera Dvora, preko Ulice Žrtava Domovinskog rata koja se dalje nastavlja kao Dvorska ulica u gradu Glini, kod kojeg je i ujedno granični prijelaz s Bosnom i Hercegovinom također iz toga smjera dolazi i promet teretnih vozila iz smjera Karlovac zbog toga jer je promet preko centra grada zabranjen za teretna vozila pa se kreću obilaznim putem. Promet iz smjera Petrinje preko Hrvatske ulice, promet iz smjera Karlovca preko Ulice Trg dr. Franje Tuđmana samo za osobna vozila što se

tiče motornog prometa te promet iz smjera zapadnog dijela grada preko Radničke ulice u gradu Glini.



Slika 17. Privoz 1. Hrvatska Ulica

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Hrvatska+ul.,+44400,+Glina/@45.3387439,16.091933,17.26z/data=!4m5!3m4!1s0x4766be79116d28a5:0xd104071c57f846aa!8m2!3d45.3400447!4d16.0906842>



Slika 18. Privoz 2. Radnička Ulica

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Radni%C4%8Dka+ul.,+44400,+Glina/@45.3401833,16.0933528,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be7a4d17cf77:0x7ad6811defbe8610!8m2!3d45.3401833!4d16.09518>



Slika 19. Privoz 3. Ulica Žrtava domovinskog rata

Izvor:

<https://www.google.hr/maps/place/44400,+Glina/@45.3444071,16.0596916,8720m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be70a82b2ab3:0x891334c4f9501b5e!8m2!3d45.3382624!4d16.0909709?hl=hr>



Slika 20. Privoz 4. Trg dr. Franje Tuđmana

Izvor:

<https://www.google.hr/maps/place/44400,+Glina/@45.3444071,16.0596916,8720m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x4766be70a82b2ab3:0x891334c4f9501b5e!8m2!3d45.3382624!4d16.0909709?hl=hr>

5.2.1. Reguliranje prometa na križanju Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini

Promet na ovom raskrižju regulira se prometnim znakovima. Hrvatska Ulica i Ulica žrtava domovinskog rata u gradu Glini su ceste s prednošću prolaska i koriste znak s prednošću prolaska. Sporedne ceste, Radnička ulica i Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini koriste znake „STOP“. Pješaci prelaze ceste preko pješačkog prijelaza koji se nalaze na svim četirima cestama. Križanje se sastoji od kolnika sa jednim prometnim trakom u jednom smjeru na sva četiri privoza. Pješaci se također kreću pješačkim nogostupima.

5.2.2. Glavna problematika na križanju Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini

Najveći problem ovog raskrižja je preglednost. Kako smo u prijašnjem raskrižju obrazložili kakva je gradnja infrastrukturnih objekata u ovom području takva situacija je i na ovom raskrižju. Iz svih smjerova je smanjena preglednost zbog infrastrukturnih objekata. Zbog toga ugrožen je sav motorni promet, biciklistički promet te posebice pješački promet. Na slici 21. prikazano je stanje prometa na tom raskrižju, te se jasno vidi koliko je raskrižje nepregledno. Uzrok tome je nepropisno parkiranje vozača, zaustavljaju se osobnim automobilima na samom raskrižju ili neposredno prije ili poslije raskrižja. Već samim time što je smanjena preglednost radi infrastrukturnih objekata, još više se smanjuje preglednost uz to se još više povećava opasnost od nastanka prometnih nesreća radi vozila koja se nepropisno zaustavljaju.

Iz zapadnog dijela grada za vrijeme školske godine većina djece koja se kreću tim raskrižjem do škole prolaze preko tog raskrižja jer se osnovna i srednja škola nalaze u centru grada.

Na ovom raskrižju dogodile su se brojne prometne nesreće vezane za motorni promet i pješački promet zbog izlijetanja vozila radi smanjene preglednosti. Posebno je povećan broj

prometnih nesreća tijekom zimskog razdoblja zbog lošijih uvjeta na cesti uzrokovanim vremenskih nepogodama.



