

Prometna signalizacija

Marić-Drvoličanin, Paula

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic of Šibenik / Veleučilište u Šibeniku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:143:741032>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-03**

Repository / Repozitorij:

[VUS REPOSITORY - Repozitorij završnih radova
Veleučilišta u Šibeniku](#)



VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU

CESTOVNI PROMET

PAULA MARIĆ DRVOLIČANIN

PROMETNA SIGNALIZACIJA

ZAVRŠNI RAD

Šibenik, rujan, 2019.

VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
CESTOVNI PROMET

PROMETNA SIGNALIZACIJA

ZAVRŠNI RAD

Studentica: Paula Marić Drvoličanin

Mentorica: mr.sc. Martina Ljubić Hinić, v. pred.

Kolegij: Prometna tehnika

Šibenik, rujan, 2019.

Veleučilište u Šibeniku

Završni rad

Odjel Prometa

Preddiplomski stručni studij Promet

PROMETNA SIGNALIZACIJA

PAULA MARIĆ DRVOLIČANIN

Karakašica 90B, paulamaric986@gmail.com

Prometna signalizacija je osnova komunikacije između zakonske regulative i sudionika u cestovnom prometu te je neizostavni element svake prometnice bez kojeg je nemoguće osigurati sigurno odvijanje prometa. S obzirom da se više od 95% informacija u prometu prima putem organa oka, pravilno postavljena prometna signalizacija ima vrlo važnu ulogu za sigurno sudjelovanje svih sudionika u prometu. Prometni znakovi daju obavijesti o ograničenjima, zabranama, opasnostima i stanju na cestama kako bi sudionici prilagodili kretanje uvjetima na prometnici i time povećali sigurnost odvijanja cestovnog prometa. Ispravnost prometne signalizacije, redovito održavanje uz odgovarajući zakonski propisan vizualni identitet i opseg postavljanja omogućavaju nesmetano i sigurno odvijanje prometa. Cilj ovog rada je pobliže analizirati podjelu, ulogu i utjecaj prometne signalizacije na sigurno odvijanje prometa.

(stranica 30 / 11 slika / 1 tablica / jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u: Knjižnici Veleučilišta u Šibeniku

Ključne riječi: promet, prometna signalizacija, okomita signalizacija, vodoravna signalizacija, svjetlosna signalizacija, sigurnost cestovnog prometa.

Mentor: mr.sc. Martina Ljubić Hinić, v.pred.

Rad je prihvaćen za obranu: 23.09.2019

Polytechnic of Šibenik

Final paper

Department of Management

Professional Undergraduate Studies of Management

TRAFFIC SIGNALIZATION

PAULA MARIĆ DRVOLIČANIN

Karakašica 90B, paulamaric986@gmail.com

Traffic signalization is the basis of communication between the legislation and road traffic users and is an indispensable element of any road without which it is impossible to ensure safe traffic flow. Given that more than 95% of traffic information is received through the eye organs, properly positioned traffic signaling plays a very important role for the safe participation of all road users. Traffic signs provide information on restrictions, prohibitions, hazards and road conditions to allow participants to adapt to traffic conditions and thereby increase road safety. The correctness of traffic signs, regular maintenance with appropriate legal visual identity and the scope of installation allow smooth and safe traffic. The task of this work is to analyze more closely the division, role and impact of traffic signaling on the safe flow of traffic.

(30 pages / 11 figures / 1 tables / original in Croatian language)

Paper deposited in: Library of Polytechnic in Šibenik

Keywords: traffic, traffic signalization, vertical signalization, horizontal signalization, light signalization, road safety.

Supervisor: MSc. Martina Ljubić Hinić, Senior Lecturer

Paper accepted: 23.09.2019

SADRŽAJ

1. UVOD	
2. POVIJESNI RAZVOJ PROMETNE SIGNALIZACIJE .. Error! Bookmark not defined.	
3. PROMETNA SIGNALIZACIJA	4
3.1. Okomita prometna signalizacija	5
3.1.1. Znakovi opasnosti	6
3.1.2. Znakovi izričite naredbe	8
3.1.3. Znakovi obavijesti	10
3.1.4. Znakovi obavijesti za vođenje promet	13
3.1.5. Dopunske pločice	14
3.1.6. Promjenjivi prometni znakovi	15
3.2. Vodoravna prometna signalizacija	16
3.2.1. Uzdužne oznake na kolniku	17
3.2.2. Poprečne oznake na kolniku	18
3.2.3. Ostale oznake na kolniku	19
4. PROMETNA SIGNALIZACIJA U UVJETIMA SMANJENJE VIDLJIVOSTI.....	20
4.1. Čovjek kao čimbenik	20
4.2. Vozilo kao čimbenik.....	21
4.3. Cesta kao čimbenik.....	Error! Bookmark not defined.
4.4. Promet na cesti.....	27
4.5. Incidentni čimbenik.....	27
5. UTJECAJ PROMETNE SIGNALIZACIJE NA SIGURNOST U PROMETU.....	24
6. ZAKLJUČAK.....	27
LITERATURA	28
POPIS ILUSTRACIJA	29

