

Analiza prometnih znakova kod privremenih regulacija prometa

Bakić, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:119:675716>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-22**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ANALIZA PROMETNIH ZNAKOVA KOD PRIVREMENIH REGULACIJA
PROMETA**

ANALYSIS OF TRAFFIC SIGNS IN TEMPORARY TRAFFIC REGULATIONS

Mentor: izv. Prof. dr. sc. Darko Babić

Student: Domagoj Bakić

JMBAG: 0135241978

Zagreb, rujan 2022.

Zagreb, 5. svibnja 2022.

Zavod: **Zavod za prometnu signalizaciju**
Predmet: **Prometna signalizacija**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6770

Pristupnik: **Domagoj Bakić (0135241978)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza prometnih znakova kod privremenih regulacija prometa**

Opis zadatka:

Prometna signalizacija predstavlja poveznicu između sudionika u prometu i zakonske regulative te je osnovno sredstvo komunikacije između njih, bilo da se radi o trajnoj ili privremenoj prometnoj signalizaciji. Kako bi ispunili svoju svrhu prometni znakovi moraju pravovremeno upozoriti sudionike u prometu na situacije koje im slijede. Privremena prometna signalizacija postavlja se za vrijeme odvijanja radova, provedbe održavanja prometnica i sličnih događaja. Način uspostave privremene regulacije prometa ovisi ne samo o vrsti ceste, već i o vremenu nastanka i vremenu trajanja radova ili privremene opasnosti nastale nenamjernim događajem. Cilj diplomskog rada je utvrditi na koji se način informiraju sudionici u prometu kod privremenih regulacija prometa te provedenom analizom korigirati moguće negativne rezultate u svrhu podizanja razine sigurnosti.

Mentor:



izv. prof. dr. sc. Darko Babić

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

Analiza prometnih znakova kod privremenih regulacija prometa

SAŽETAK:

Prometna signalizacija služi za prenošenje obavijesti o trenutnom stanju prometnog sustava, preporučenoj ili obaveznoj načinu kretanja i položaju vozila u prometnom sustavu. Osnovna je komunikacija između zakonske regulative i sudionika u prometu za sigurno odvijanje u prometu. Ona uključuje horizontalnu, vertikalnu, svjetlosnu signalizaciju te prometnu signalizacijsku opremu. Ukratko, horizontalnu signalizaciju predstavljaju oznake na kolniku, vertikalnu signalizaciju predstavljaju prometni znakovi smješteni obično iznad ili s desne strane kolnika, svjetlosnu signalizaciju predstavljaju prometna svjetla, svjetleći znakovi i stupovi te smjerokazni stupići, te signalizacijsku opremu predstavlja skupni naziv opreme za sigurno, nesmetano vođenje prometa. U diplomskom radu detaljno su opisani elementi prometne signalizacije, osnovno o prometnim znakovima i privremenoj regulaciji u prometu, provedba istraživanja o privremenoj regulaciji te njena analiza i rezultati dobivenih rezultata.

KLJUČNE RIJEČI:

Prometna signalizacija, horizontalna signalizacija, vertikalna signalizacija, svjetlosna signalizacija, prometna oprema, analiza privremene regulacije u prometu

SUMMARY:

Traffic signals are used to convey information about the current state of the traffic system, the recommended or mandatory direction of movement and the position of vehicles in the traffic system. Communication between legal regulations and road users is essential for safe driving. It includes horizontal, vertical, light signaling and traffic signaling equipment. In short, horizontal signaling is represented by markings on the roadway, vertical signaling is represented by traffic signs usually located above or on the right side of the roadway, light signaling is represented by traffic lights, illuminated signs and poles and direction posts, for last signaling equipment is the collective name of equipment for safe, unhindered traffic management. In the thesis, the elements of traffic signaling are described in detail, the basics of traffic signs and temporary regulation in traffic, the implementation of research on temporary regulation, its analysis and the results of the obtained results.

KEYWORDS:

Traffic signals, horizontal signaling, vertical signaling, light signaling, traffic equipment, analysis of temporary regulation in traffic

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. OPĆENITO O PROMETNOJ SIGNALIZACIJI	2
2.1. Horizontalna signalizacija – oznake na kolniku i drugim površinama	4
2.1.1. Uzdužne oznake.....	5
2.1.2. Poprečne oznake	6
2.1.3. Ostale oznake	7
2.2. Vertikalna (okomita) signalizacija.....	10
2.3. Svjetlosna signalizacija i oprema	13
2.4. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	16
3. OSNOVNO O PROMETNIM ZNAKOVIMA	18
3.1. Izrada i postavljanje prometnog znaka	19
3.2. Osnova podjela prometnih znakova	23
3.2.1. Znakovi opasnosti.....	23
3.2.2. Znakovi izričitih naredbi	24
3.2.3. Znakovi obavijesti.....	26
3.2.4. Znakovi obavijesti za vođenje prometa	26
3.2.5. Dopunske ploče	27
3.2.6. Promjenjivi prometni znakovi.....	28
4. PRIVREMENE REGULACIJE PROMETA	29
5. PROVEDBA ISTRAŽIVANJA O PROMETNIM ZNAKOVIMA KOD PRIVREMENIH REGULACIJA PROMETA	34
5.1. Provedba ankete sudionika u prometu.....	34
5.2. Analiza privremene prometne regulacije na križanju Trg Žrtava Fašizma – Zvonimirove ulice	35
5.3. Analiza privremene prometne regulacije na dionici Miroševčka cesta	38
6. REZULTATI I ANALIZA PROVEDBENOG ISTRAŽIVANJA	41
6.1. Rezultati i analiza online ankete	41
6.2. Rezultati i analiza privremene prometne regulacije na križanju Trg Žrtava Fašizma – Zvonimirove ulice	45
6.3. Rezultati i analiza privremene prometne regulacije na dionici Miroševčka cesta	46
7. ZAKLJUČAK.....	50
LITERATURA	51

1. UVOD

Najvažniji dio prometne signalizacije jesu prometni znakovi koji omogućuju sigurno i brzo odvijanje prometa na cestama svim sudionicima u prometu. Smješteni su uz rub prometnice na nogostup, čime je osigurana pravodobna vidljivost i pravilna reakcija vozača.

Pravila koje vrijede u prometu olakšavaju protok vozila i osiguravaju kontinuirano i neometano odvijanje prometa smanjujući broj prometnih nezgoda.

Tema diplomskog rada je „Analiza prometnih znakova kod privremenih regulacija prometa“ te je rad prikazan u 7 poglavlja, a to su:

1. Uvod
2. Općenito o prometnoj signalizaciji
3. Osnovno o prometnim znakovima
4. Privremene regulacije prometa
5. Provedba istraživanja o prometnim znakovima kod privremenih regulacija prometa
6. Rezultati i analiza provedbenog istraživanja
7. Zaključak

U drugom poglavlju opisana su pravila i propisa koja bi se morala pridržavati za nesmetano, sigurno i pravilno odvijanje prometa.

U trećem poglavlju objašnjeni su prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama koji se postavljaju na način da ih sudionici u prometu mogu pravodobno uočiti i prepoznati značenje te sukladno se tome pravilno ponašati u prometu.

Četvrto poglavlje opisuje uvjete, postupke, način označavanja te osiguranja radova na cestama propisane Pravilnikom o privremenoj regulaciji prometa.

U petom poglavlju provedla se analiza među ljudima o privremenoj regulaciji prometa te koliko su upoznati sa takvim tipom signalizacije i koliko često se susreću s njom. Također, istražilo se područje na kojemu je trenutna privremena regulacija u prometu.

U šestom poglavlju radi se analiza dobivenih rješenja i problematike iz istraživanja o privremenoj regulaciji prometa.

2. OPĆENITO O PROMETNOJ SIGNALIZACIJI

U povijesti kada su se na cestama prvi puta pojavila vozila na motorni pogon, izrazila se potreba da se utvrde međunarodni propisi koji bi ujednačili pravila na svim cestama. Prva međunarodna Konvencija o cestovnom i automobilskom prometu sklopljena je 1909. godine u Parizu. Kasnije su uslijedile u konvencije u drugim gradovima, a najvažnija je bila Ženevska godine 1949. kada je donesen Protokol o signalizaciji na cestama, te potom njegove izmjene i dopune iz 1968. koje je donijela Međunarodna konferencija Organizacije ujedinjenih naroda o prometu na cestama.

Konvencija je preporučila da se svim državama propisuju jednaki prometnih znakovi te da na znakovima ne budu ispisane naredbe ili obavijesti riječima jer ih stranci i nepismeni ne bih razumjeli. Propisanim zakonima i propisima donijelo je puno dobrih rješenja ali radi nekolicine nepismenih vozača težilo se na slikovitim znakovima, te sve već postavljeni znakovi sa natpisima nadomjestio sa slikama.

U Republici Hrvatskoj svi prometni znakovi u cestovnom prometu postavljaju se prema Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 92/2019). Ovim se Pravilnikom propisuje namjena, vrsta, značenje, oblik, boja, dimenzije, karakteristike i postavljanje prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama, koje se koriste za cestovni promet. Pravilno označavanje i implementiranje u cestovni promet treba se osigurati sigurnost sudionika te povećati protočnost i propusna moć prometnice. Može se reći kako oznake specifičnim jezikom komuniciraju s vozačima te im „govore“ što poduzeti i kako se ponašati u skladu s nadolazećom prometnom situacijom.

Prometne znakove, signalizacija i oprema na cesti čine:

1. Prometne znakove, i to:

- Znakovi opasnosti
- Znakovi izričitih naredbi
- Znakovi obavijesti
- Znakovi obavijesti za vođenje prometa
- Dopunske ploče
- Promjenjivi prometni znakovi

2. Prometna svjetla, i to:

- Prometna svjetla za upravljanje prometom
- Prometna svjetla za upravljanje prometom pješaka i biciklista
- Prometna svjetla za upravljanje javnim gradskim prometom
- Prometna svjetla za označavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge
- Prometna svjetla za obilježavanje radova na cesti i drugih zapreka i oštećenja kolnika

3. Oznake na kolniku i drugim prometnim površinama, i to:

- Uzdužne oznake na kolniku
- Poprečne oznake na kolniku

- Ostale oznake na kolniku i drugim prometnim površinama
4. Prometna oprema ceste, i to:
 - Oprema za označavanje ruba kolnika
 - Oprema za označavanje vrha prometnog otoka
 - Oprema, znakovi i oznake za označavanje zavoja, radova, zapreka i oštećenja kolnika
 - Oprema za vođenje i usmjeravanje prometa u zoni radova na cesti, zapreka, privremenih opasnosti i oštećenja kolnika
 - Opasnosti i oštećenja kolnika
 - Branici i polubranici
 - Prometna zrcala
 - Zaštitne odbojne ograde
 - Oprema protiv zaslepljivanja
 - Zaštitne žičane ograde
 - Pješačke i biciklističke ograde
 - Ublaživači udara
 - Oprema za ručno upravljanje prometom
 - Pokazivač smjera vjetra
 - Mjerni, upravljački i nadzorni uređaji (brojači prometa, meteorološke postaje, video nadzor i dr.)
 5. Oprema i mjere za smirivanje prometa
 6. Cestovna rasvjeta

2.1. Horizontalna signalizacija – oznake na kolniku i drugim površinama

Horizontalna signalizacija tj. oznake na kolniku predstavljaju dio prometne signalizacije koji korištenjem i kombinacijom crta. Natpisa i simbola oblikuje prometnu površinu te daje informacije vezane uz vizualno vođenje sudionika u prometu.

Predstavljaju neizostavan element suvremenih kolničkih površina te se izvode od različitih materijala, boja, debljina, struktura itd. te pomažu cestovnim vlastima u upravljanju i reguliranju prometa, a sudionicima u prometu daju informacije o trasi ceste te ih vode prema željenom odredištu.

Implementiraju se isključivo na cestama sa suvremenim asfaltnim ili betonskim kolnikom i to na površinski dio kolnika ili se ugrađuju u sam kolnik.

S obzirom na njihovu funkcionalnu raznovrsnost osnovni su razlozi za primjenu oznaka na kolniku sljedeći:

- Upućivanje sudionika u prometu na tok ceste i označavanje ceste u odnosu na okruženje
- Upozoravanje sudionika u prometu na posebne i/ili opasne pojave ili mjesta na određenim dijelovima prometnice
- Definiranje namjene prometne površine
- Ograničavanje pristupa određenim kolničkim trakama – npr. za javni gradski prijevoz
- Osiguravanje vođenja prometa na raskrižjima
- Nadopuna informacijama koje su dane pomoću prometnih znakova
- Prenošnje pisanih informacija

Osnovni zadaci oznaka na kolniku su:

- UPOZORAVANJE na stanje i situaciju u prostoru ispred vozila koja zahtijeva osobitu pozornost i oprez za nastavak sigurnog upravljanja vozilom
- VOĐENJE vozača do njihova cilja putovanja identificirajući im sigurnu putanju vožnje
- INFORMIRANJE vozača o zakonskim ograničenjima
- Pomoć pri REGULIRANJU prometa na optimalan način

Osnovna boja za izradu oznaka na kolniku je bijela, no određene oznake mogu biti izrađene i žutom bojom, a to su:

- Oznake na pločniku ili kolniku na kojima nije dopušteno parkiranje
- Isprekidana crta za odvajanje prometne trake koja je namijenjena za kretanja vozila javnog prijevoza putnika
- Oznake parkirališnog mjesta za osobe s invaliditetom
- Oznake kojima se obilježavaju mjesta za određene namjene, kao što su: autobusna stajališta, stajališta za taxi vozila i dr.
- Naprave za smirivanje prometa – umjetne izbočine i uzdignute plohe

- Oznake kojima se obilježavaju privremene opasnosti na cesti – privremena regulacija prometa

Tablica 1. Standardi površina oznaka na kolniku

REDNI BROJ	NAZIV OZNAKE	JEDINICA MJERE	POVRŠINA ZNAKA
1.	Strelica jednosmjerna 5 m	kom.	1.50 m ²
2.	Strelica jednosmjerna 7.5 m	kom.	2.00 m ²
3.	Strelica dvosmjerna 5 m	kom.	2.60 m ²
4.	Strelica dvosmjerna 7.5 m	kom.	4.00 m ²
5.	Natpisi – slova 1.60 m	kom.	0.80 m ²
6.	Natpisi – slova 4.0 m	kom.	2.00 m ²
7.	Oznaka BUS	kom.	15.00 m ²
8.	Oznaka TAXI	kom.	5.00 m ²
9.	Parkirališta	kom.	1.50 m ²

Izvor: [8]

Oznake na kolniku mogu biti stalne ili privremene. Privremene oznake na kolniku namijenjene su za označavanje radova na cesti ili privremenih opasnosti na kolniku te po završetku radova na cesti ili privremenih opasnosti moraju biti uklonjene.