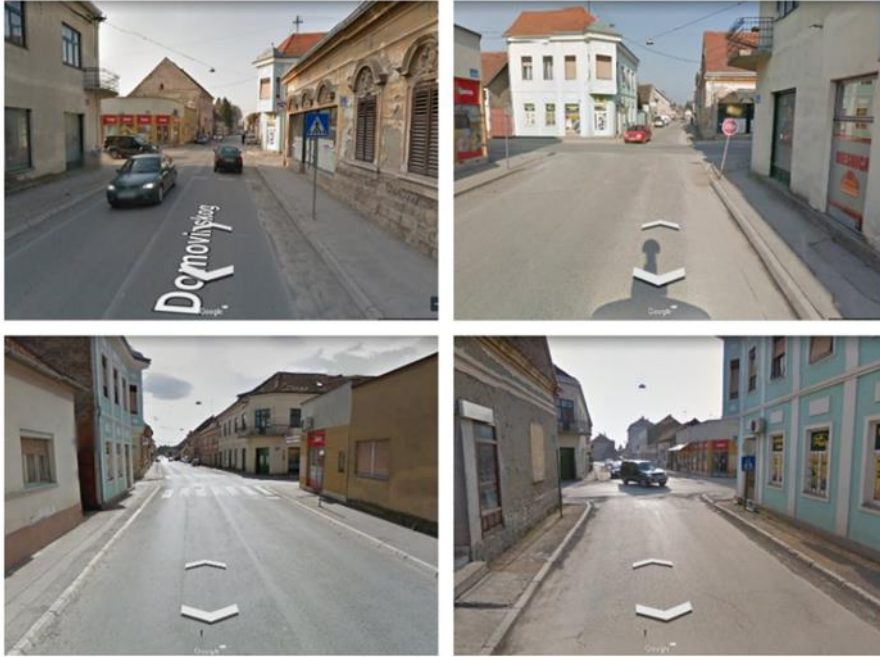
Slika 21. Prikaz smanjene preglednosti

Najčešće vozila koja dolaze sa sporednih cesta (Radnička ulica, Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini) radi skliskog kolnika što zbog nakupine snježnog sloja, vodenog klina ili nakupljenog lišća, zaustavni put se produljuje te ne kontrolirano ulaze u raskrižje i oduzimaju prednost vozilima koja se kreću Hrvatskom Ulicom i Ulicom žrtava domovinskog rata u gradu Glini.

Kako se raskrižje nalazi u naselju, brzina ograničenja je 50 km/h ali zbog duljeg ravnog dijela ceste i zbog Sisačkog- Moslavačkih vozača koji su po statistici u vrhu po prekršajima i kaznama, dovode u opasnost ostale sudionike u prometu.

U okolici od 30-ak metara od toga raskrižja nalaze se brojne trgovačke i uslužne djelatnosti te zbog toga je povećan broj pješaka na tom raskrižju. Naime tu se razvio još jedan problem.

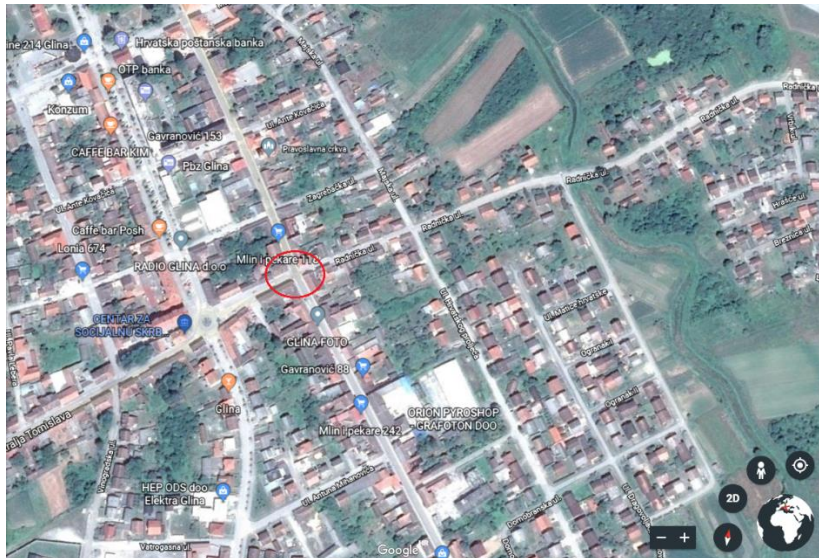
Na tom raskrižju nije definirana biciklistička staza, što dodatno ugrožava promet biciklista zbog prekomjernih brzina i nepreglednosti na raskrižju.