1. UVOD

Predmet završnog rada pod naslovom '*Prometna signalizacija*' je analiza prometne signalizacije od svojih najranijih početaka pa sve do danas. Prometna signalizacija je element koji utječe na sigurnost cestovnog prometa odnosno na pravovremenu reakciju moguće neposredne opasnosti ili načina izbjegavanja te opasnosti. Prometna signalizacija obuhvaća znakove opasnosti, znakove izričitih naredbi, znakove obavijesti i znakove obavijesti za vođenje prometa s dopunskom pločom, promjenjive prometne znakove, prometna svjetla i svjetlosne oznake te oznake na kolniku i drugim površinama. Uvođenje prometnih znakova koji imaju mogućnost izmjene simbola i njihovog značenja u realnom vremenu, jedna je od mjera koja ima sve značajniju ulogu u pokušaju da se poveća sigurnost prometa na cestama i osigura veća udobnost putovanja.

U Republici Hrvatskoj prometna signalizacija se proizvodi, postavlja i održava prema *Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama, Zakonu sigurnosti prometa na cestama, Zakonu o javnim cestama, Pravilniku o održavanju i zaštiti javnih cesta, Pravilniku o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama*, te ostalim zakonskim odredbama i regulativama.

Sadržaj završnog rada pod naslovom „*Prometna signalizacija*“ podijeljen je u pet poglavlja. Prvo poglavlje objašnjava povijesni razvoj prometne signalizacije i definira pojam prometne signalizacije u skladu s važećim zakonskim propisima. U drugom poglavlju objašnjava se podjela i navode vrste prometne signalizacije. Treće poglavlje obuhvaća analizu različitih čimbenika koji utječu na smanjenu vidljivost. U četvrtom poglavlju obrađuje se utjecaj prometne signalizacije na sigurnost u prometu kako u Republici Hrvatskoj tako i u drugim europskim zemljama. Zaključak rada predstavlja sintezu svega iznesenog u radu.

2. POVIJESNI RAZVOJ PROMETNE SIGNALIZACIJE

Cestovni propisi i prometni znakovi, kakvi se danas sreću, nisu stariji od stotinu godina. Međunarodnim konvencijama koje su se bavile ovom problematikom prethodilo je razdoblje parnih omnibusa s početka 19. stoljeća. To je vrijeme kad se željeznički promet potvrdio kao jeftiniji, brži i udobniji od konjskih zaprega. Istodobno se razvijala i željeznička prometna signalizacija koja je stoga starija od signalizacije u cestovnom prometu. U to vrijeme, u najrazvijenijoj industrijskoj zemlji svijeta, u Engleskoj, na cestama se sve češće susreću vozila pogonjena parom, tzv. parni omnibusi, koji su prevozili i do dvadesetak putnika. Godine 1836. izglasan je zakon naziva „Locomotive Acts“, koji je 1865. dopunjen. Taj zakon može se smatrati prvim prometnim propisom o ograničavanju brzine na cestama, a obvezao je svakog vozača da na 100 metara ispred vozila ima jahača koji će mahati crvenom zastavom i upozoravati prolaznike na dolazeću opasnost (Slika 1.).¹

Slika 1. Zakon crvene zastave



Izvor: <https://www.wynalazki.andrej.edu.pl/wynalazki/30-p/487-przepisy-rd>, (preuzeto 01.08.2019.)

¹ <https://www.wynalazki.andrej.edu.pl/wynalazki/30-p/487-przepisy-rd> (pristupljeno i preuzeto 01.08.2019.)

Navedeni zakon poznat pod nazivom “Zakon crvene zastave”, ukinut je tek 1896. godine, a imao je za posljedicu zaostajanje Engleske za drugim razvijenim industrijskim državama u gradnji svih vrsta vozila na mehanički pogon. Pravilo o strani kretanja temeljeno je na starim običajima koje su vozači naslijedili od kočijaša. Engleski su kočijaši vozili kolima uz lijevi rub ceste, pa su i prvi propisi ozakonili taj običaj, proširen i po engleskim kolonijama. Svi ostali narodi slijedili su francuske običaje i zakone te se pri vožnji držali desne strane ceste.