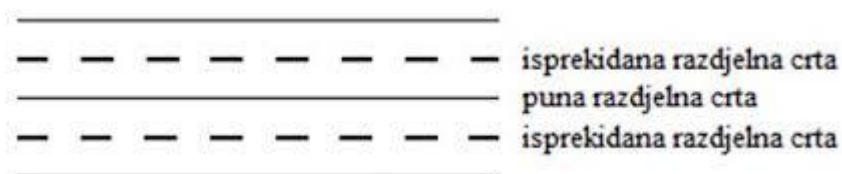
Osnovna podjela oznaka na kolniku su:

- Uzdužne oznake;
- Poprečne oznake;
- Ostale oznake na kolniku

2.1.1. Uzdužne oznake

Uzdužne oznake na kolniku podrazumijevaju se crte obilježene paralelno sa osi kolnika, s uže za detaljno utvrđivanje načina uporabe kolničke površine. One mogu biti:

- Razdjelna crta – služi za razdvajanje dvosmjernih prometnih površina prema smjerovima kretanja
- Isprekidana razdjelna crta – služi za mogućnost prestrojavanja vozila
- Rubna crta – označava rub vozne površine kolnika



Slika 1. Razdjelna i rubna crta (H02)

Izvor: [3]

2.1.2. Poprečne oznake

Poprečne oznake su oznake koje se obilježavaju punim ili isprekidanim crtama i mogu biti povučene na kolniku tako da zahvaćaju jedan ili više prometnih trakova te su s obzirom na kut pod kojim ih vozač vidi šire od uzdužnih linija te one mogu biti:

- Crte zaustavljanja
 - PUNE crte zaustavljanja – označava mjesto na kojemu vozač mora zaustaviti vozilo, ispred crte zaustavljanja može se na kolniku ispisati riječ STOP
 - Isprekidana crta zaustavljanja – označuje mjesto na kojemu vozač mora zaustaviti vozilo ako je potrebno propustiti vozila koja se kreću cestom s pravom prednosti prolaska. Još se može obilježiti sa trokut upozorenja



Slika 2. Poprečna puna crta zaustavljanja (H14)

Izvor: [3]



Slika 3. Poprečna isprekidana crta zaustavljanja (H15)

Izvor: [3]

- Pješački prijelaz – označava dio površine kolnika namijenjenog prijelaza pješaka. Na mjestima na kojima se pješački prijelaz ne može obilježiti bojom, prijelaz se može obilježiti čeličnim ili plastičnim elementima, klinovima ili reflektirajućim oznakama, te ako se u blizini nalazi škola uz pješački prijelaz mora biti implementiran natpis „ŠKOLA“



Slika 4. Pješački prijelaz (H18)

Izvor: [3]

- Prijelaz biciklističke staze – dio površine kolnika namijenjen isključivo za prijelaz biciklista



Slika 5. Biciklistički prijelaz (H19)

Izvor: [3]

2.1.3. Ostale oznake

Za ostale oznake mora biti upotrijebljen materijal ili boja koji bitno ne smanjuje shvatljivost kolnika, a u ostale oznake ubrajaju se:

- Strelice – oznake na kolniku kojima se obilježava obavezan smjer kretanja vozila. Može se označiti:



Slika 6. Jedan smjer (H20)

Izvor: [3]



Slika 7. Dva smjera (H21 i H22)

Izvor: [3]



Slika 8. Prestrojavanje na dva bliža križanja gdje se prestrojavanje mora obaviti prije prvoga križanja na koje je zabranjeno skretati u naznačenim smjerovima (H23)

Izvor: [3]



Slika 9. Smjer kretanja u garažama (H24)

Izvor: [3]



Slika 10. Skretanje prometa (H25)

Izvor: [3]



Slika 11. Najava završetka pretjecanja (H26)

Izvor: [3]

- Polja za usmjeravanje prometa – označavaju površinu na kojoj je zabranjen promet i na kojoj nije dopušteno zaustavljanje i parkiranje vozila.



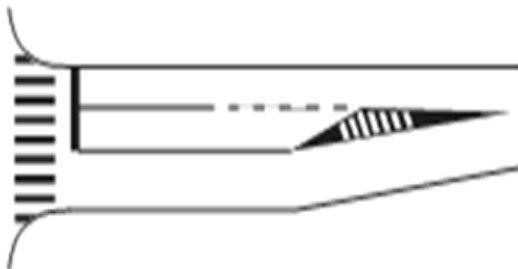
Slika 12. Polja za usmjeravanje prometa između dva traka sa suprotnim smjerovima (H27)

Izvor: [3]



Slika 13. Polja za usmjeravanje prometa između dva traka s istim smjerovima (H28)

Izvor: [3]



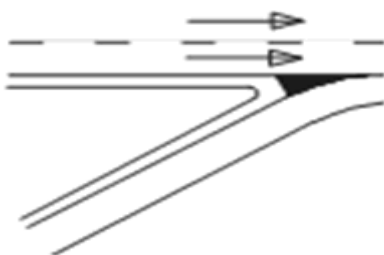
Slika 14. Polja za usmjeravanje prometa na mjestu otvaranja posebna traka za skretanje (H29)

Izvor: [3]



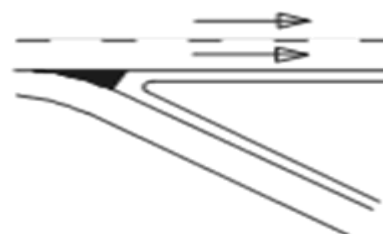
Slika 15. Polja za usmjeravanje prometa ispred otoka za razdvajanje prometnih tokova (H30)

Izvor: [3]



Slika 16. Polja za usmjeravanje prometa na ulaznom kraku na autocesti (H33)

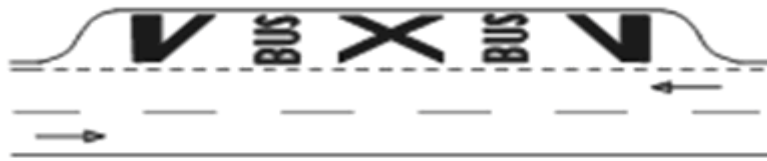
Izvor: [3]



Slika 17. Polja za usmjeravanje prometa na izlaznom kraku s autoceste (H34)

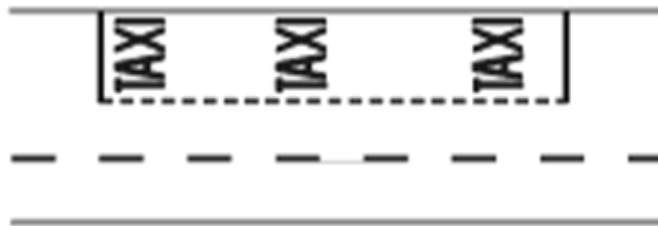
Izvor: [3]

- Oznake za označavanje prometnih površina za posebne namjene – služe za obilježavanje mjesta isključivo za:



Slika 18. Autobusno stajalište (H52)

Izvor: [3]



Slika 19. Mjesto namijenjeno isključivo za taksi vozila (H54)

Izvor: [3]



Slika 20. Pješački prijelaz u blizini škole (H55)

Izvor: [3]



Slika 21. Mjesta na kojima je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje (H57)

Izvor: [3]

- Oznake za obilježavanje mjesta za parkiranje – služe za označavanje prostora za parkiranje. U odnosu na rub kolnika može biti:



Slika 22. Uzdužno parkiranje (H60)

Izvor: [3]



Slika 23. Koso parkiranje (H61)

Izvor: [3]



Slika 24. Okomito parkiranje (H62)

Izvor: [3]

- Uzdužne oznake na predmetima uz rub kolnika:

Veličina bijelih točaka koje se ucrtavaju na kolnik je 200x40cm, a razmak je 35m



Slika 25. Obilježavanje bijelih točaka uz vanjsku stranu rubne crte (H63)

Izvor: [3]

Obilježavanje naprava za smirivanje prometa – služe da sudionika u prometu upozore na blizinu naprave za smirivanje prometa tj umjetnih izbočina na kolniku (lijeva Slika 26.) ili uzdignutih ploha (desna Slika 26.)

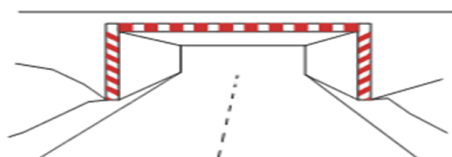


Slika 26. H64 i H65

Izvor: [3]

- Služe da sudionike u prometu upozore na blizinu stalne prepreke unutar mjera prometnih profila.

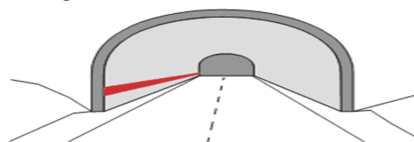
- Označavaju se crveno-bijelom bojom, ako se radi o mjerama slobodnog profila (Slika 27.)



Slika 27. Označavanje stalne prepreke unutar mjera prometnog profila (H66)

Izvor: [3]

- Nalazi se na oblozi tunela i označava se cijelom dužinom tunela sa strane na kojoj se nalaze ulazi u pješačke prolaze i prolaze vozila i to crtom širine 50cm u crvenoj boji. Izvodi se tako da je donji rub crte na visini od 90cm od razine pješačkog hodnika



Slika 28. Evakuacijska crta na oblozi tunela (H67)

Izvor: [3]

2.2. Vertikalna (okomita) signalizacija

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, 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 se postavljaju i održavaju tako da ih sudionici u prometu mogu na vrijeme lako uočiti i danju i noću te pravovremeno postupiti u skladu s njihovim značenjem.

Na prometni znak i na stup na koji je znak postavljen zabranjeno je stavljati bilo što što nije u vezi sa značenjem prometnog znaka. 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 slične na neki prometni znak, ili zasljepljuju sudionike u prometu, ili odvrćaju njihovu pozornost u mjeri koja može biti opasna za sigurnost prometa.

Uključujući i prometne znakove vertikalna signalizacija dijeli se na potkategoriju: putokazne ploče, konzole i portali, promjenjiva (dinamička) signalizacija i turistička signalizacija.

- Putokazne ploče

- znakovi obavijesti za vođenje prometa obavješćuju sudionike u prometu o pružanju cestovnih smjerova, rasporedu odredišta i vođenju prometa prema njima, križanjima i čvorištima na određenom smjeru ceste i udaljenostima od odredišta.
- osnovna boja putokaznih ploča je:
 - Na autocestama zelena sa simbolima i natpisima bijele boje
 - Na brzim cestama plava sa simbolima i natpisima bijele boje
 - Na državnim i ostalim cestama žuta sa simbolima i natpisima crne boje
 - Za dijelove grada, naselja i značajne objekte bijela sa simbolima i natpisima crne boje

- Najmanje visine pojmova iznose:
 - Za autoceste – znak postavljen iznad kolnika 35 cm, znak postavljen sa strane kolnika 28 cm
 - Za brze ceste – 28 cm
 - Za priključne ceste na autoceste i brze ceste – 17.5 cm
 - Za državne i županijske ceste: 10.5 cm
- Konzole i portali
 - Nosive konstrukcije ugrađuju se na višetračnim prometnicama radi postavljanja prometne signalizacije kod razvrstavanja prometa ili njegovog preusmjerenja ili drugih obavijesti važnih za sigurnost i nesmetano odvijanje prometa
 - Podijeljeni su na:
 - Putokazni portal „tip PP 1550“
 - Semaforški portal „tip PP 1400“
 - Konzolno - putokazni stup „tip KPS 900“
 - Konzolno - semaforški stup „TIP KSS 600“
 - Semaforški stup „tip SS 300“
- Promjenjiva (dinamička) signalizacija
 - Znakovi kojima se sadržaj prema potrebama prometnoga toka može mijenjati ili se mogu isključiti
 - Promjenjivi prometni znakovi svojom vrstom, značenjem, oblikom, bojom, veličinom i načinom postavljanja definirani su i postavljaju se prema Pravilniku, hrvatskim normama i europskim normama (HRN EN 12966)
- Turistička signalizacija
 - Namijenjena je obavještanju sudionika u prometu o kulturnim, povijesnim, prirodnim i turističkim znamenitostima te ostalim objektima i sadržajima u naselju
 - Čine ih:
 1. znakovi obavijesti o kulturnim, povijesnim, prirodnim i turističkim znamenitostima

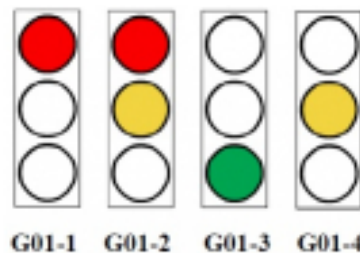
2. znakovi za usmjeravanje prema kulturnim, povijesnim, prirodnim i turističkim znamenitostima
 3. znakovi za pružanje turističkim i drugih informacija
- Znak je smeđe boje, umetnuta polja i natpisi na turističkim znakovima obavijesti su bijele boje, a simboli su u pravilu crne boje

2.3. Svjetlosna signalizacija i oprema

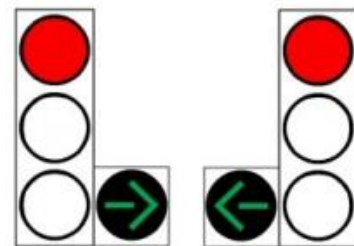
Svjetlosna signalizacija ima ulogu da se uređajima daju prometna pravila i propisi prometnim svjetlima crvene, žute i zelene boje te služe za upravljanje prometom. U svjetlosnu signalizaciju ubrajaju se svjetlosni prometni znakovi i svjetlosne oznake.

Svjetlosni prometni znakovi su:

- Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom vozila;
 - Uređaji s trobojnim svjetlima (crvene, žute i zelene). Postavljaju se po okomitoj osi jedno ispod drugog, i to: crveno svjetlo na vrhu, zatim žuto pa zeleno. Također, uz zeleno svjetlo može biti postavljen i dopunsko svjetlo u obliku strelice koja je smještena u krugu crne boje

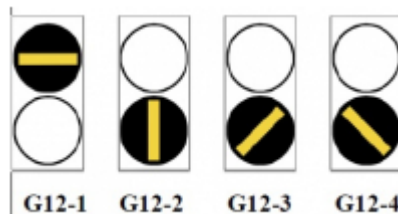


Slika 29. Svjetlosni znakovi na prometnim svjetlima
Izvor: [10]



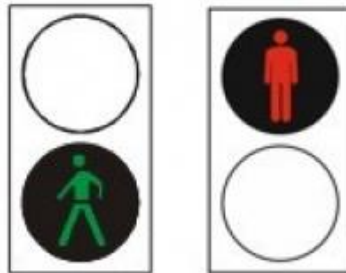
Slika 30. Zeleno svjetlo u obliku strelice
Izvor: [10]

- Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom tramvaja;
 - Jednobojnih su svjetala u obliku svjetleće crte bijele ili žute boje. Svjetleća crta može biti postavljena vodoravna, okomita ili kosa. Vodoravna crta označava zabranu prolaza, okomita i kosa slobodan prolaz



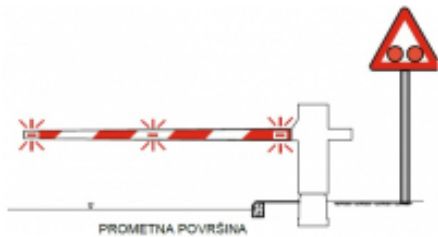
Slika 31. Svjetlosni signali za upravljanje javnim gradskim prometom
Izvor: [10]

- 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.