Slika 22. Prikaz infrastrukture koje smanjuju preglednost

Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Radni%C4%8Dka+ul.,+44400,+Glina/@45.3385412,16.0921745,18.82z/data=!4m5!3m4!1s0x4766be7a4d17cf77:0x7ad6811defbe8610!8m2!3d45.3401833!4d16.09518>



Slika 23. Položaj raskrižja u Gradu Glini

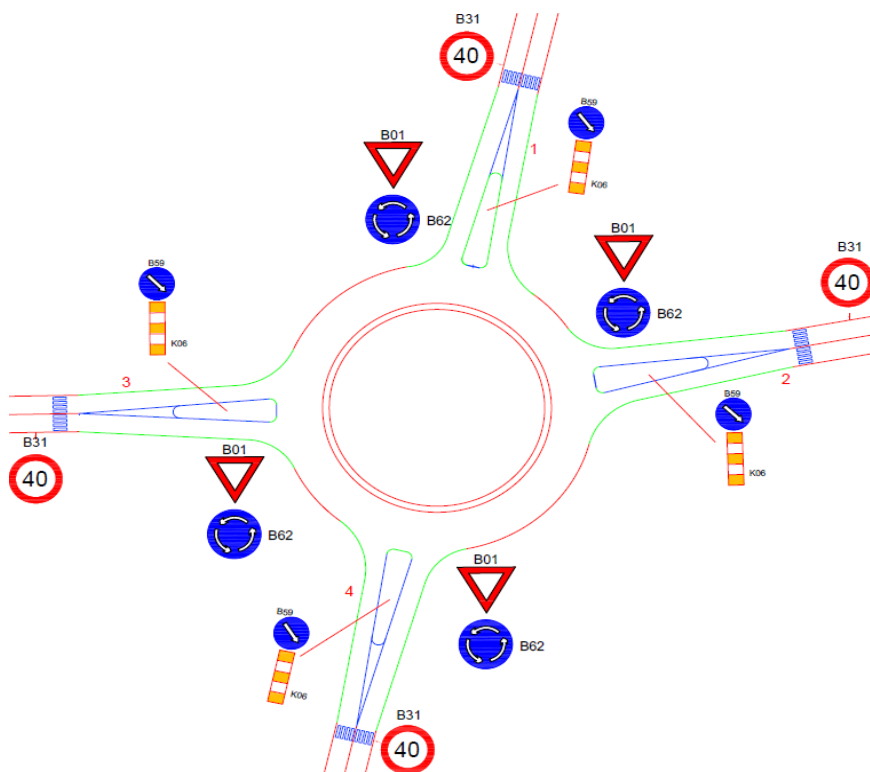
Izvor:

<https://www.google.com/maps/place/Radni%C4%8Dka+ul.,+44400,+Glina/@45.3385412,16.0921745,18.82z/data=!4m5!3m4!1s0x4766be7a4d17cf77:0x7ad6811defbe8610!8m2!3d45.3401833!4d16.095>

6. Prijedlozi rekonstrukcije odabranih raskrižja u gradu Glini

6.1. Prijedlog rekonstrukcije križanja Ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini

Na temelju prikupljenih podataka za raskrižje Ulice Kralja Tomislava, Topličke ulice, Ulice Dr. Đure Augustinovića i Vukovarske ulice u gradu Glini najefikasnije rješenje je rekonstrukcija postojećeg raskrižja u kružno raskrižje. Kružnim raskrižjem osigurala bi se bolja vidljivost, preglednost te sigurnost. Kada se radi o kružnom raskrižju vozači su primorani smanjiti brzinu vožnje, stoga se postiže veća sigurnost za pješake i bicikliste. Brzom vožnjom osobni automobili i teretna vozila stvaraju buku, a smanjenjem brzine bi se smanjila i buka. Ovakvom rekonstrukcijom se bolje iskorištava površina na tom raskrižju što ujedno smanjuje vrijeme čekanja zbog loše preglednosti prije same rekonstrukcije raskrižja. Za konstrukciju, mjere koje su se koristile za kružno raskrižje uzimalo se mjerodavno teretno vozilo od 16,5m.