Početak 20. stoljeća na cestama su se pojavila prva motorna vozila koja su sve češće i lakše prelazila državne granice, pa je došlo do potrebe da se utvrde međunarodni propisi koji bi ujednačivali prilike na svim cestama. Prva međunarodna Konvencija o cestovnom i automobilskom prometu sklopljena je 1909. godine u Parizu. Slijedile su kasnije konvencije u drugim gradovima, a najvažnija je Ženevska iz 1949. godine kada je donesen Protokol o signalizaciji na cestama, te potom njegove izmjene i dopune iz 1968. godine koje je donijela Međunarodna konferencija Organizacije ujedinjenih naroda o prometu na cestama.

Oblici prometnih znakova određeni su već prvom Pariškom konvencijom. Znakovi opasnosti su dobili oblik istostraničnog trokuta s vrhom prema gore, znakovi izričitih naredbi su okrugli, a znakovi obavijesti pravokutni. Vremenom se mijenjao njihov broj – od početnih desetak do današnjih dvjestotinjak (bez dopunskih ploča i ostalih znakova i oznaka). Posljednje izmjene i dopune Protokola o prometnoj signalizaciji iz 1968. godine uvele su u uporabu osmerokutni znak obveznog zaustavljanja umjesto dotadašnjeg okruglog znaka s ucrtanim trokutom. To je jedini znak takvog oblika, a posebnim izgledom tog znaka željela se istaknuti njegova važnost u odnosu na ostale znakove.²

² <http://www.prometna-zona.com/povijest-prometnih-znakova/> (kolovoz, 2019.)

3. PROMETNA SIGNALIZACIJA

Zbog lakše prepoznatljivosti prometnih znakova u cijelome svijetu, isti su podijeljeni prije svega prema geometrijskom obliku. Prema obliku znakovi su podijeljeni u tri skupine i to:

- 1) *oblik jednostraničnog trokuta* – s njime su definirani znakovi opasnosti koji označavaju blizinu dijela ceste ili mjesta na cesti na kojem sudionicima u prometu mogu očekivati određenu opasnost;
- 2) *oblik kruga* – s njime su definirani znakovi izričitih naredbi odnosno definirane su zbrane, ograničenja, obaveze ali i dio obavijesti;
- 3) *oblik kvadrata ili pravokutnika* – takav oblik uglavnom se koristi za obavijesti o cesti po kojoj prometuju, nazive mjesta kroz koja cesta prolazi i udaljenosti do tih mjesta, ali druge obavijesti značajne za njihovo bolje snalaženje u prometnom toku.

Osim navedene podjele, pojedini prometni znakovi razlikuju se od osnovnih geometrijskih oblika. Takvi posebni znakovi (Slika 2.) imaju slijedeće oblike:

- 1) *oblik osmerokuta* - znak „obavezno zaustavljanje“;
- 2) *oblik obrnuto okrenutog trokuta* - znak „križanje s cestom s prednošću prolaza“;
- 3) *oblik pravokutnika u obliku slova X* - označava znak „Andrijin križ“;
- 4) *oblik romba* - znak „cesta s prednošću prolaza“ i završetak ceste s prednošću prolaza;
- 5) *oblik pravokutnika s završetkom u obliku strelice* - predstavlja znak „putokaz“.

Slika 2. Posebni geometrijski znakovi



Izvor: obrada autora

Osim prema obliku, prometni znakovi razlikuju se i prema osnovnim bojama.³ Boje s kojima se obilježavaju prometni znakovi i simboli u njima, pobliže određuju njihovo značenje odnosno određuju način postupanja sudionika u prometu prema tim bojama i simbolima u njima. Osnovne boje prometnih znakova su bijela, žuta, crvena, plava, zelena i crna boja, a za posebne uvjete narančasta i smeđa boja. Boje prometnih znakova određuju njihovo značenje odnosno određuju razinu njihovog značenja.⁴

Prometna signalizacija se dijeli na vodoravnu i okomitu prometnu signalizaciju.

3.1. Okomita prometna signalizacija

Pojam okomita signalizacije najčešće se poistovjećuje sa prometnim znakovima. Šire gledano, okomita signalizacija može se definirati kao skup posebno kodiranih oznaka namijenjenih učesnicima u prometu, koje se, u odnosu na prometne površine nalazi u vertikalnoj ravnini. Osnovna zadaća prometne signalizacije pa tako i okomite su upravljanje, reguliranje, orijentiranje odnosno usmjeravanje te informiranje. Prometni znakovi mogu se podijeliti prema nizu čimbenika kao što su: oblik, boja, dimenzije, značenje, načinu izrade, razini retrorefleksije itd.