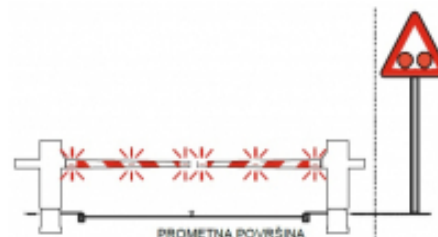


Slika 32. Svjetlosni signali za pješake
Izvor:[10]

- Svjetlosni znakovi za označavanje prijelaza preko željezničke pruge u jednoj razini;
 - Dijele se na one koji označavaju položaj branika ili polubranika i na one koji najavljuju približavanje željezničkog vozila. Branike i polubranike treba označiti s najmanje tri crvena reflektirajuća stakla, a još je bolje ako se cijeli branik premaže reflektirajućom tvari po cijeloj dužini



Slika 33. Trepćuće svjetlo za označavanje branika (G14)
Izvor: [10]

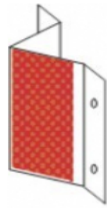


Slika 34. Trepćuće svjetlo za označavanje polubranika (G15)
Izvor: [10]



Slika 35. Prometno svjetlo za označavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge (G13)

- Svjetlosni znakovi za označavanje radova na cesti, raznih oštećenja koji su opasni za odvijanje prometa, dijele se na:



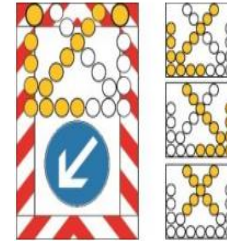
Slika 36.
Retroreflektirajuće oznake (K03)
Izvor: [10]



Slika 37. Ploče za obilježavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika s treptačem (K15)
Izvor: [10]



Slika 38. Signalna ploča za označavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika (K16)
Izvor: [10]



Slika 39. Signalna ploča za označavanje mjesta gdje je prometna traka zatvorena (K17)
Izvor: [10]



Slika 40. Signalna ploča za označavanje mjesta suženja kolnika (K18)
Izvor: [10]



Slika 41. Niz žutih svjetala (K20)
Izvor: [10]

Svjetlo koje se upotrebljava kao svjetlosni prometni znak može biti postojano (neprekidno) ili trepćuće (prekidano).

Zadaća svjetlosnih znakova:

- Uspostavljanje pravilnog i urednog toka prometa
- Povećanje sigurnosti toka prometa
- Uspostavljanje približno kontinuiranog toka prometa
- Prekidanje toka prometa u ulicama s velikim opterećenjem radi prolaska pješaka i vozila iz ulice manjeg značenja
- Davanje prednosti jednoj vrsti prometa pred drugom
- Usmeravanje prometa u određene pravce i trakove
- 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.

2.4. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama

Temeljem članka 12. stavka 5. Zakona o sigurnosti prometa na cestama (67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 108/17 i 70/19) 30. rujna 2019. godine donesen je novi Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama.

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovim se Pravilnikom propisuje namjena, vrsta, značenje, oblik, boja, dimenzije, karakteristike i postavljanje prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama, koje se koriste za cestovni promet.

Članak 2.

(1) Prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama su sredstva i uređaji koji sudionike u prometu upozoravaju na opasnost, definiraju zabrane, ograničenja i obaveze te pružaju potrebne obavijesti za siguran i nesmetan promet.

(2) Prometne znakove, signalizaciju i opremu na cestama čine:

1. prometni znakovi, i to:

- znakovi opasnosti
- znakovi izričitih naredbi
- znakovi obavijesti
- znakovi obavijesti za vođenje prometa
- dopunske ploče
- promjenjivi prometni znakovi

2. prometna svjetla, i to:

- prometna svjetla za upravljanje prometom
- prometna svjetla za upravljanje prometom pješaka i biciklista
- prometna svjetla za upravljanje javnim gradskim prometom
- prometna svjetla za označavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge
- prometna svjetla za obilježavanje radova na cesti i drugih zapreka i oštećenja kolnika

3. oznake na kolniku i drugim prometnim površinama, i to:

- uzdužne oznake na kolniku
- poprečne oznake na kolniku
- ostale oznake na kolniku i drugim prometnim površinama

4. prometna oprema ceste, i to:

- oprema za označavanje ruba kolnika
- oprema za označavanje vrha prometnog otoka
- oprema, znakovi i oznake za označavanje zavoja, radova, zapreka i oštećenja kolnika
- oprema za vođenje i usmjeravanje prometa u zoni radova na cesti, zapreka, privremenih opasnosti i oštećenja kolnika
- branici i polubranici

- prometna zrcala
- zaštitne odbojne ograde
- oprema protiv zasljepljivanja
- zaštitne žičane ograde
- pješačke i biciklističke ograde
- ublaživači udara
- oprema za ručno upravljanje prometom
- pokazivač smjera vjetra
- mjerni, upravljački i nadzorni uređaji (brojači prometa, meteorološke postaje, video nadzor i dr.)

5. oprema i mjere za smirivanje prometa

6. cestovna rasvjeta.

Članak 3.

(1) Na prometnom znaku natpisi se ispisuju latiničnim pismom na hrvatskom jeziku.

(2) Natpisi na prometnim znakovima obavijesti, u pravilu, se ispisuju malim slovima.

(3) Dvojezični nazivi odredišta moraju biti napisani, na način da je prvo napisan hrvatski naziv, a potom naziv na jeziku i pismu nacionalne manjine ako je to propisano posebnim propisom.

(4) Na prometni znak može se upisati i naziv odredišta koje se nalazi u drugoj državi. Naziv odredišta u drugoj državi ispisuje se na jeziku te države. Uz odredište u drugoj državi obavezno se upisuje nacionalna auto oznaka države odredišta (C124).

(5) Na cestama koje su, u pravilu, dio transeuropske cestovne mreže, osim na hrvatskom jeziku, natpisi na prometnoj signalizaciji koja obavještava korisnike ceste o stanju u prometu i cestarini mogu biti ispisani i na drugim jezicima.

Članak 4.

(1) Prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama izrađuje se, postavlja i održava sukladno važećim zakonskim i podzakonskim aktima iz područja cestovnog prometa, hrvatskim normama, naputcima i smjernicama za primjenu ovog Pravilnika te mora ispunjavati sve zahtjeve EU-a na području sigurnosti, zdravlja i okoliša, odnosno imati CE oznaku.

(2) Prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama postavlja se na temelju prometnog elaborata.

(3) Prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama postavlja se na način da je sudionik u prometu može pravodobno uočiti i prepoznati njezino značenje te uskladiti ponašanje na temelju primljenih informacija.

(4) Prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama mora biti međusobno usklađena te davati istoznačne informacije svim sudionicima u prometu.

(5) Numeričke i tekstualne oznake te simboli prikazani su u ovom Pravilniku kao primjer te se u praksi moraju uskladiti sa stvarnom prometnom situacijom. [9]

3. OSNOVNO O PROMETNIM ZNAKOVIMA

Pojavom prvih motornih vozila, početkom 20. stoljeća, došlo je do potrebe utvrđivanja međunarodnih propisa kojima bi se standardizirala pravila ponašanja na cestama. Prva međunarodna „Konvencija o cestovnom i automobilskom prometu održana je 1909. godine u Parizu, takozvana Pariška konvencija te su se na njoj adresirani su problemi vezani uz izgradnju motornih vozila, međunarodnog prometa te prometnih znakova i svjetala. Daljnjim razvojem došlo je i do potrebe za proširenjem zaključaka pariške konvencije te je ista nadopunjena dvjema novim konvencijama pod nazivom „Međunarodna konvencija vezana uz cestovni promet te „Međunarodna konvencija vezana za motorizirani promet“, čiji su zaključci doneseni u Parizu 1926. godine. Prvi i najvažniji sporazum o prometnim znakovima, koji čini osnovicu europskog sustava o prometnim znakovima, objavljen je pod okriljem Ujedinjenih naroda 1949. godine u Ženevi. Taj je protokol temeljen na simbolima, bez uporabe riječi. Da bi se unificirali i normizirali prometni znakovi na međunarodnoj razini, donesen je novi sporazum na Konferenciji cestovnog prometa u Beču 1968. godine, također pod okriljem Ujedinjenih naroda. U toj Bečkoj konvenciji nastojalo se što više uključiti najrašireniji sustav iz Nacrta konvencije iz 1953. i Protokola koji upotrebljava Europa te je i ta konvencija osnova za naše prometne znakove. Kasnije je bilo još sporazuma kojima je cilj lakše komuniciranje među narodima i državama.

U svijetu je u uporabi nekoliko sustava znakova:

- U SAD-u, Australiji i Novom Zelandu u uporabi je sustav koji je najviše utemeljen na uporabi pisanih riječi
- U Europi utvrđen je Protokol uglavnom na temelju simbola bez uporaba riječi
- Latinska Amerika, države Srednje Amerike i neke zemlje u Aziji poštuju Nacrt konvencije iz 1953. godine, te se također upotrebljavaju simboli ali na različite načine gdje su znakovi upozorenja u obliku romba umjesto trokuta, crvena dijagonalna crta na znakovima isključivo se upotrebljava za zabranu te se znakovi zabrane i dozvole ne mogu razlikovati na osnovi boje
- Kanadski sustav najviše se temelji na korištenju simbola, a zasnovan je Protokolom i Nacrtom u 1953. godine i američkom sustavu s nekim novim znakovima
- U nekim dijelovima istočne i južne Afrike koristi se neka varijanta starog britanskoga sustava koji je kombinacija simbola iz Protokola i pisanih riječi

Prometni znakovi imaju veliko značenje u motoriziranom prometu kako bi došlo do lakšeg upravljanja, reguliranja, orijentiranja/usmjeravanja i informiranja u motoriziranom prometu na prometnoj mreži.

Kako bi prometni znakovi mogli izvršiti svoju funkciju oni moraju biti pravilno dizajnirani i projektirani, odnosno moraju zadovoljiti osnovne zahtjeve:

- Zahtjev čitljivosti – svi elementi znaka moraju biti lako i brzo čitljivi kako bi korisnicima mogli pravovremeno prenijeti informaciju koju nose

- Zahtjev razumljivosti – znakovi moraju biti koncipirani i prezentirani na način da svim korisnicima prometnog sustava daju istu informaciju
- Zahtjev jednoobraznosti – znakovi moraju biti jednoobrazni bez obzira na kojem se djelu prometne mreže nalaze
- Zahtjev uniformiranosti – sva mjesta na prometnim mrežama koja imaju slična obilježja moraju biti na isti način opremljena prometnim znakovima
- Zahtjev jednostavnosti – znakovi moraju biti na onoj razini detaljnosti koja osigurava njihovu potpunu efikasnost
- Zahtjev kontinuiranosti – znakovi moraju biti izvedeni kontinuirano kako bi korisnici prometnih mreža bili kvalitetno informirani duž cijele mreže
- Zahtjev uočljivosti – kako bi korisnik mogao pravovremeno razumjeti informaciju koju nosi prometni znak, isti mora biti jasno uočljiv u svim vremenskim uvjetima te u vlastitoj okolini (drveća, stupovi rasvjeta, razni drugi objekti itd.)
- Zahtjev konstantnosti – znakovi moraju zadržavati potpuno isti izgled što se tiče oblika, veličine i boje u dnevnim i noćnim uvjetima

3.1. Izrada i postavljanje prometnog znaka

Prometni znakovi izrađuju se u skladu svim postojećim standardima:

- EU Norma EN 12899-1:2008 za fiksne vertikalne prometne znakove sukladno Uredbi 305/2011/EU Europskog parlamenta i vijeća od 9.3. 2011 (Uredba za građevne proizvode ili CPR);
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (N.N. 33/2005 i 155/2005);
- Kvalitetu znakova i njihova mehaničko – vizualna znakova dokazujemo posjedovanjem Certifikata o stalnosti svojstava 1404-CPR-2379 i 1404-CPR-2379, Izjavom o svojstvima te CE – naljepnicom na znaku;
- Možemo se pohvali činjenicom da smo prvi certificirani proizvođač znakova u Hrvatskoj;
- Svi naši znakovi ispitani su na maksimalni otpor vjetra W18 (minimalno W15);
- Garancija na sve naše znakove iznosi 5 godina;
- Kao standard za izradu znakova koristimo najkvalitetnije 3M retroreflektirajuće mikroprizmatske folije klase EGP, HIP i DGP te smo ujedno daleko najveći i najstariji 3M-ov partner u Hrvatskoj. [2]

Prometni znakovi pričvršćuju se na stupove koji su izrađeni od Fe cijevi i zaštićeni su protiv korozije postupkom vrućeg cinčanja ili na aluminijske stupove.

Poleđina podloge prometnog znaka sive je boje (RAL 9006) i bez sjaja kako ne bi dolazilo do retrorefleksije poleđine znaka prema oku vozača iz suprotnog smjera kretanja vozila.

Podloga prometnog znaka izrađuje se od aluminijskog lima debljine 2 ili 3 mm s dvostrukim povijenim rubom i lakiranom pozadinom. Nosači mogu biti čelične cijevi,

pocinčane cijevi promjera 60,3 mm, također kao i promjer veznih elemenata predviđen za montažu na stup ili tronošci (za privremenu regulaciju prometa).

Na poledini prometni znak mora biti obilježen trajnom i vidljivom identifikacijskom oznakom koja mora sadržavati minimalno slijedeće podatke:

- Simbol CE
- Dvije posljednje znamenke godine u kojoj je prvi puta bila stavljena određena oznaka CE
- Naziv i registriranu adresu proizvođača
- Jedinstvenu identifikacijsku oznaku vrste proizvoda
- Referentni broj izjave o svojstvima
- Uputu na usklađenu tehničku specifikaciju (broj i datum norme)
- Identifikacijski broj ovlaštenog tijela
- Namjeravanu uporabu
- Mjesec i godina proizvodnje
- Web-mjesto na kojem se nalazi izjava o svojstvima

Površina prednje strane prometnog znaka izrađuje se od reflektirajućih materijala najmanjeg koeficijenta retrorefleksije razreda RA1, a za autoceste i ceste namijenjene isključivo prometu motornih vozila najmanjeg koeficijenta retrorefleksije razreda RA2.

Znakovi kojemu je potrebno posebno naglasiti važnost, izrađeni su na kontrastnoj pravokutnoj ili kvadratnoj ploči bijele ili fluorescentne žuto-zelene boje razreda RA3.