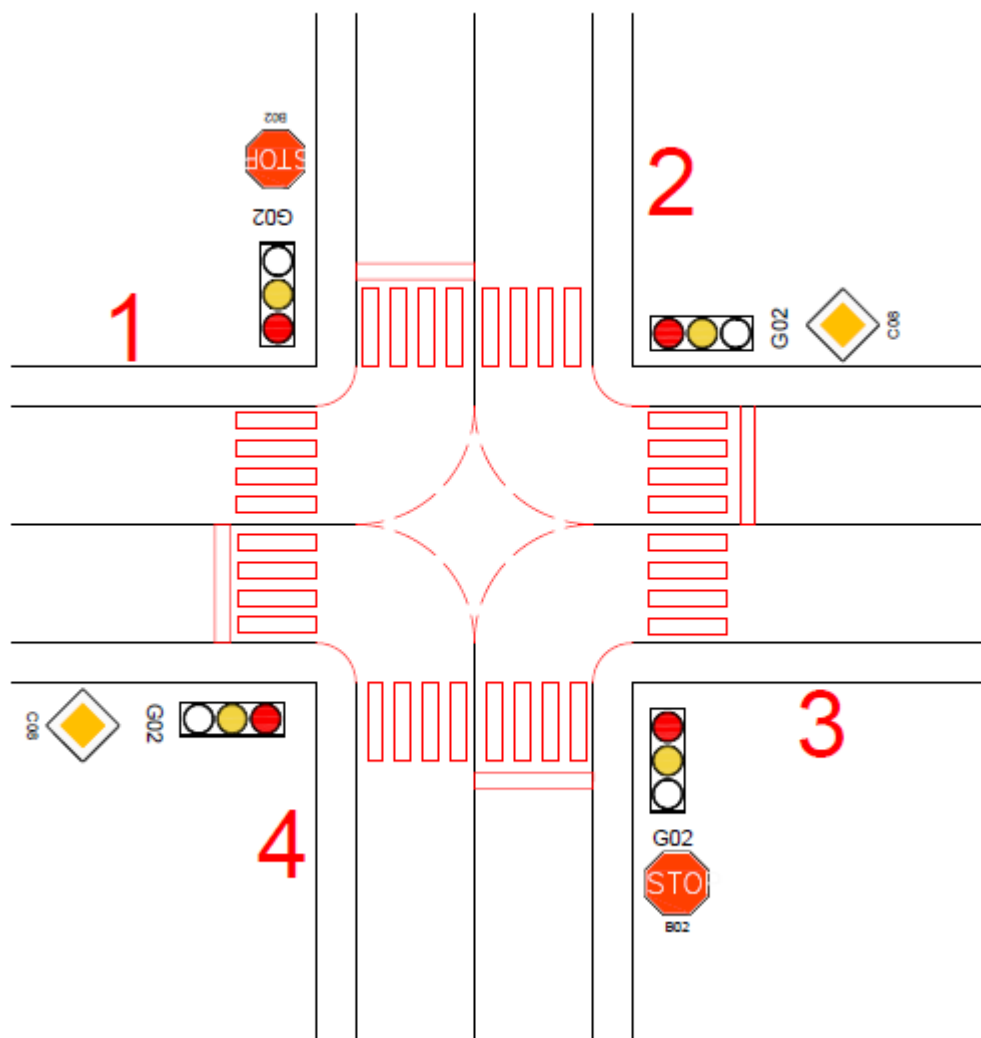


Slika 24. Prijedlog kružnog raskrižja

Legenda: 1, 2, 3, 4 – oznake privoza

6.2. Prijedlog rekonstrukcije raskrižja Trga Franje Tuđmana, Ulica Žrtava Domovinskog Rata, Radnička ulica i Hrvatska ulica u gradu Glini

Na raskrižju Trga Franje Tuđmana, Ulica Žrtava Domovinskog Rata, Radnička ulica i Hrvatska ulica u gradu Glini, idealno je rješenje kružno raskrižje međutim zbog nedovoljno prostora izvedba nije moguća i zato bi kao drugo najbolje rješenje regulacija pomoću semafora. Tim poduhvatom bi se smanjio broj prometnih nesreća i povećala bi se sigurnost pješaka tijekom kretanja preko pješačkog prijelaza osobito djece tijekom školskih dana. Također zbog smanjene preglednosti na raskrižju, semafori bi pridonijeli sigurnijem i lakšem kretanju vozila iz sporednih cesta. U ovom raskrižju bi također bila negativna strana smanjena propusna moć raskrižja.



Slika 25. Prijedlog raskrižja semaforima

Legenda: 1, 2, 3, 4 – oznake privoza

7. Zaključak

Kako su se kružna raskrižja pokazala kao jedan od najsigurnijih oblika raskrižja u Republici Hrvatskoj se sve više teži za njegovom izgradnjom u svrhu smanjenja prometnih nesreća odnosno konfliktnih točaka te povećanja sigurnosti prometa.

Kružna raskrižja su izuzetno povoljna u gradskim sredinama. Kako su kružna raskrižja građena kao kombinacija prekinutog ili neprekinutog prometnog toka i regulirana pravilom „desne strane“ u raskrižje se može ući bez većih čekanja. Ako je kružni tok prazan u raskrižje se može ući sa smanjenom brzinom bez stajanja. Pogodnosti koje ovakva vrsta raskrižja pruža su manji troškovi održavanja, ali i osigurava veću sigurnost prometa. Smanjenjem brzine se proporcionalno smanjuje buka i štetni plinovi od strane motornih vozila.