Najznačajnija podjela prometnih znakova je ona prema značenju. Sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 64/2015) prometni znakovi se prema značenju ili funkciji dijele na:⁵

- 1) znakove opasnosti;
- 2) znakove izričitih naredbi;
- 3) znakove obavijesti;
- 4) znakove obavijesti za vođenje prometa;
- 5) dopunske ploče;
- 6) promjenjive prometne znakove.

Prema obliku, znakovi se dijele na četiri osnovna oblika: trokut, krug, kvadrat i pravokutnik. Boje, sukladno zakonskoj regulativi u Republici Hrvatskoj, koje se koriste kod izrade prometnih

³ Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (Narodne novine 155/05, 14/2001).

⁴ Ibid.

⁵ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

znakova su bijela, žuta, crvena, plava, zelena i crna, te za posebne uvjete narančasta i smeđa. Dimenzije znakova određene su prema kategoriji ceste na kojoj se znak nalazi, kao što je prikazano u Tablici 1.

Tablica 1. Dimenzioniranje prometnih znakova prema mjestu postavljanja

Mjesto postavljanja	Dimenzije prometnih znakova (cm)		
	Istostranični trokut	Krug ili osmerokut	Kvadrat ili pravokutnik
Autoceste i državne ceste	120	90	90 x 90 90 x 135
Županijske ceste i glavne gradske prometnice	90	60	60 x 60 60 x 90
Ostale ceste	60	40	40 x 40 40 x 60
Umetnuti znakovi	40	30	-







Izvor: Obrada autora

3.1.1. Znakovi opasnosti

Sudionicima u prometu znakovi opasnosti označavaju blizinu dijela ceste ili mjesto na kojem sudionicima u prometu prijeti opasnost (Slika 3.). Osnovna boja znakova opasnosti je bijela boja, a rubovi trokuta su crveni, osim znaka A25 (označava radove na cesti), čija je osnovna boja žuta. Simboli na znakovima opasnosti crne su boje. Znakovi opasnosti, u pravilu, se postavljaju izvan naselja na udaljenosti 150 do 250 m ispred opasnog mjesta na cesti. Znakovi opasnosti mogu se postavljati i na udaljenosti manjoj od 150 m ispred opasnog mjesta na cesti, ako to zahtijevaju okolnosti na dijelu ceste na kojemu se znak postavlja. Ako sigurnost prometa zahtijeva, osobito brzina kojom se vozila kreću ili nepreglednost ceste, ti će se znakovi opasnosti postaviti i na udaljenosti većoj od 250 m ispred opasnog mjesta na cesti. Znakovima opasnosti, koji su postavljeni na udaljenosti manjoj od 150 m ili većoj od 250 m, moraju biti pridružene i dopunske ploče na kojima se označuje udaljenost od opasnog mjesta zbog kojeg se ti znakovi postavljaju.⁶

⁶ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

Slika 3. Znakovi opasnosti
















 A01	 A02	 A03	 A04	 A05
 A06	 A07	 A08	 A09	 A10
 A11	 A12	 A13	 A14	 A15
 A16	 A17	 A18	 A19	 A20
 A21	 A22	 A23	 A24	 A25
 A26	 A27	 A28	 A29	 A30
 A31	 A32	 A33	 A34	 A35
 A36	 A37	 A38	 A39	 A40
 A41	 A42	 A43	 A44	 A45
 A46	 A47	 A48	 A49	 A50

Izvor: <http://www.putogradnja.co.rs/katalog-znakova-dugme> (preuzeto 01.08.2019).
















































3.1.2. Znakovi izričite naredbe

Znakovi izričitih naredbi (Slika 4.) stavljaju do znanja sudionicima u prometu na cesti zabrane, ograničenja i obveze. Njihov oblik je krug, osim znakova B01 i B02 (raskrižje s cestom s prednošću prolaska i obavezno zaustavljanje). Osnovna boja znakova zabrane, odnosno ograničenja, je bijela, a osnovna boja znakova obveze plava. Simboli i natpisi na znakovima zabrane, odnosno ograničenja, crne su boje, a na znakovima obveza bijele. Rub kruga te ravne i kose crte na znakovima izričitih naredbi na kojima postoje crvene su boje. Znakovi izričitih naredbi postavljaju se neposredno na mjesta na kojima za sudionike u prometu počinje obveza da se drže naredbe izražene prometnim znakom. Ako je zbog slabe preglednosti ceste ili zbog drugih razloga sigurnosti sudionike u prometu potrebno unaprijed obavijestiti o izričitoj naredbi, znak izričite naredbe može biti postavljen i na odgovarajućoj udaljenosti od mjesta od kojega naredba vrijedi. Znak B08 (zabrana prometa za cisterne), B09 (zabrana prometa za vozila koja prevoze eksploziv ili neke lakozapaljive tvari) i B10 (zabrana prometa za vozila koja prevoze opasne tvari), postavlja se u skladu s odredbama posebnih propisa. Znakovi izričitih naredbi moraju se ponovno postaviti nakon svakoga križanja s drugom cestom ako izričita naredba vrijedi i poslije takvog križanja. Izričita naredba izražena znakom zabrane i ograničenja ili znakom obveze postavljenim na ulazu u naselje na istom stupu na kojem je postavljen i znak za obilježavanje naseljenog mjesta vrijedi na području cijelog naselja ako na pojedinim cestama ili dijelovima ceste u naselju nije drugim prometnim znakom izražena druga naredba.⁷