Prometni znak se mora zamijeniti kada njegova retroreflektirajuća svojstva ne zadovoljavaju najmanje 70 % zahtijevane vrijednosti za novi znak ili kada njegove kromatične vrijednosti ne zadovoljavaju propisani razred kvalitete RA1.

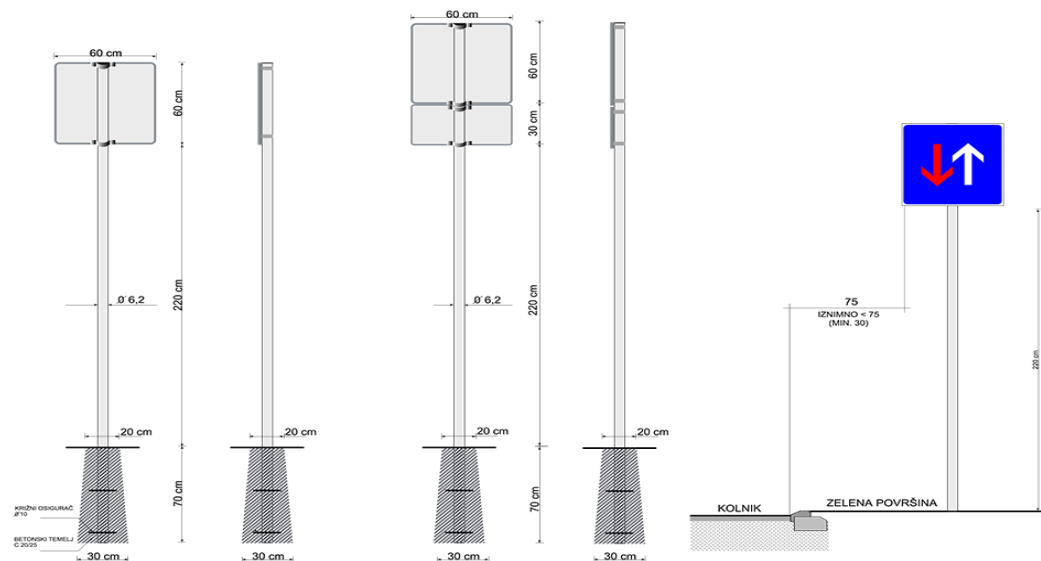
Prometni znakovi postavljaju se s desne strane ceste uz kolniku u smjeru kretanja vozila tako da ne ometaju kretanje svih sudionika u prometu. Također, prometni znak može biti postavljen i na suprotnoj, lijevoj strani ceste ili iznad kolnika, ali pritom se izrađuju od retroreflektirajućih materijala najmanjeg koeficijenta retrorefleksije razreda RA2 ukoliko područje ceste na kojem se postavljaju nije osvijetljeno cestovnom rasvjetom.

Na isti stup mogu se postaviti najviše dva prometna znaka, čiji koeficijent retrorefleksije mora biti istog razreda (RA1, RA2, RA3).

Smješteni su uz kolnik izvan naselja te se postavljaju na visini od 1,2 do 1,5 m, dok se znakovi u naseljima smješteni uz kolnik postavljaju na visini 0,30 do 2,20 m. Prometni znakovi smješteni iznad kolnika postavljaju se na minimalnoj visini od 4,5 m, odnosno, u pravilu, 5,0 m. Visine se računaju od površine kolnika do donjeg ruba prometnog znaka, a ako se prometni znak postavlja zajedno s dopunskom pločom računa se do donjeg ruba dopunske ploče.

Stup prometnog znaka postavlja se najviše do 2m visine od kolničkog ruba, a iznimno na autocestama i brzim cestama može biti najviše do 3m . Vodoravni razmak između ruba kolnika i najbližeg ruba prometnog znaka iznosi najmanje 0,30 m u naselju, odnosno 0,5 m izvan naselja te 0,25 m od biciklističke staze. Iznimno, prometni znak se može postaviti na konzolni nosač, semaforski stup, ostale stupove uz cestu (npr. stupovi javne rasvjete) te druge konstrukcije ako je tako postavljen znak uočljiviji za sudionike u prometu.

Pri postavljanju prometni znak treba zakrenuti za 3-5° u odnosu na os prometnice da se izbjegne intenzivna refleksija i smanji kontrast oznaka, znaka i pozadine koja je osvijetljena.



Slika 42. Dimenzije znakova (određene su Pravilnikom i normama)

Izvor: [10]

Na prometni znak i na stup na koji je postavljen znak, zabranjeno je stavljati bilo što što nije u vezi sa značenjem samoga prometnoga znaka. Zabranjeno je neovlašteno postavljati, uklanjati, zamjenjivati ili oštećivati prometne znakove i opremu ceste, ili mijenjati značenje prometnih znakova.

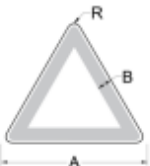
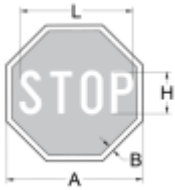
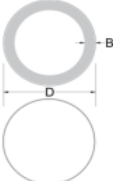
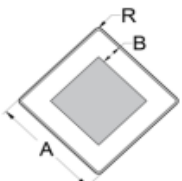
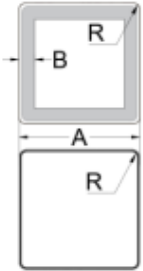
Također, na cesti se ne smiju postavljati ploče, znakovi, svjetla ili drugi slični predmeti kojima se zaklanja ili smanjuje vidljivost postavljenih prometnih znakova, ili koji svojim oblikom, bojom, izgledom ili mjestom postavljanja oponašaju neki prometni znak ili slične na neki prometni znak, ili zaslepljuju sudionike u prometu, ili odvrćaju njihovu pozornost u mjeri koja može biti opasna za sigurnost prometa.

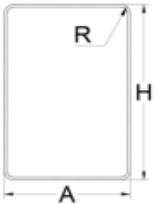
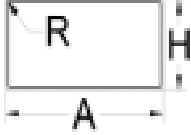
Boje koje se koriste za izradu prometnih znakova, te svaka boja ima svoje posebno značenje i rezervirana je za pojedinu grupu prometnih znakova:

- Bijela
- Žuta
- Crvena
- Plava
- Zelena
- Narančasta – privremene regulacije
- Crna i smeđa – turistička signalizacija

Oblici, razredi veličina te dimenzije pojedinih elemenata prometnih znakova definirane su „Tehničkim specifikacijama prometnih znakova, oznaka na kolniku i opreme na cesti“ koje se najčešće koriste prikazani su u tablici 1.

Tablica 2. Dimenzije pojedinih prometnih znakova

Oblik prometnog znaka	Element znaka	Dimenzije pojedinih prometnih znakova [mm]			
		Autoceste i brze ceste	Ostale javne ceste i glavne gradske prometnice	Ostale ceste i prometne površine	Tuneli, galerije i javne garaže (minimalno)
Razred veličine		1	2	3	4
	A	1200	900	600	400
	B	108	81	54	36
	R	35	35	35	35
	A	900	600	600	400
	B	36	24	24	16
	H	315	210	210	140
	L	680	450	450	330
	D	900	600	400	300
	B	90	60	40	30
	A	900	600	600	300
	B	162	108	108	54
	R	25	25	25	25
	A	900	600	400	300
	B	100	66	44	33
	R	25	25	25	25

	A	900	600	400	300
	H	1350	900	600	450
	R	25	25	25	25
	A	900	600	400	400
	R	25	25	25	25

Izvor: [9]

Znakovi mogu biti drugačijih dimenzija, ako je to za pojedini znak definirano Pravilnikom. Postoje i ograničavajući čimbenici, dimenzije znakova razreda veličine 2 mogu se smanjiti ili povećati za jedan razred veličine, te ako veličina za određeni prometni znak nije definirana Pravilnikom, veličina znaka određuje se prema veličini i vrsti fontova te broju simbola na njemu.

3.2. Osnova podjela prometnih znakova

Najvažnija podjela prometnih znakova prema njihovoj funkciji, su:

- Znakovi opasnosti
- Znakovi izričitih naredbi
- Znakovi obavijesti
- Znakove obavijesti za vođenje prometa
- Dopunske ploče
- Promjenjivi prometni znakovi

3.2.1. Znakovi opasnosti

Znakovi opasnosti označavaju blizinu dijela ceste ili mjesto na cesti na kojem sudionicima u prometu prijete opasnost.

Oblik znakova opasnosti u pravilu je istostraničan trokut, čija se jedna stranica nalazi u vodoravnom položaju, a vrh nasuprot njoj okrenut je prema gore (osim znaka Andrijin križ, znaka približavanja prijelazu ceste preko željezničke pruge s i bez branika ili polubranika).

Osnovna boja je bijela, rubovi crveni dok su simboli crne boje. Dimenzije znakova opasnosti su:

- Na autocestama, cestama za motorni promet i cestama širine 7 i više m – 120 cm (stranica trokuta), a širina crvenog ruba 10 cm;
- Na cestama širine kolnika 5,0 do 7,0 m i glavnim gradskim prometnicama – 90 cm (stranica trokuta), a širina crvenog ruba 8 cm;

- Na svim ostalim cestama i gradskim ulicama – duljina stranica trokuta je 60 cm, a širina crvenog ruba 6 cm

Postavljaju se na udaljenosti 150 do 250 m ispred opasnog dijela na cesti, a u naseljima do 150 m ispred opasnog mjesta. [3]

Tip folije koja se postavlja na prometni znak je minimalne klase II – 3M High Intesity Grade (RA2).



Slika 43. Primjer prometnog znaka opasnosti (A01)

Izvor: [10]

3.2.2. Znakovi izričitih naredbi

Znakovi izričitih naredbi stavljaju do znanja sudionicima u prometu na cesti na zabrane, ograničenja i obavezu, te se postavljaju neposredno na mjesto na kojima za sudionike u prometu počinje obaveza postupanja po naredbi izraženoj prometnim znakom.

U osnovi, oblik znakova izričitih naredbi imaju oblik kruga, dok su izuzetak dva prometna znaka kao što su:

- *Raskrižje s cestom s prednošću prolaska (B01)*
 - označava raskrižje na kojem vozač mora dati prednost svim vozilima koja se kreću cestom na kojoj on nailazi „Obavezno zaustavljanje (B02)“.
 - Znak ima oblik jednakostraničnog trokuta, čija je jedna stranica postavljena vodoravno, a vrh nasuprot njoj okrenut je prema dolje
 - Znak mora biti postavljen na sporednu cestu neposredno prije njenog spajanja s cestom s prednošću prolaska
 - Tip folije je minimalne klase II – 3M High Intesity Grade (RA2)



Slika 44. Raskrižje s cestom s prednošću prolaska (B01)

Izvor: [10]

- **Obavezno zaustavljanje (BO2)**

- Označava mjesto pred ulazom u raskrižje ili označava mjesto ispred prijelaza ceste preko željezničke pruge u istoj razini na kojem je vozač dužan zaustaviti vozilo
- Znak ima oblik pravilnog osmerokuta
- Osnovna boja mu je crvena, a rub i simbol „STOP“ su bijele boje
- Tip folije je minimalne klase II – 3M High Intesity Grade (RA2)



Slika 45. Obavezno zaustavljanje (BO2)

Izvor: [10]

Osnovna boja znakova zabrane odnosno ograničenja je bijela, a znakova obaveze plava. Simboli i natpisi na znakovima zabrane i ograničenja crne su boje, a na znakovima obaveze bijele boje. Dimenzije znakova izričitih naredbi su:

- Na autocestama, cestama za motorni promet i na cestama širine kolnika sedam i više metara promjer kruga je 90 cm, a širina ruba 8 cm;
- Na cestama širine kolnika 5,0 do 7,0 m i glavnim gradskim prometnicama promjer kruga je 60 cm, a širina ruba 6 cm (po potrebi promjer može biti i 90 cm);
- Na ostalim cestama i gradskim ulicama promjer kruga znaka je 40 cm, a širina rubova 5 cm (po potrebi promjer može biti 60 cm)

- minimalni tip klase I – 3M Engineer Grade
(RA1)



Slika 46. Zabrana prometa za autobuse (BO7)

Izvor: [10]

- minimalni tip klase I – 3M Engineer Grade
(RA1)



Slika 47. Obavezan smjer (B45)

Izvor: [10]

3.2.3. Znakovi obavijesti

Znakovi obavijesti sudionicima u prometu daju potrebne obavijesti o cesti kojom se kreću i udaljenost do tih mjesta, obavijesti o prestrojavanju, obavijest o skretanju, obavijest o smjeru kretanja, prestanku važenja prometnih znakova izričitih naredbi te druge obavijesti koje im mogu koristiti.

Ispod pojedinih znakova obavijesti može se simbolima ili natpisom označiti naziv, vrsta, udaljenost u metrima ili smjer u kojem se nalazi mjesto, sadržaj, uređaj ili služba na koje se prometni znak odnosi.

Imaju oblik kvadrata, pravokutnika ili kruga. Osnovna boja je žuta sa simbolima crne boje odnosno plave i s natpisima bijele ili crne boje. U posebnim slučajevima može se upotrijebiti i crvena boja, ali ona ne smije prevladavati na znaku.

Dimenzije znakova obavijesti:

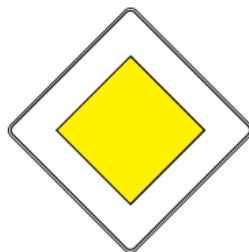
- Na autocestama, cestama za motorni promet i na cestama širine kolnika 7 ili više metara – kvadrat 90 x 90 cm, pravokutnik 90 x 135 cm, a promjer kruga 90 cm;
- Na cestama širine kolnika 5,0 do 7,0 metara i glavnim gradskim prometnicama
 - Kvadrat 60 x 60 cm, pravokutnik 60 x 90 cm (po potrebi mogu biti dimenzije 90 x 90 cm i 90 x 135 cm), a promjer kruga 60 cm;
- Na svim ostalim cestama i gradskim ulicama – kvadrat 40 x 40 cm, pravokutnik 40 x 60 cm (po potrebi mogu biti 60 x 60 ili 60 x 90 cm), a promjer kruga 40 cm;

- minimalni tip klase II – 3M High Intensity Grade (RA2)



Slika 48. Pješački prijelaz (CO2)
Izvor: [10]

- minimalni tip klase I – 3M Engineer Grade (RA1)



Slika 49. Cesta s prednošću prolaska (CO6)
Izvor: [10]

- minimalni tip klase I – 3M Engineer Grade (RA1)



Slika 50. Prestanak najmanje dopuštene brzine (C12)
Izvor: [10]

3.2.4. Znakovi obavijesti za vođenje prometa

Znakovi obavijesti za vođenje prometa obavješćuju sudionike u prometu o pružanju cestovnih smjerova, rasporedu odredišta i vođenju prometa prema njima, raskrižjima i čvorištima na određenom smjeru ceste i udaljenostima do odredišta.