Kao nedostatak kružnog raskrižja može se reći da nije rješenje za veći broj motornih vozila koja skreću u lijevo te ako kružno raskrižje posjeduje veći broj prometnih traka ono stvara probleme slabovidnim i osobama s nekom vrstom invaliditeta. Problem stvara i povećan broj biciklista i pješaka koji prelaze više provoza prema raskrižju.

U ovom radu su analizirana dva raskrižja koja svojim postojećim stanjem ne zadovoljavaju dovoljnu sigurnost prometa za sve sudionike u prometu svojom trenutnom konstrukcijom i regulacijom. Na tim raskrižjima nije dobra vidljivost i preglednost što su ključni faktori za siguran prometa.

Na temelju prikupljenih podataka i provedenih analiza na navedenim raskrižjima idealna su rješenja kružno raskrižje na području raskrižja ulice Kralja Tomislava, Vukovarske ulice, Topličke ulice i Ulice dr. Đure Augustinovića u gradu Glini te semaforizirano raskrižje na području križanja Hrvatske ulice, Radničke ulice, Ulice Žrtava Domovinskog rata, Ulica Trg dr. Franje Tuđmana u gradu Glini. Razlog odabira takvog tipa raskrižja je sigurnost za sve sudionike u prometu te smanjenje buke zbog nemogućnosti razvitka velikih brzina.

Literatura

Knjige:

- [1] Legac, I.: Raskrižja javnih cesta- cestovne prometnice II., Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2008
- [2] Cerovac, V. .: Tehnika i sigurnost prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
- [3] Stančerić, I.: Cestovna Čvorišta, Zagreb, 2019.
- [4] Luburić, G.: Sigurnost cestovnog i gradskog prometa I, radni materijal za predavanje Fakultet prometnih znanosti
- [5] Josip Tokić, „PRIJEDLOG MJERA ZA POVEĆANJE SIGURNOSTI OPASNIH RASKRIŽJA PRIMJENOM PROMETNE SIGNALIZACIJE“(Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016.)

Internetski izvori:

- [1] <https://www.prometna-zona.com/prometni-znakovi/>, 30.07.2019
- [2] http://www.ss-tehnicka-prometna-st.skole.hr/upload/ss-tehnicka-prometna-st/images/static3/1495/File/prometni_znakovi_izricitih_naredbi.pdf ,30.07.2019
- [3] <https://www.prometna-zona.com/signalizacija/>, 31.07.2019.
- [4] <https://autoskola-chill.hr/uvjeti-vidljivosti-i-preglednosti/>, 01.08.2019.

Popis slika

Slika 1. „T“ raskrižje	3
Slika 2. Pravokutno križanje	4
Slika 3. Kružno raskrižje	6
Slika 4. Križanje u obliku trube.....	8
Slika 5. Križanje u obliku“ lista djeteline“	9
Slika 6. Znak „STOP“	12
Slika 7. Znak opasnost na cesti	13
Slika 8. Obilježeni pješački prijelaz.....	15
Slika 9. Semafor	18
Slika 10. Prikaz položaja analiziranog raskrižja	23
Slika 11. Privoz 1. Ulica Kralja Tomislava.....	24
Slika 12. Privoz 2. Vukovarska Ulica	24
Slika 13. Privoz 3. Toplička ulica	25
Slika 14. Privoz 4. Ulica dr. Đure Augustinovića	25
Slika 15. Prikaz infrastrukture koja smanjuje preglednost.....	27
Slika 16. Prikaz infrastrukture koja smanjuje preglednost.....	28
Slika 17. Privoz 1. Hrvatska Ulica	30
Slika 18. Privoz 2. Radnička Ulica	30
Slika 19. Privoz 3. Ulica Žrtava domovinskog rata	31
Slika 20. Privoz 4. Trg dr. Franje Tuđmana.....	31
Slika 21. Prikaz smanjene preglednosti.....	33
Slika 22. Prikaz infrastrukture koje smanjuju preglednost	34
Slika 23. Položaj raskrižja u Gradu Glini.....	35
Slika 24. Prijedlog kružnog raskrižja	36
Slika 25. Prijedlog raskrižja semaforima	37



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ završnog rada

pod naslovom _____

Prijedlog prometnih rješenja odabranih raskrižja na području grada Gline _____

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 2.9.2019 _____

Student/ica:

Ivan Krovinić

(potpis)