Slika 4. Znakovi izričite naredbe

 B01	 B02	 B03	 B04	 B05
 B06	 B07	 B08	 B09	 B10
 B11	 B12	 B13	 B14	 B15

⁷ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

				
B16	B17	B18	B19	B20
				
B21	B22	B23	B24	B25
				
B26	B27	B28	B29	B30
				
B31	B32	B33	B34	B35
				
B36	B37	B38	B39	B40
				
B41	B42	B43	B44	B45
				
B46	B47	B48	B49	B50
				
B51	B52	B53	B54	B55
				
B56	B57	B58	B59	B60
				
B61	B62			

Izvor: <http://sinj.semafor-sinj-solin.hr/znakovi-izricitih-naredbi/> (preuzeto 01.08.2019).

























3.1.3. Znakovi obavijesti

Znakovi obavijesti sudionicima u prometu daju potrebne obavijesti o cesti kojom se kreću, nazivima mjesta kroz koja cesta prolazi i udaljenosti do tih mjesta, prestanku važenja znakova izričitih naredbi te druge obavijesti koje im mogu koristiti. Oblik znakova obavijesti je kvadrat, pravokutnik ili krug. Osnovna boja znakova obavijesti je:⁸

- žuta sa simbolima i natpisima crne boje;
- plava sa simbolima i natpisima bijele, crne, crvene ili zelene boje;
- zelena sa simbolima i natpisima bijele boje;
- bijela sa simbolima i natpisima crne, crvene ili plave boje.


































































Znakovi obavijesti (Slika 5.) postavljaju se tako da sudionicima u prometu daju prethodne obavijesti, obavijesti o prestrojavanju, obavijesti o skretanju, obavijesti o smjeru kretanja te da označe objekt, teren, ulicu ili dijelove ceste na koje se odnose. Ako se objekt ili teren na koji se znak obavijesti odnosi ne nalazi na cesti na kojoj je znak postavljen, potrebna obavijest može biti postavljena na dopunskoj ploči ili na samom znaku tako da se sudionicima u prometu omogući lak i brz pronalazak objekata, odnosno terena na koji se znak odnos.⁹

Slika 5. Znakovi obavijesti

 C01	 C02	 C03	 C04	 C05	 C06
 C07	 C08	 C09	 C10	 C11	 C12
 C13	 C14	 C15	 C16	 C17	 C18
 C19	 C20	 C21	 C22	 C23	 C24

⁸ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

⁹ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

 C25	 C26	 C27	 C28	 C29	 C30
 C31	 C32	 C33	 C34	 C35	 C36
 C37	 C38	 C39	 C40	 C41	 C42
 C43	 C44	 C45	 C46	 C47	 C48
C49	 C50	 C51	 C52	 C53	 C54
 C55	 C56	 C57	 C58	 C59	 C60
 C61	 C62	 C63	 C64	 C65	 C66
 C67	 C68	 C69	 C70	 C71	 C72
 C73	 C74	 C75	 C76	 C77	 C78
 C79	 C80	 C81	 C82	 C83	 C84
 C85	 C86	 C87	 C88	 C89	 C90

Izvor: <http://sinj.semafor-sinj-solin.hr/znakovi-izricitih-naredbi/> (preuzeto 01.08.2019).

3.1.4. Znakovi obavijesti za vođenje promet

Osnovna zadaća znakova za vođenje prometa je da obavještavaju sudionike u prometu o pružanju cestovnih smjerova, rasporedu odredišta i vođenju prometa prema njima, križanjima i čvorištima na određenom smjeru ceste i udaljenostima do odredišta (Slika 6.).

Slika 6. Znakovi obavijesti za vođenje prometa



Izvor: <https://autoskola-ispiti.com/prometni-znakovi/znakovi-obavijesti-za-vođenje-prometa>,

(preuzeto 02.08.2019.)

Osnovna boja znakova obavijesti za vođenje prometa je:¹⁰

- 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 i naselja bijela sa simbolima i natpisima crne boje.