Osnovna boja znakova obavijesti za vođenje prometa je:

- Na autocestama zelena sa simbolima i natpisima bijele boje
- Na brzim cestama plava sa simbolima i natpisima bijele boje
- Na državnim i ostalim cestama žuta sa simbolima i natpisima crne boje
- Za dijelove gradova, naselja i značajne objekte bijela sa simbolima i natpisima crne boje

Veličina znakova obavijesti za vođenje prometa ovise o visini i broju pojmova (slova) na znaku.

Obavješćavanje sudionika u prometu prometnim znakovima obavijesti za vođenje prometa provodi se u pet stupnjeva, i to:

- I. „prethodno obavješćavanje“
- II. „obavješćavanje o smjeru kretanja“
- III. „obavješćavanje o prestrojavanju“
- IV. „obavješćavanje o skretanju“
- V. „potvrдно obavješćavanje“

Na autocestama i brzim cestama mora se postaviti svih pet stupnjeva obavijesti. Na mjerodavnim raskrižjima državnih i županijskih cesta, a ovisno o svrsi i cilju vođenja prometa, mora se postaviti najmanje drugi i četvrti stupanj, a treći ako je cesta s tri i više prometnih traka. Na mjerodavnim raskrižjima svih ostalih cesta, a ovisno o svrsi i cilju vođenja prometa, mora se postaviti najmanje četvrti stupanj obavijesti.

- minimalni tip klase II – 3M High
Intensity Grade (RA2)



Slika 51. Predputokaz za izlaz s autoceste ili brze ceste s oznakom izlaza (DO1)
Izvor: [10]

- minimalni tip klase II – 3M High
Intensity Grade (RA2)



Slika 52. Raskrižje (DO3)
Izvor: [10]

- minimalni tip klase II – 3M High
Intensity Grade (RA2)



Slika 53. Potvrda mjesta (DO9)
Izvor: [10]

3.2.5. Dopunske ploče

Pobliže označuju značenje prometnog znaka. Mogu biti postavljeni uz znakove opasnosti, znakove izričitih naredbi, znakove obavijesti i znakove obavijesti za vođenje prometa. Iznimno, privremene dopunske ploče postavlja pravna osoba koja održava cestu te policija u određenim uvjetima. Dopunske ploče koje se postavljaju privremeno moraju se ukloniti nakon što prestanu razlozi zbog kojih su postavljene.

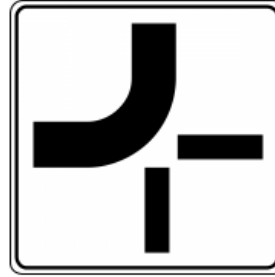
Širina dopunske ploče postavljene uz prometni znak na cesti ne smije biti veća od dužine one stranice znaka uz koji se dopunska ploča postavlja, odnosno od projekcije krajnjih točaka znaka, te ako Pravilnikom nije određen simbol na dopunskoj ploči, dopuštena je uporaba međunarodnog simbola.

Označavaju duljinu dijela ceste na kojem prijeti opasnost označena prometnim znakom, odnosno na kojem se primjenjuje izričita naredba označena znakom, ili na koji se odnosi sadržaj znaka uz koji se ističe dopunska ploča.



Slika 54. E02
Izvor: [10]

Prometni znak prikazuje pružanje glavnog smjera ceste debljom linijom, dok sporednu cestu prikazuje tanjom linijom.



Slika 55. E14-1
Izvor: [10]

3.2.6. Promjenjivi prometni znakovi

Promjenjivi prometni znakovi sve se češće primjenjuju u suvremenom prometu. Prilagođena su trenutačnim prometnim potrebama, a daju obavijest o brzini, smjeru i o uvjetima na određenom dijelu ceste.

Mogu se izvesti u obliku (odnosno tehnologiji) okretnih lamela, okretnih prizmi, pomičnih traka, optičkih vlakana, svjetlosnih polja, svijetlećih dioda i tekućih kristala.

Vozači primaju pisane poruke o brzini, magli, poledici, tj. o uvjetima na određenom dijelu ceste. Promjenjivi prometni znakovi postavljaju se nekoliko puta za redom.

Uporabom takvih znakova znatno se smanjuje broj prometnih nezgoda, napose na autocestama gdje se vozi velikim brzinama. [6]

- U promjenjivi prometni znak je ugrađen radarski mjerač brzine. Pri prekoračenju dozvoljene brzine uključuje se upozoravajuća poruka „USPORI“ i naizmjenično trepću žute lanterne.



Slika 56. Ograničenje brzine s porukom „USPORI“
Izvor: [11]

- Svjetleći prometni znakovi „OPREZ ŠKOLA“, „OPREZ VRTIĆ“, „OPREZ DJECA“ i „OPREZ PJEŠACI“ nakon što se detektirala brzina nadolazećeg vozila koja je veća od dozvoljene

- Pritom se uključuje upozoravajuća poruka OPREZ u crvenoj i ŠKOLA (VRTIĆ, DJECA ili PJEŠACI) u žutoj boji uz sinkronizirano treptanje žutih LED lanterni



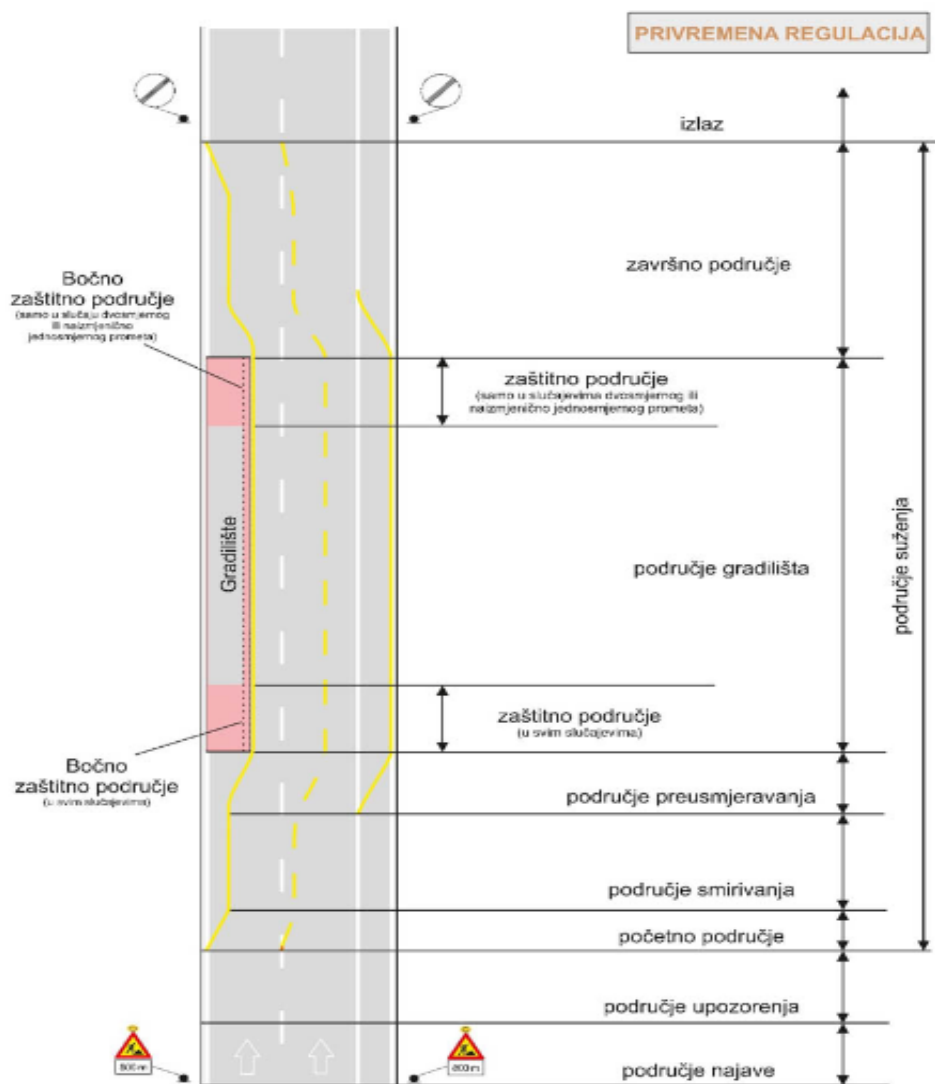
Slika 57. Oprez škola (promjenjivi prometni znak)
Izvor: [11]

4. PRIVREMENE REGULACIJE PROMETA

Privremena regulacija prometa je prometna signalizacija i oprema koja služi za označavanje i osiguravanje područja na kojima se izvode radovi ili na kojima je nastao izvanredni događaj ili bilo koji drugi događaj koji ugrožava sigurnost odvijanja prometa na cesti.

Privremenu regulaciju prometa smije uspostaviti, nadzirati, održavati i uklanjati samo pravna ili fizička osoba opremljena za te poslove, te svi djelatnici izvođača radova i organizatora javne manifestacije, koji obavljaju bilo kakve radove ili radnje u području privremene regulacije prometa moraju imati i koristiti svu, posebnim propisima, određenu zaštitnu opremu te provoditi sve propisane mjere zaštite na radu.

Prikaz primjera prometne signalizacije prikazano je Slikom 58., te se mora primijeniti odredbom „Pravilnika o privremenoj regulaciji prometa i označavanje te osiguranju radova na cestama“.



Slika 58. Privremena regulacija prometa

Izvor: [12]

Objašnjenje slike 58. „Privremena regulacija prometa“:

- „Područje najave“ – mjesto od kojeg se sudionicima u prometu najavljuje blizina dijela ceste ili mjesto izvođenja radova ili radnji ili na kojem im prijeti opasnost, postavljanje prometne signalizacije
- „Područje upozorenja“ – područje u kojem se sudionike u prometu propisanim redoslijedom prometnih zakona obvezuje na promjenu načina vožnje
- „Početno područje“ – područje u kojem se počinju mijenjati prometne karakteristike ceste
- „Područje smirivanja“ – područje koje je namijenjeno smirivanju prometnog toka sukladno izmjenama tehničkih karakteristika ceste u početnom području
- „Područje preusmjeravanja“ – područje preusmjeravanja prometnog toka ispred područja izvođenja radova koje iznosi minimalno 50m
- „Zaštitno područje“ (u svim slučajevima)– područje za zaštitu gradilišta, osoba, vozila, strojeva i opreme. U tom području se ne izvode radovi ili radnje te ne nalaze radnici, građevinski strojevi i vozila. Zaštitno područje prije početka područja gradilišta na autocestama i brzim cestama iznosi minimalno 150m, a na ostalim cestama minimalno 50m
- „Područje gradilišta“ – područje u kojem e na cesti ili u cestovnom pojavu obavljaju radovi ili radnje
- „Zaštitno područje“ (samo u slučajevima dvosmjernog ili naizmjenično jednosmjernog prometa) – područje u kojem se tehničke karakteristike ceste ponovno usklađuju s početnim tehničkim karakteristikama ceste
- „Izlaz“ – mjesto prestanka svih zabrana i ograničenja koje su nastale zbog izvođenja radova ili izvanrednih događaja ili bilo kojih drugih događaja kojima je bilo ugroženo sigurno odvijanje prometa

Privremenu regulaciju prometa može zahtijevati:

- Suženje ceste
- Preusmjeravanje prometa
- Promjena prednosti prolaska
- Ručno upravljanje prometom
- Upravljanje prometom prijenosnim prometnim svjetlima djelomično ili potpuno zatvaranje prometa korištenje obilaznih cesta

Minimalna širina prometne trake \check{S}_{min} (m) u području suženja prikazana je u Tablici 3. i ovisi o karakteristikama ceste i o prometnom opterećenju na dijelu ceste na kojem je predviđena privremena regulacija prometa.

Tablica 3. Minimalna širina prometne trake u zavisnosti o kategoriji ceste, prometnom opterećenju te broju i položaju prometnih traka

Broj prometnih traka i smjer vožnje	Autoceste, brze ceste i ostale višetrakačne ceste	Ostale dvotračne ceste	
	\check{s}_{min}	\check{s}_{min}	PGDP ¹
↑	3,00	2,75	≥3000
↑↑	2,50 + 3,00	2,50 + 2,75	
↓↑	3,00 + 3,00	3,00 + 3,00 2,75 + 2,75 2,50 + 2,50	ukoliko to prostorno-tehnički uvjeti dozvoljavaju 7000 > PGDP ≥ 3000 < 3000
↓↑↑	3,00 + 2,50 + 3,00		
↓↓↑↑	2,75 + 2,50 + 2,50 + 2,75		

Izvor: [12]

Regulacija prometa ovisi o duljini područja suženja D [m] i o najvećem prometnom opterećenju (vozila/sat). Načini privremene regulacije prometa prikazani su u Tablici 4.

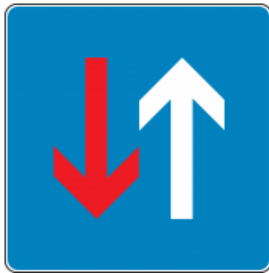
Tablica 4. Način privremene regulacije prometa.

Načini privremene regulacije prometa	Duljina područja suženja D [m]	Najveći promet (vozila/sat)
Ustupanje prednosti	≤ 50	400
Ručno upravljanje	100	1400
	200	1250
	300	1100
	400	960
	500	820
	600	680
	700	540
	800	380
900	240	
Upravljanje prometnim svjetlima (semafor)	≤ 900	Ovisi o duljini suženja/preusmjeravanja
Potpuno zatvaranje ceste	Bez ograničenja	Bez ograničenja

Izvor: [12]

¹ PGDP – prosječni godišnji dnevni promet

Promet u području suženja reguliran je prometnim znakom „prednost prolaska vozilima iz suprotnog smjera“ (C01) – Slika 59., s jedne strane, te prometnim znakom „prednost prolaska za vozila iz suprotnog smjera“ (B05) – slika 60., s druge strane:



Slika 59. C01
Izvor: [10]



Slika 60. B05
Izvor: [10]

Također, prilikom prometa u području suženja može biti reguliran i ručno sa zastavicom (C105) kada prometno opterećenje i odgovarajuća duljina područja s ručnim upravljanjem prometom ne prelazi vrijednosti iz Tablice 4. Promet se naizmjenice jednosmjerno propušta, te ako se osobe koje reguliraju promet međusobno ne vide, one moraju biti povezane radio vezom. Prometni znak je narančaste boje s najmanjim koeficijentom retrorefleksije razreda RA2.



Slika 61. C105
Izvor: [10]

Privremena regulacija prometa može također uz prometne znakove koristiti i prometna svjetla (semafore) koji se temelji na unaprijed pripremljenim gotovim signalnim planovima kod kojih su trajanje ciklusa i trajanje zelenog svjetla ovisni o promjenama prometnog opterećenja tijekom dana i dana u tjednu.

Kako bih se implementiralo reguliranje prometnom signalnim svjetlima, potrebno je imati:

- podatke o brojanju prometa na način da se vozila iz prometnog toka preračunavaju u ekvivalentne jedinice vozila (Tablica 5.).