¹⁰ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

Obavještanje sudionika u prometu znakovima obavijesti za vođenje prometa u zoni raskrižja provodi se u pet stupnjeva:¹¹

- 1) prethodno obavještanje;
- 2) obavještanje o smjeru kretanja;
- 3) obavještanje o prestrojavanju;
- 4) obavještanje o skretanju;
- 5) potvrdno obavještanje.

Na autocestama, brzim cestama i cestama s raskrižjima u više razina moraju se postaviti svih pet stupnjeva obavijesti. Na državnim cestama moraju se postaviti drugi, četvrti i peti stupanj, a treći ako je cesta s više prometnih traka. Na županijskim cestama moraju se postaviti drugi i četvrti, a na ostalim cestama najmanje četvrti stupanj obavijesti.¹²

3.1.5. Dopunske ploče

Uz znakove opasnosti, znakove izričitih naredbi i znakove obavijesti mogu biti istaknute i dopunske ploče. Dopunske ploče (Slika 7.) pobliže određuju značenje prometnog znaka. Osnovna boja dopunske ploče je bijela, a boja natpisa i simbola na dopunskoj ploči je crna.

Dopunske ploče postavljaju se zajedno s prometnim znakovima na koje se odnose i to ispod donjeg ruba prometnog znaka. Širina dopunske ploče postavljene uz znak na cesti ne smije biti veća od dužine one stranice znaka uz koji se dopunska ploča postavlja, odnosno od projekcije krajnjih točaka znaka.

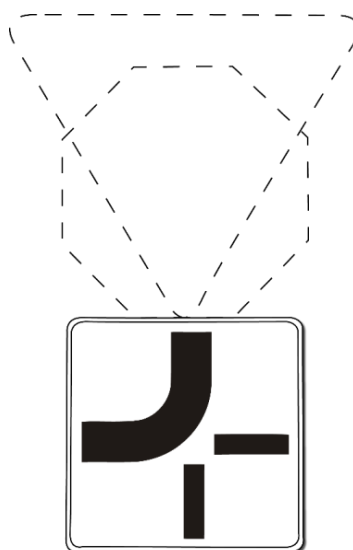
Dopunsku ploču postavlja pravna osoba koja održava cestu ili prometna policija za vrijeme obavljanja policijskog ili sudbenog očevida. Dopunske ploče moraju se ukloniti nakon što prestanu razlozi zbog kojih su postavljene.¹³

¹¹ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

¹² Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

¹³ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

Slika 7. Dopunske ploče



Izvor: <https://autoskola-ispiti.com/prometni-znakovi/dopunske-ploce> (preuzeto 02.08.2019.)

3.1.6. Promjenjivi prometni znakovi

Prometni znakovi u cijelosti ili djelomice mogu biti izvedeni kao promjenjivi znakovi ukoliko je to potrebno zbog prometne sigurnosti ili prometno-tehničkih zahtjeva (Slika 8.). Prema izvedbi mogu biti:

- *kontinuirani znakovi* – izgledom su jednaki stalnim prometnim znakovima, a jedina je razlika da uporabom elektromehaničkih sredstava mogu prikazivati različite poruke;
- *nekontinuirani znakovi* – moguća je inverzija boja i pojednostavljen prikaz simbola u odnosu na stalne prometne znakove.

Promjenjivi prometni znakovi oblikuju poruke uporabom pojedinačnih elemenata čime mogu oblikovati različite poruke na istoj prednjoj površini znaka.¹⁴ Promjenjivi prometni znakovi ne smiju se razlikovati od prometnih znakova stalnog značenja i u slučaju kvara jednog dijela znaka ili pregaranja izvora svjetlosti ne smije promijeniti svoje značenje. Tijekom normalnih

¹⁴ Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)

uvjeta vožnje na cesti, signalni pojmovi na promjenljivim prometnim ne kontinuiranim znakovima moraju biti ugašeni. Ukoliko se predviđa ili nastane promjena normalnih uvjeta vožnje na cesti, ovisno o nastalim promjenama, automatski se uključuje za to predviđeni signalni pojam koji mora biti u funkciji do ponovne uspostave normalnih uvjeta vožnje. Kad se odnosi na ograničenje brzine, promjenljiv prometni nekontinuirani znak uvijek se postavlja iza statičnog prometnog znaka ograničenja brzine, gledano u smjeru vožnje.¹⁵

Slika 8. Promjenjivi prometni znakovi



Izvor: <https://www.prometna-signalizacija.com/vertikalna-signalizacija/promjenjiva-signalizacija/>.

(preuzeto 02.08.2019).