Tablica 5. Konverzija vozila u ekvivalentne jedinice putničkih vozila

KATEGORIJA VOZILA	EKVIVALENT JEDINICE AUTOMOBILA (EJA)
Osobno vozilo	1,0
Teretno vozilo	2,0
Autobus	2,0
Motocikl	0,7
Bicikl	0,3

- plan i položaj signala
- izračune zaštitnih vremena
- signalne planove
- ostale podatke značajne za regulaciju prometa prometnim svjetlima

Svi spomenuti prilozi i izračuni trebaju biti u skladu sa „Smjernicama za prometnu svjetlosnu signalizaciju na cestama“ i metodologijom pripisanom u HCM-u - „Highway Capacity Manual“. [12]

5. PROVEDBA ISTRAŽIVANJA O PROMETNIM ZNAKOVIMA KOD PRIVREMENIH REGULACIJA PROMETA

Svrha istraživanja o prometnim znakovima kod privremenih regulacija prometa je prikupljanje podataka provođenjem online ankete kod sudionika u prometu te njihovo susretanje i ponašanje prilikom privremene regulacije u prometu.

Također uz anketu, provedbom terenskog istraživanja na različitim lokacijama dobiva se stvarni uvid u stanje na prometnoj mreži te povezivanje problematike sa lokacija privremene regulacije u prometu rezultira se optimalnim rješenjima kako bih se nesmetano i sigurno odvijao promet na cestovnoj mreži.

5.1. Provedba ankete sudionika u prometu

Prije svakog kvalitetnog istraživanja potrebno je sudionicima poslati poziv za sudjelovanje u istraživanju u koje se ukratko objašnjava zašto smatramo važnim da osoba sudjeluje, te da se ukratko opiše razlog istraživanja provođenjem online ankete.

Osobe koje su bile izravno u kontaktu s navedenoj analizi mogu dati bolji uvid u proces koji se istražuje što je od iznimne važnosti.

Cilj provedbe online ankete je prikupljanje podataka sudionika u prometu te njihovo shvaćanje, razumljivost i ponašanje tijekom privremene regulacije u prometu.

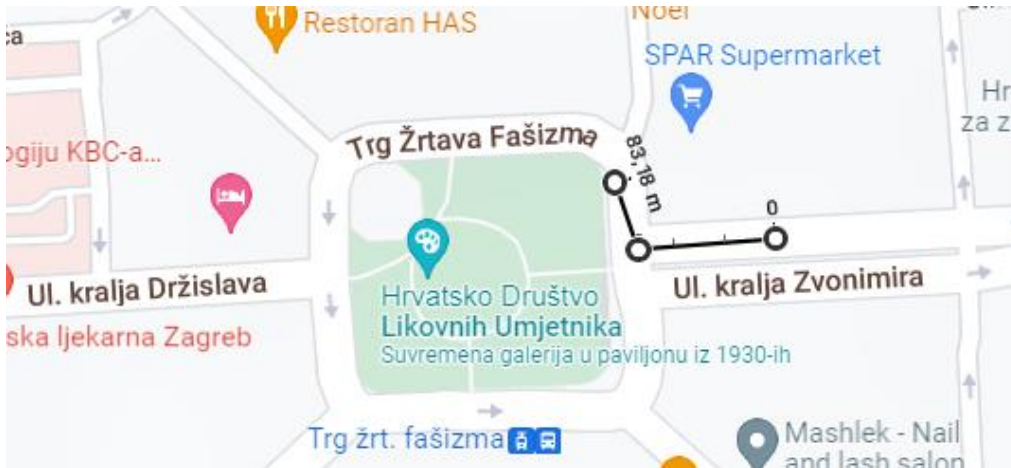
Online anketa je poslana sudionicima u prometu koji su dobrovoljno sudjelovali, pritom istraživanje je anonimno te u bilo kojem trenutku kandidati mogu odustati.

Anketa se sastoji od prikupljanja podataka, poput:

- Životna dob
- Spol
- Stupanj obrazovanja
- Sudjelovanje u privremenoj regulaciji
- Problematike tijekom prolaska privremenom regulacijom
- Poznavanje prometne signalizacije

5.2. Analiza privremene prometne regulacije na križanju Trg Žrtava Fašizma – Zvonimirove ulice

Na križanju Trg Žrtava Fašizma i Zvonimirove ulice u tijeku su radovi na zamjeni dijela tramvajskog kolosijeka. Promet je zatvoren na označenoj udaljenosti na Slici 62., od srijede 03.08.2022. godine do ponedjeljka 08.08.2022. godine.



Slika 62. Dionica privremene regulacije prometa na križanju Trg Žrtava Fašizma - Zvonimirova ulica

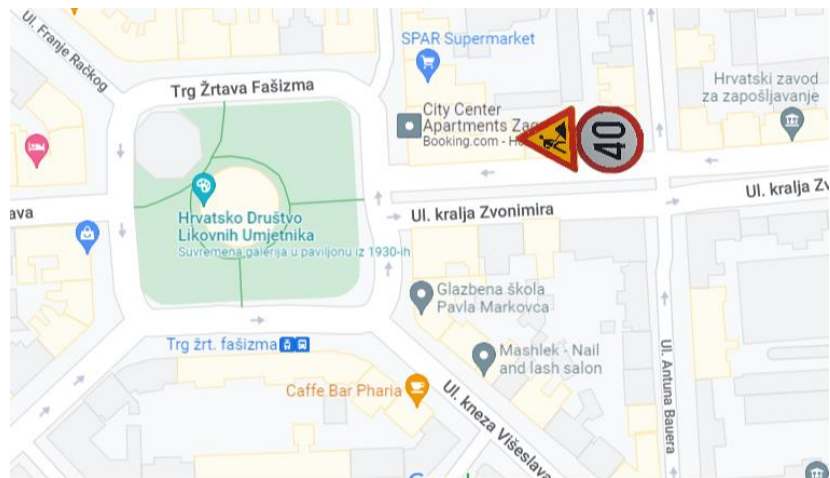
Prilazom Zvonimirove ulice prema cesti Trg Žrtava Fašizma koja se odvija u jednom smjeru u dvije trake, tijekom privremene regulacije u prometu, desna traka je zatvorena radi izmjene dijela tramvajskog kolosijeka te se sav promet preusmjerava u jednu traku.

Otpriblike 150 metara od križanja Zvonimirove ulice – Ulice Antuna Bauera pa do križanja ceste Trg Žrtava Fašizma – Zvonimirove ulice, postavljen je prometni znak opasnosti „Radovi na cesti“ (A15) i znak izričitih naredbi „Ograničenje brzine“ (B30) koji obavještava sudionike u prometu o smanjenju brzine sa 50km/h koje je dopušteno u naseljenim mjestima na 40km/h te da se u narednih 150 metara izvršavaju radovi na cesti.



Slika 63. Znak opasnosti "Radovi na cesti" (A15) i znak izričitih naredbi "Ograničenje brzine" (B30)

Postavljeni prometni znakovi na početku Zvonimirove ulice – Ulice Antuna Bauera prema smjeru Trg Žrtava Fašizma.



Slika 64. Postavljeni znakovi opasnosti i izričite naredbi prije samih radova

Prilasku križanja preko Zvonimirove ulice, dolazi se do prometnog znaka opasnosti „Suženje kolnika“ (A08-1) koji se nalazi na samome početku radova, gdje se jednosmjernan promet iz dvije trake odvaja u jednu. Također, na istome mjestu nalazi se i znak izričite naredbi „Obavezno obilaženje“ (B47-1) koji je postavljen na „Markerima za razdvajanje smjerova vožnje“ (K22-2) koji su postavljeni samostalno te su od vrha do dolje usmjereni u smjeru vožnje crveno-bijelim trakama (Slika 65.).



Slika 65. Prometna signalizacija na mjestu radova

Prolaskom lijevom slobodnom trakom pored radova, nailazi se na pješački prijelaz na koji se treba izrazito paziti radi slabe preglednosti, te nailazak na prometni znakove izričite naredbi „Raskrižje s cestom s prednošću prolaska“ (B01) i „Obavezan smjer“ (B45-1) kojom se cesta pruža prema desno.



Slika 66. Kretanje lijevom trakom tijekom privremene regulacije



Slika 67. Pješački prijelaz na privozu raskrižja

Uključenjem na cestu Trg Žrtava Fašizma privremena regulacija se prostire sve do kraja radova gdje se ne izmjenjuje tramvajski kolosijek.



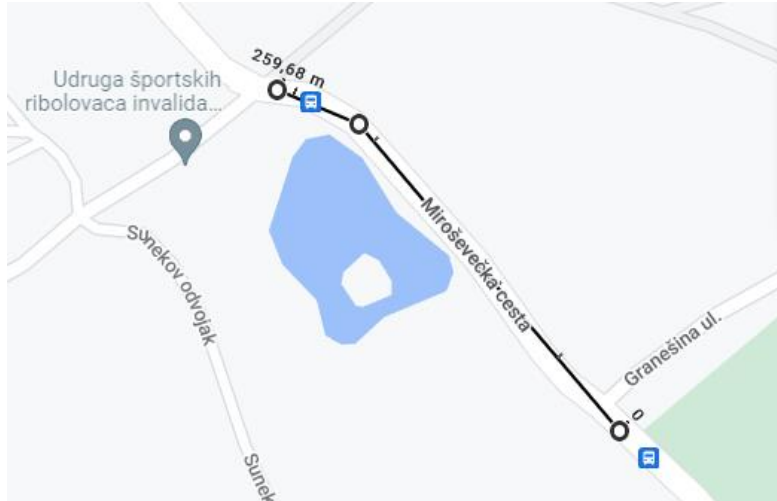
Slika 68. Radovi na izmjeni kolosijeka u samome križanju



Slika 69. Privoz Zvonimirove ulice

5.3. Analiza privremene prometne regulacije na dionici Miroševička cesta

Na dionici Miroševičke ceste u tijeku su radovi radi izgradnje nogostupa na desnoj strani ceste prema smjeru jug.



Slika 70. Dionica privremene regulacije prometa Miroševičke ceste

Postavljena je privremena regulacija prometa gdje se zatvorio jedan prometni trak preusmjeren prema jugu, prema kvartu Dubrava, dokle god se radovi ne izvrše u potpunosti. Regulacija se vrši svjetlosnom signalizacijom te je jedna prometna traka označena sa markerima za razdvajanje smjerova vožnje (K22-1). Markeri su postavljeni samostalno, te crveno i bijele trake od vrha prema dolje usmjerene su u smjeru vožnje.

Također, na smjeru jug-sjever dionice Miroševičke ceste postavljeni su prometni znakovi kako bi se sudionike u prometu što bolje informiralo o nailasku na privremenu regulaciju prometa.

Prvi znak koji se uočava je prometni znak opasnosti „Nailazak na prometna svjetla“ (A14), u značenju prilaska prometu koji se upravlja uređajima za davanje znakova prometnim svjetlima.



Slika 71. Nailazak na prometna svjetla (A14)

U nastavku kretanja prometnom trakom prema sjeveru, prometni znak koji se uočava je znak opasnosti „Radovi na cesti“ (A15) te znak izričitih naredbi „Ograničenje brzine“ (B30) koji obavještava od smanjenju maksimalne brzine na 40km/h, za razliku od dopuštene na toj dionici ceste od 50km/h



Slika 72. Znak opasnosti "Radovi na cesti" (A15) i znak izričitih naredbi "Ograničenje brzine" (B30)

Prilaskom semaforu, sa desne strane kolnika se nalazi znak opasnosti „Suženje kolnika“ (A08-2) i znak obavijesti „Prednost prolaza prema vozilima iz suprotnog smjera“ (C01). Semafor je postavljen 100 metara prije samih radova te prometna traka je širine 2,75 metara prilikom čega se promet odvija nesmetano.



Slika 73. Svjetlosna signalizacija dionice Miroševičke ceste

Zatvorena prometna traka smjera sjever-jug radi izgradnje novog nogostupa te postavljanje „Markeri za razdvajanje smjerova vožnje“ (K22-1) povezani su radi dodatne sigurnosti sudionika u prometu sa vrpcom crveno-bijele boje kako vozači ni u kojem slučaju ne bi pokušali ući u traku koja je zatvorena radi radova.



Slika 74. Početak markera za razdvajanje smjerova vožnje (K22-1)

6. REZULTATI I ANALIZA PROVEDBENOG ISTRAŽIVANJA

Rezultati i analiza provedbenog istraživanja sadrži rezultate i rješenja problema prikupljenih podataka.

Dobivene je rezultate potrebno interpretirati u odnosu na postojeće teorije i sadašnje rezultate istraživanja, pri čemu je važno i kritički se osvrnuti na moguće nedostatke istraživanja i alternativne razloge koje su mogli dovesti do takvih rezultata. Potrebno je iznijeti predložena poboljšanja i prijedloge kako bi se s lakoćom najjednostavnije informiralo sudionike u prometu za prilazak privremenoj regulaciji u prometu te tijekom kretanja kroz nju.

Prilikom privremene regulacije prometa, u većini slučajeva, privremena regulacija je lošija od stalnih, ali događa se da i organizirani radovi koji imaju plan, program i vrijeme trajanja radova nisu poštivani, u slučajevima da naprimjer radovi traju 2 do 3 mjeseca pa se oduže sve do pola godine.

Također, kada se na području radova postavljaju svjetlosni signalizacijski uređaji, odnosno semafori, u pravilu bi trebalo napraviti plan brojanja prometa te ako su oni već postojeći, napraviti signalni plan na temelju tog brojanja kako ne bi došlo do velikih repova čekanja.

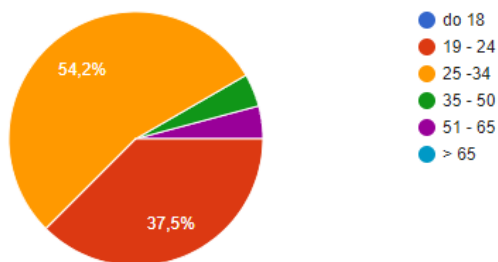
Pravovremeno upozoravanje sudionika u prometu na privremenu regulaciju je od iznimne važnosti i treba što jasnije označiti prometnu signalizaciju kako ne bi došlo do nastanka prometnih nesreća.

6.1. Rezultati i analiza online ankete

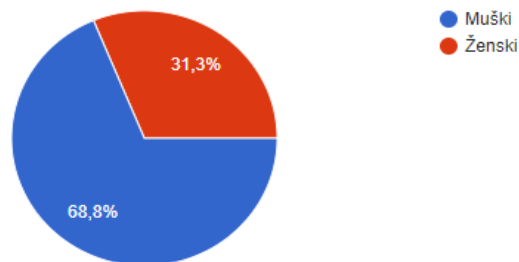
Rezultati i analiza izrađene online ankete dovodi do podataka koji rezultira boljim uviđajem kako sudionici u prometu procesuiraju viđene prometne znakove, oznake na kolniku i prometnu opremu, te koliko ih razumiju i kako se snalaze prolaskom kroz privremenu regulaciju u prometa. U anketi je prisustvovalo 50 ispitanika različite dobi koji su iznijeli svoja ponašanja, mišljenja i preferencije prolaskom kroz privremenu regulaciju prometa različitim prijevoznim sredstvima.