3.2. Vodoravna prometna signalizacija

Oznake na kolniku predstavljaju dio cjelokupne prometne signalizacije koji se ne može nadomjestiti drugim znakovima ili propisima te se mogu definirati kao skup longitudinalnih i transverzalnih crta, natpisa i simbola čijom se kombinacijom oblikuju površine na prometnoj infrastrukturi.¹⁶ Sukladno RH regulativi, oznake na kolniku imaju jednaku pravnu vrijednost kao i prometni znakovi i prometna svjetlosna signalizacija te se mogu postavljati samostalno ili u kombinaciji s njima ako je potrebno da se značenje tih znakova jače istakne, odnosno potpunije odredi ili objasni. Ako se postavljaju u kombinaciji s prometnim znakovima ili

¹⁵ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

¹⁶ Pašagić, S.: Vizualne informacije u prometu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.

prometnom svjetlosnom signalizacijom, moraju s istima biti potpuno usklađene kako ne bi bespotrebno zbunjivale vozače.¹⁷

Oznake na kolniku se ucrtavaju, lijepe, ugrađuju ili utiskuju u kolnički zastor. Ne smiju biti više od 0,6 cm iznad razine kolnika i moraju imati retroreflektirajuća svojstva. Osnovna zadaća 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) te reguliranje prometa.¹⁸ Iako se podjela oznaka na kolniku može izvesti prema raznim kriterijima (boja, trajnost, retroreflektirajuća svojstva, vrsti materijala itd.), njihova osnovna podjela proizlazi iz njihove funkcije namjene, te se u tom smislu oznake na kolniku dijele na¹⁹:

- a) uzdužne oznake na kolniku;
- b) poprečne oznake na kolniku;
- c) ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika.

3.2.1. Uzdužne oznake na kolniku

Uzdužne oznake na kolniku mogu biti pune, isprekidane i dvostruke crte. Širina uzdužnih crta na kolniku iznosi najmanje 10 cm, a razmak između usporednih uzdužnih dvostrukih crta je 10 cm. Pod uzdužnim oznakama na kolniku (slika 9.) podrazumijevaju se sve one koje su paralelne s osi kolnika, a to su:²⁰

- razdjelne crte;
- rubne crte;
- crte vodilje.

¹⁷ Ibid.

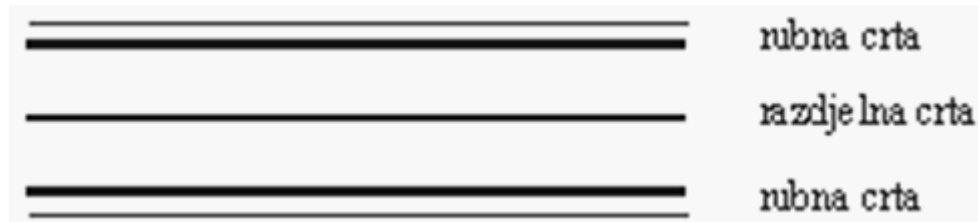
¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

Razdjelna crta služi za razdvajanje dvosmjernih kolničkih površina prema smjerovima kretanja vozila, dok rubna crta služi za označavanje ruba vozne površine kolnika. Crte vodilje se koriste kao pomoćne crte pri prolasku kroz raskrižje, osobito kod većih raskrižja.

Slika 9. Uzdužne oznake na kolniku



Izvor: <https://www.prometna-zona.com/oznake-na-kolniku/> (preuzeto 02.08.2019).

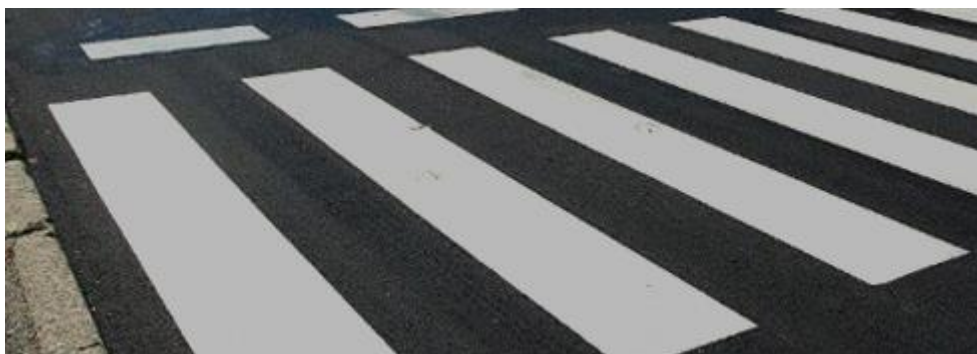
3.2.2. Poprečne oznake na kolniku

Poprečne oznake na kolniku obilježavaju se punim ili isprekidanim crtama te mogu zahvaćati jedan ili više prometnih trakova (Slika 10.). Poprečne oznake su, s obzirom na kut pod kojima ih vozač vidi, šire od uzdužnih oznaka, a dijele se na: ²¹

- crte zaustavljanja,
- crte kojima se obilježavaju mjesta na kojima vozači moraju dati prednost prolaza,
- pješачke prijelaze,
- prijelaze biciklističke staze preko kolnika,
- kose crte.