Analiza dobivenih podataka pokazalo je slijedeće:

- Dob ispitanika je u većem omjeru mladih radi toga što su anketu ispunili većinom studenti, te veći udio ispitanika je muških u odnosu na ženski broj ispitanika

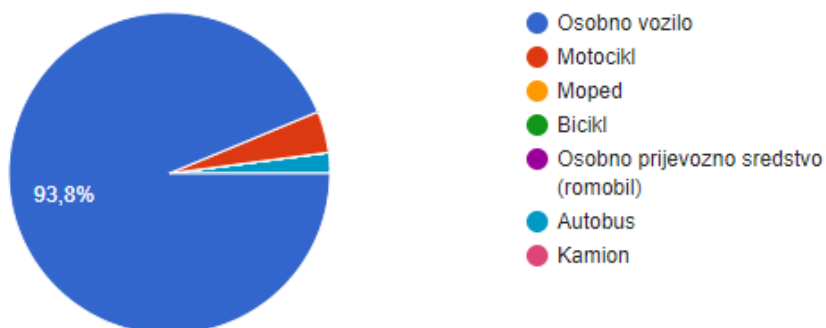


Grafikon 1. Dob ispitanika



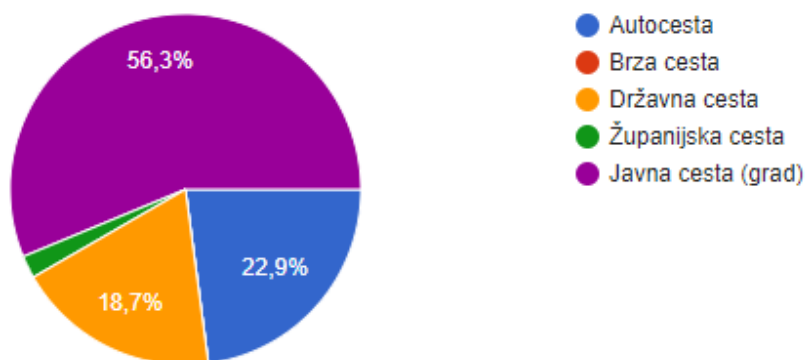
Grafikon 2. Spol

- Pitanje „Jeste li ikada prometovali dionicom privremene regulacije prometa?“, svi ispitanici su prošli barem jednom kroz privremenu regulaciju prometa
- Ispitanici su najvećim udio prolazili kroz privremenu regulaciju osobnim vozilom, dok manji udio imaju prolaskom motociklom i autobusom



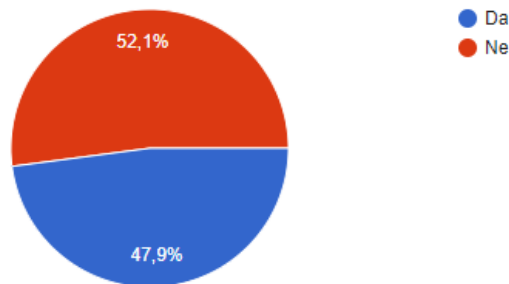
Grafikon 3. Prijevozna sredstva

- Cestama koji su ispitanici prometovali kroz privremenu regulaciju je bila najviše po gradovima, što je logično, jer često po gradovima vrše neke izgradnje, rekonstrukcije ili sanacije puknuća cijevi, ceste i slično, kao i označavanje kolnika horizontalnom signalizacijom



Grafikon 4. Udio vrsta cesta kojima se prometovalo

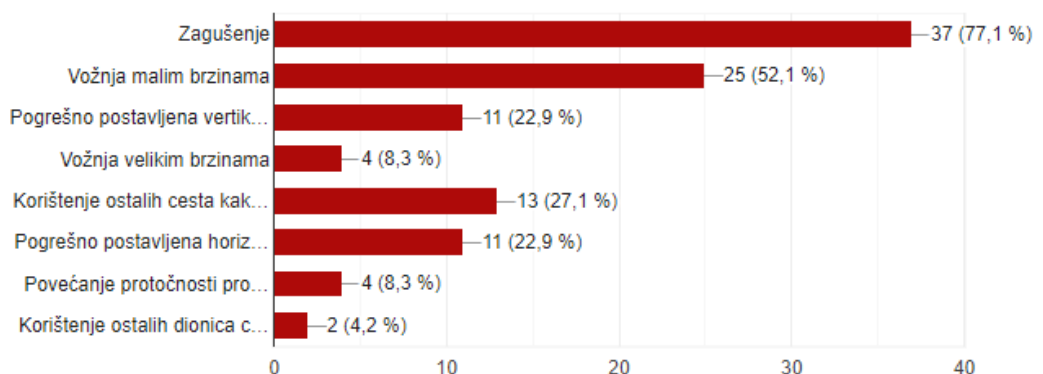
- Kod poteškoća koje se javljaju prilikom privremene regulacije imamo podjednak omjer odgovora. Nešto veći broj ispitanika je imalo poteškoća prolaskom privremenom regulacijom.



Grafikon 5. Udio poteškoća prilikom prolaska privremenom regulacijom

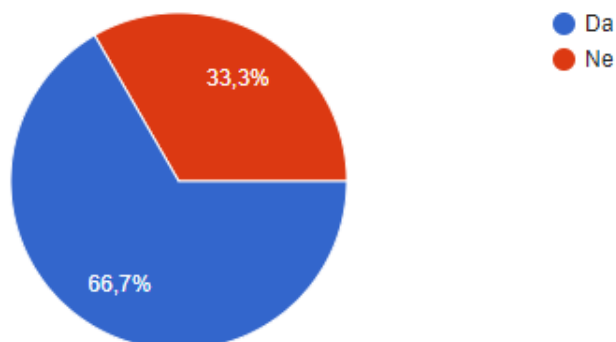
Ispitanici su označili najveći broj odgovora za:

- Zagušenja,
- Vožnja malim brzinama,
- Pogrešno postavljene horizontalne i vertikalne signalizacije, također i ne postavljanjem potrebnih signalizacija kojim bi se olakšalo kretanje vozila kroz privremenu regulaciju,
- te korištenje ostalih cesta kako bih se izbjegla privremena regulacija prometa



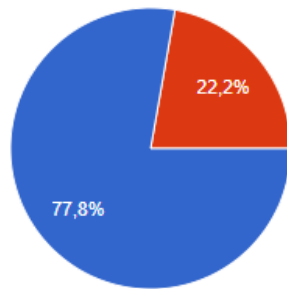
Grafikon 6. Problemi prilikom prolaska privremenom regulacijom

- Veći udio sudionika u prometu je označio da su im regulacije jasne i nedvosmislene



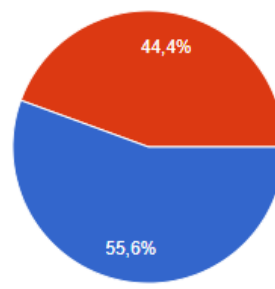
Grafikon 7. Jasnoća privremene regulacije

- Uvjeti vidljivosti noću i pri uvjetima loše vidljivosti, kao što su kiša, snijeg, magla i slično, pokazalo se pozitivno jer nisu imali poteškoća prilikom prolaskom navedenih uvjeta



Grafikon 8. Da li su regulacije dovoljno vidljive u noćnim uvjetima

● Da
● Ne



Grafikon 9. Da li su regulacije dovoljno vidljive u uvjetima loše vidljivosti

● Da
● Ne

- Pitanje „Da li ste ikada imali nesreću na dijelu prometne regulacije?“, svi ispitanici su odgovorili da nisu nikada imali prometnu nesreću na dionici privremene regulacije što je vrlo pozitivna stvar

Prijedlozi za unaprjeđenje prilikom privremene regulacije prometa:

- Smanjenje repova čekanja na privremeni semaforima u oba smjera za vrijeme radova, čime bi se trebao korigirati signalni plan te smanjiti ciklus
- Prilikom radova ako je moguće omogućiti minimalno dvije trake po jednom smjeru
- Rokovi trajanja privremenih radova se često ne pridržavaju, s razlogom da su u većini slučajeva privremena regulacija lošija od stalnih
- Bolje postavljanje prometnih znakova kako bi se bolje informiralo sudionike u prometu
- Pravovremeno upozoravanje na preusmjeravanja prometa kako bi vozači iz brzih traka imali vremena zakočiti i time spriječiti zagušenja prometa koje nastaje njihovim nenadanim ubacivanjem zbog kasnog opažanja prometne signalizacije
- Postavljanje većeg broja svjetlosne signalizacije koja je bolje uočljiva jer se jasnije i ranije uočavaju prilikom zagušenih prometnih tokova ili prilikom kretanja velikim brzinama

6.2. Rezultati i analiza privremene prometne regulacije na križanju Trg Žrtava Fašizma – Zvonimirove ulice

Cesta Trg Žrtava Fašizma proteže se u smjeru kazaljka na satu te usmjeren je jednosmjerno. Prilikom na raskrižje sa južne strane ceste, cesta se pruža u dvije trake. Prva traka je za nastavak smjera kretanja, druga traka je za nastavak smjera kretanja i skretanje na Zvonimirovu ulicu u lijevu traku pošto se Zvonimirova ulica proteže u dva smjera te svaki smjer ima dvije prometne trake i odvojen je tramvajskom prugom pri čemu je sama sigurnost osigurana.

Problematika se javlja na samom privozu sa Zvonimirove ulice i uključanju na cestu Trg Žrtava Fašizma na području postavljene privremene regulacije prometa u desnoj traci gdje se vozila moraju usmjeriti u lijevu traku te nailaze na pješački prijelaz koji nije dovoljno vidljiv radi radnih strojeva koji se nalaze u desnoj traci.

Nadalje, Zvonimirova ulica je u odnosu na cestu Trg Žrtava Fašizma sporedna cesta te mora dati prednost svim vozilima koja se kreću cestom na koju nailaze.

Također, problematika samog područja privremene regulacije je uključanje vozila sa Zvonimirove ulice i konfliktna točka sa tramvajem kojeg vozila moraju propustiti, u protivnom ako na tom mjestu nastane prometna nesreća dolazi do zagušenja cijele Zvonimirove ulice i nemogućnosti prolaska prema zapadu grada.



Slika 75. Pješački prijelaz na privozu te konfliktna točka sa tramvajskom prugom

Slijedeća problematika se javlja gdje se iz dvije trake na cesti Trg Žrtava Fašizma usmjeravaju u treću traku koja je namijenjena za kretanje tramvaja, Taxi-a te javnog gradskog prometa gdje najčešće dolazi do konfliktne točke između tramvaja i motoriziranih vozila. Treća traka služi za odvajanje sa ceste Trg Žrtava Fašizma u Zvonimirovu ulicu u desnu traku.



Slika 76. Dvije prometne trake koje se usmjeravaju u tri



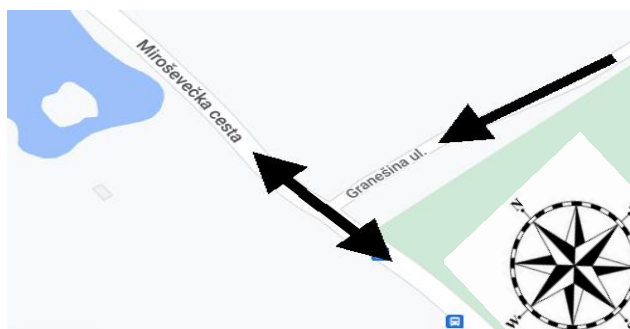
Slika 77. Prometni znak "Prestrojavanje prometa" (C83)

Kretanjem Zvonimirovom ulicom prema zapadu, tj. prema cesti Trg Žrtava Fašizma, vidljivost vertikalne signalizacije na području radova ne ide u prilog sudionicima u prometu na području samoga raskrižja. Prometni znakovi „Raskrižje s cestom s prednošću prolaska“ (B01) i „Obavezan smjer“ (B45-1) kojom se cesta pruža prema desno nisu dovoljno vidljivi radi radnih strojeva koji se nalaze na kolniku, tj. u desnoj traci Zvonimirove ulice, dok horizontalna signalizacija nije istrošena te je dobro vidljiva na obje dionice ceste.

6.3. Rezultati i analiza privremene prometne regulacije na dionici Miroševička cesta

Analizom dionice Miroševičke ceste koja je pod privremenom regulacijom prometa radi radova na izgradnji nogostupa, nailazi se na slijedeće probleme:

- Sa južne strane ceste nalazi se semafor koji je privremeno postavljen, ali 20 metara dalje se nalazi ulica Granešina koja se uključuje na glavnu cestu na kojoj je privremena regulacija prometa. Vozila ne mogu doći do zaključka i sigurno se uključiti u promet jer ne znaju koji smjer je pod fazom zelenog svjetla te može doći do nastanka prometne nesreće ako se vozilo na glavnoj cesti naprimjer kreće velikom nedopuštenom brzinom kako bi što prije prošli radove na tom području



Slika 78. Uključivanje iz ulice Granešina na glavnu cestu

- Također, na južnoj strani ceste odmah prije semafora nalazi se označeno autobusno ugibalište koja može usporiti tok kretanja vozila tijekom zelene faze južnog smjera



Slika 79. Autobusno stajalište prije semafora

- Slijedeća problematika javlja se na sjevernoj strani ceste gdje se nalazi pješački prijelaz koji je postavljen prije semafora, te tijekom zelene faze sjevernog smjera dolazi do mogućnosti nesigurnog prelaska pješaka preko pješačkog prijelaza. Veća je opasnost kada pješak prelazi pješački, a na južnoj strani je upaljena zelena faza slobodnog prolaska vozila te prilazom vozila na pješački prijelaz smanjena je vidljivost radi radnih strojeva na zatvorenoj prometnoj traci, kao i također radi blagog zavoja kojim prolaze. Slijedeće, na lokaciji radova se nalazi autobusno ugibalište koje je prekriveno te se putnici mogu ukrcati u autobus na kolniku gdje je nesigurno, te sam autobus zagušuje promet ako je uključena zelena faza



Slika 80. Semafor na sjevernoj strani ceste



Slika 81. Pješački prijelaz prije semafora

- Nadalje, na sjevernoj strani nisu postavljeni znakovi upozorenja i obavijesti na udaljenosti minimalno 150 metara za nailazak na privremenu regulaciju prometa



Slika 82. Sjeverna strana ceste prije nailaska na privremenu regulaciju prometa

Vidljivost prometne signalizacije na području dionice Miroševčke ceste je od velike važnosti jer nailaskom na privremenu regulaciju, sudionici u prometu moraju biti pravovremeno obavješteni na promjenu u prometnom sustavu te kako bi mogli pravovremeno reagirati u novonastaloj situaciji.

Vertikalna signalizacija je pravovremeno označena, vidljiva te je jedini problem što na sjevernoj strani dionice ceste nisu postavljeni prometni znakovi koji su potrebni kako bi vozači mogli očekivati privremenu prometnu regulaciju i na vrijeme reagirati. Horizontalna signalizacija je nanovo označena prije pola godine te je dobre vidljivosti, jedini je problem što je novo nanesen kolnički zastor jako loše izveden radi ulegnuća samoga i prolaskom motornim vozilima dionicom Miroševčke ceste dolazi do velikih vibracija te prolaskom pneumatikom preko šahta nastaju udarci jer su šahtovi smješteni malo iznad kolničkog zastora.

Prijedlozi rješenja za dionicu Miroševčke ceste tijekom privremene regulacije prometa:

- na južnoj strani kolnika treba postaviti nakon ulice Granešina kako bi se vozila mogla sigurno uključiti u promet
- Korigirati signalni plan tako da se smanji ciklus kako se ne bi javljali veliki repovi čekanja vozila
- Postavljanje svjetlosne vertikalne signalizacije za pješački prijelaz kako bi se obavijestilo sudionike u prometu o mogućnosti nailaska na pješake, te kako bi vozači smanjili brzinu i obratili pozornost na okolinu



Slika 83. Svjetleći pješački prijelaz

Izvor: [10]

- Postavljanje prometnih znakova za sigurno vođenje prometa te opasnosti i obavijesti na smjeru sjever-jug:



Slika 84. Nailazak na prometna svjetla (A14) i dopunska ploča 150 m (E01)

Izvor: [10]



Slika 85. Radovi na cesti (A15)

Izvor: [10]



Slika 86. Suženje kolnika (A08-1)
Izvor: [10]

- Označava suženi dio ceste na kojem vozila iz suprotnog smjera imaju prednost prolaska



Slika 87. Prednost prolaska za vozila iz suprotnog smjera (B05)
Izvor: [10]

7. ZAKLJUČAK

Razvoj motorizacije u svijetu uvjetovao je i ubrzan razvoj cestovnog prometa. U današnje vrijeme potreba za putovanjima ljudi svakim danom je sve veća, na prometnicama se pojavljuje sve veći broj vozila, te je tako i veća potreba za regulacijom prometa. Prometni sustav koji konstantno zaostaje za stupnjem motorizacije dolazi do velikih problema prilikom kretanja kroz prometnu mrežu, koji se rješavaju izgradnjom novih prometnih objekata, razvoj prometne infrastrukture kao što je izgradnja ili rekonstrukcija, kao i izgradnja novih dijelova prometne mreže.

Provedbom raznih stručnih istraživanja i analiza na području sigurnosti u prometu, utvrđeno je da glavni čimbenici koji negativno utječu na prometni sustav su čovjek (85%), vozilo i cesta.

Pod čimbenikom cesta podrazumijevamo i prometnu signalizaciju koja kao cjelina ima važan čimbenik u prometnom sustavu te se mora pravilno postavljati i projektirati kako bi se promet odvijao nesmetano, sigurno i kako bi smanjio broj prometnih nesreća. Daje efikasne rezultate u poboljšanju same sigurnosti na cestama, te moraju biti jednostavni, vidljivi, kontinuirani i postavljeni na odgovarajućim mjestima gdje je to potrebno u koju se uključuje horizontalna, vertikalna, svjetlosna signalizacija te prometna signalizacijska oprema.

Privremena regulacija prometa najčešće se primjenjuje na prometnicama u tijeku izvođenja građevinskih radova. Osnova za izradu kvalitetnog projekta privremene regulacije prometa jest racionalna organizacija prostora potrebnog za odvijanje građevinskih ili drugih radova čija je zadaća omogućiti sudionicima u prometu sigurno odvijanje u prometu, prolazak kroz privremenu regulaciju prometa te također i zaštitu djelatnika u zoni radova. Korištenjem iste prometne signalizacije i opreme olakšava se vozačima prepoznavanje situacije i reagiranje, odnosno pomaže im u snalaženju kod privremenih situacija u odnosu na redovnu.

Prometna signalizacija i oprema tijekom privremenih regulacije imaju značajnu ulogu u cijelom procesu te je od iznimne važnosti njihova pravilna uporaba kako bi se promet odvijao sigurno i nesmetano. Krivom uporabom korisnost privremenih regulacije se smanjuje, često u situacijama prolaskom kroz radove na cesti i/ili pored ceste nailazi se ili na previše ili premalo

prometne signalizacije i opreme gdje time dolazi do zbunjenosti i ugrožavanja svih sudionika u prometu i radnika u zoni privremenih radova.

Zaključno radeći na ovome diplomskom radu, prometna signalizacija ima veliki utjecaj na promet. Pravilnim vođenjem prometa povećava se sigurnost, protočnost te reguliraju brzine prometnih tokova prometne mreže. Stoga prometnu signalizaciju treba razvijati zbog povećanja vozila na cestama i unaprjeđivati kako bi se zadovoljio što kompleksniji i suvremeniji prometni sustav.

LITERATURA

- [1] Signalpromet Zagreb, Preuzeto sa: [Horizontalna i vertikalna signalizacija - Signalpromet Zagreb](#) , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [2] Pismorad, Preuzeto sa: [Pismorad d.o.o. - S Vama u prometu od 1945.](#) , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [3] Prometna zona, Preuzeto sa: [Prometna Zona - Portal posvećen prometu i prometnoj znanosti. \(prometna-zona.com\)](#) , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [4] Signal Sistem, Preuzeto sa: [Prometna signalizacija i oprema - Signal Sistem](#), (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [5] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture – Prometan signalizacija i oprema na cestama, Preuzeto sa: [Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske - Prometna signalizacija i oprema na cestama \(gov.hr\)](#) , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [6] Cerovac, V.: „Tehnika i sigurnost prometa“, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
- [7] Volt Magazine, Preuzeto sa: <https://www.prometna-signalizacija.com> , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [8] [Prometni znakovi - Prometna Signalizacija \(prometna-signalizacija.com\)](#)
- [9] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture – Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama, Preuzeto sa: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_09_92_1823.html, (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [10] Signalgrad, Preuzeto sa: [Signalgrad - Izrada prometne signalizacije](#) , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [11] Stemark, Preuzeto sa: [Prometna signalizacija | Stemark](#) , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [12] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture NN 92/2019 – Pravilnik o privremenoj regulaciji prometa i označavanje te osiguranju radova na cestama, Preuzeto sa: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2019_09_92_1824.html , (Pristupljeno: kolovoz 2022.)
- [13] Interni materijali sa kolegija „Prometna signalozacija“

POPIS PRILOGA

Popis slika

Slika 1. Razdjelna i rubna crta (H02)	5
Slika 2. Poprečna puna crta zaustavljanje (H14)	6
Slika 3. Poprečna isprekidana crta zaustavljanja (H15)	6
Slika 4. Pješački prijelaz (H18)	6
Slika 5. Biciklistički prijelaz (H19)	6
Slika 6. Jedan smjer (H20)	7
Slika 7. Dva smjera (H21 i H22)	7
Slika 8. Prestrojavanje na dva bliža križanja gdje se preostrojanje mora obaviti prije prvoga križanja na koje je zabranjeno skretati u naznačenim smjerovima (H23)	7
Slika 9. Smjer kretanja u garažama (H24)	7
Slika 10. Skretanje prometa (H25)	7
Slika 11. Najava završetka pretjecanja (H26)	7
Slika 12. Polja za usmjerivanje prometa između dva traka sa suprotnim smjerovima (H27)	8
Slika 13. Polja za usmjerivanje prometa između dva traka s istim smjerovima (H28)	8
Slika 14. Polja za usmjerivanje prometa na mjestu otvaranja posebna traka za skretanje (H29)	8
Slika 15. Polja za usmjerivanje prometa ispred otoka za razdvajanje prometnih tokova (H30)	8
Slika 16. Polja za usmjerivanje prometa na ulaznom kraku na autocesti (H33)	8
Slika 17. Polja za usmjerivanje prometa na izlaznom kraku s autoceste (H34)	8
Slika 18. Autobusno stajalište (H52)	9
Slika 19. Mjesto namijenjeno isključivo za taksi vozila (H54)	9
Slika 20. Pješački prijelaz u blizini škole (H55)	9
Slika 21. Mjesta na kojima je zabranjeno zaustavljanje i parkiranje (H57)	9
Slika 22. Uzdužno parkiranje (H60)	9
Slika 23. Koso parkiranje (H61)	9
Slika 24. Okomito parkiranje (H62)	9
Slika 25. Obilježavanje bijelih točaka uz vanjsku stranu rubne crte (H63)	10
Slika 26. H64 i H65	10

Slika 27. Označavanje stalne prepreke unutar mjera prometnog profila (H66)	10
Slika 28. Evakuacijska crta na oblozi tunela (H67)	10
Slika 29. Svjetlosni znakovi na prometnim svjetlima	13
Slika 30. Zeleno svjetlo u obliku strelice	13
Slika 31. Svjetlosni signali za upravljanje javnim gradskim prometom	13
Slika 32. Svjetlosni signali za pješake	14
Slika 33. Trepćuće svjetlo za označavanje branika (G14)	14
Slika 34. Trepćuće svjetlo za označavanje polubranika (G15)	14
Slika 35. Prometno svjetlo za označavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge (G13) ...	14
Slika 36. Retroreflektirajuće oznake (K03)	15
Slika 37. Ploče za obilježavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika s treptačem (K15)	15
Slika 38. Signalna ploča za označavanje mjesta izvođenja radova na cesti ili oštećenja kolnika (K16)	15
Slika 39. Signalna ploča za označavanje mjesta gdje je prometna traka zatvorena (K17)	15
Slika 40. Signalna ploča za označavanje mjesta suženja kolnika (K18)	15
Slika 41. Niz žutih svjetala (K20)	15
Slika 42. Dimenzije znakova (određene su Pravilnikom i normama)	21
Slika 43. Primjer prometnog znaka opasnosti (A01)	24
Slika 44. Raskrižje s cestom s prednošću prolaska (BO1)	24
Slika 45. Obavezno zaustavljanje (BO2)	25
Slika 46. Zabrana prometa za autobuse (BO7)	25
Slika 47. Obavezan smjer (B45)	25
Slika 48. Pješački prijelaz (CO2)	26
Slika 49. Cesta s prednošću prolaska (CO6)	26
Slika 50. Prestanak najmanje dopuštene brzine (C12)	26
Slika 51. Predputokaz za izlaz s autoceste ili brze ceste s oznakom izlaza (DO1)	27
Slika 52. Raskrižje (DO3)	27
Slika 53. Potvrda mjesta (DO9)	27
Slika 54. EO2	28
Slika 55. E14-1	28
Slika 56. Ograničenje brzine s porukom „USPORI“	28
Slika 57. Oprez škola (promjenjivi prometni znak)	28
Slika 58. Privremena regulacija prometa	29
Slika 59. C01	32
Slika 60. B05	32
Slika 61. C105	32
Slika 62. Dionica privremene regulacije prometa na križanju Trg Žrtava Fašizma - Zvonimirova ulica	35
Slika 63. Znak opasnosti "Radovi na cesti" (A15) i znak izričitih naredbi "Ograničenje brzine" (B30)	35

Slika 64. Postavljeni znakovi opasnosti i izričite naredbi prije samih radova	36
Slika 65. Prometna signalizacija na mjestu radova	36
Slika 66. Kretanje lijevom trakom tijekom privremene regulacije	37
Slika 67. Pješački prijelaz na privozu raskrižja	37
Slika 68. Radovi na izmjeni kolosijeka u samome križanju	37
Slika 69. Privoz Zvonimirove ulice	37
Slika 70. Dionica privremene regulacije prometa Miroševčke ceste	38
Slika 71. Nailazak na prometna svjetla (A14)	38
Slika 72. Znak opasnosti "Radovi na cesti" (A15) i znak izričitih naredbi "Ograničenje brzine" (B30)	39
Slika 73. Svjetlosna signalizacija dionice Miroševčke ceste	39
Slika 74. Početak markera za razdvajanje smjerova vožnje (K22-1)	40
Slika 75. Pješački prijelaz na privozu te konfliktna točka sa tramvajskom prugom	45
Slika 76. Dvije prometne trake koje se usmjeravaju u tri	46
Slika 77. Prometni znak "Prestrojavanje prometa" (C83)	46
Slika 78. Uključivanje iz ulice Granešina na glavnu cestu	46
Slika 79. Autobusno stajalište prije semafora	47
Slika 80. Semafor na sjevernoj strani ceste	47
Slika 81. Pješački prijelaz prije semafora	48
Slika 82. Sjeverna strana ceste prije nailaska na privremenu regulaciju prometa	48
Slika 83. Svjetleći pješački prijelaz	49
Slika 84. Nailazak na prometna svjetla (A14) i dopunska ploča 150 m (E01)	49
Slika 85. Radovi na cesti (A15)	49
Slika 86. Suženje kolnika (A08-1)	50
Slika 87. Prednost prolaska za vozila iz suprotnog smjera (B05)	50

Popis tablica

Tablica 1. Standardi površina oznaka na kolniku	5
Tablica 2. Dimenzije pojedinih prometnih znakova	22
Tablica 3. Minimalna širina prometne trake u zavisnosti o kategoriji ceste, prometnom opterećenju te broju i položaju prometnih traka	31
Tablica 4. Način privremene regulacije prometa.	31
Tablica 5. Konverzija vozila u ekvivalentne jedinice putničkih vozila	33

Popis grafikona

Grafikon 1. Dob ispitanika	42
Grafikon 2. Spol	42
Grafikon 3. Prijevozna sredstva	42
Grafikon 4. Udio vrsta cesta kojima se prometovalo	42

Grafikon 5. Udio poteškoća prilikom prolaska privremenom regulacijom	43
Grafikon 6. Problemi prilikom prolaska privremenom regulacijom	43
Grafikon 7. Jasnoća privremene regulacije	43
Grafikon 8. Da li su regulacije dovoljno vidljive u noćnim uvjetima	44
Grafikon 9. Da li su regulacije dovoljno vidljive u uvjetima loše vidljivosti.....	44

METAPODACI

Naslov rada: Analiza prometnih znakova kod privremenih regulacija prometa

Student: Domagoj Bakić

Mentor: izv. prof. dr. sc. Darko Babić

Naslov na drugom jeziku (engleski):

Analysis of traffic signs in temporary traffic regulations

Povjerenstvo za obranu:

prof. dr. sc. Anđelko Ščukanec (predsjednik)

dr. sc. Dario Babić (član)

izv. prof. dr. sc. Darko Babić (mentor)

doc. dr. sc. Luka Novačko (zamjena)

Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj:

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Samostalna katedra

Vrsta studija: Diplomski

Studij: Cestovni promet

Datum obrane završnog rada: _____



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih
znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski 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 _____ diplomskog rada

pod naslovom **Analiza prometnih znakova kod privremenih regulacija prometa**

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

U Zagrebu, _____

Student/ica:

(potpis)