Slika 10. Poprečna oznaka na kolniku

²¹ Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)



Izvor: <https://www.prometna-signalizacija.com/horizontalna-signalizacija/poprecne-oznake/>

(preuzeto 03.08.2019.)

3.2.3. Ostale oznake na kolniku

Ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika su:²²

- strelice,
- polja za usmjeravanje prometa,
- crte usmjeravanja,
- natpisi na kolniku,
- oznake za označavanje prometnih površina za posebne namjene,
- oznake za obilježavanje mjesta za parkiranje,
- obilježavanje bijelih točaka za ocjenu vidljivosti u magli,
- obilježavanje naprava za smirivanje prometa,
- elementi konstrukcije i opreme javnih cesta,
- evakuacijske crte u tunelima.

²² Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 64/2015)

4. PROMETNA SIGNALIZACIJA U UVJETIMA SMANJENJE VIDLJIVOSTI

U prometu na cestama sudjeluje veliki broj vozača koji se međusobno razlikuju prema brojnim osobnim značajkama, psihofizičkim svojstvima i stupnju obrazovanja. Raznovrsnim cestovnim površinama prometuje veliki broj različitih vrsta vozila za vrijeme različitih atmosferskih prilika. Na sigurnost cestovnog prometa djeluje čitav niz čimbenika i okolnosti koje su međusobno višestruko povezane iz čega se mogu istaknuti osnovni čimbenici koji utječu na sigurnost prometa²³:

- 1) čovjek;
- 2) vozilo;
- 3) cesta;
- 4) promet na cesti;
- 5) incidentni čimbenik.

4.1. Čovjek

Čovjek kao vozač u prometu svojim osjetilima prima obavijesti vezane za prilike na cesti i na osnovu tih informacija određuje način kretanja vozila. Za sigurno sudjelovanje u prometu nužno je korištenje osjeta vida, sluha, ravnoteže, mirisa i mišića. Od svih navedenih osjeta, osjet vida

²³ <http://files.fpz.hr/Djelatnici/gluburic/Luburic-predavanja-v3.pdf> (kolovoz 2019.)

je najvažniji. Čovjek u prometu preko organa vida prima više od 90% informacija. Noću i u uvjetima smanjene vidljivosti ljudsko oko registrira tek oko 5% svih informacija o prometu. Vidno polje vozača je prostor u kojem čovjek uočava predmete, a može biti horizontalno i vertikalno.²⁴ Horizontalno vidno polje iznosi između 40° i 140° i dijeli se na: oštro (3° od simetrale), jasno (10° od simetrale), dovoljno jasno (20° od simetrale) te periferno (20° + od simetrale) dok vertikalno vidno polje iznosi oko 115°. ²⁵

Veliki utjecaj na sigurnost cestovnog prometa ima i starosna dob vozača. Kod starijih dolazi do smanjenja oštrote vida te usporavanja motoričkih funkcija zbog čega sporije percipiraju i reagiraju u određenim situacijama na cesti. Kod osoba starije dobi postoji i problem kod prepoznavanja boja. To se događa iz razloga što leća u oku žuti, zjenica se stišće te leća postaje manje propusna. Manje svjetlosti dolazi do mrežnice i iz tog razloga im boje postaju tamnije.

S obzirom da sudionici u prometu preko 90% informacija dobivaju putem vida, vidljivost i razumljivost prometne signalizacije je osnova odvijanja sigurnog prometa.

4.2. Vozilo

Prema statističkim podacima, 3-5% prometnih nesreća se dogodi zbog tehničkih nedostataka na vozilu.²⁶ Elementi vozila koji utječu na sigurnost prometa dijele se na aktivne i pasivne. U aktivne elemente sigurnosti vozila ubrajamo kočnice, upravljački mehanizam, gume, svjetlosni i signalni uređaji, uređaji koji povećavaju vidno polje vozača, konstrukcija sjedala, spojleri, uređaji za grijanje i hlađenje, vibracije vozila itd. U pasivne elemente sigurnosti vozila ubrajamo karoseriju, vrata, sigurnosne pojaseve, naslone za glavu, vjetrobranska stakla i zrcala, položaj motora, spremnika, rezervnog kotača i akumulatora, odbojnice.²⁷

Tehnički ispravna i redovito održavana vozila svojim signalno-svjetlosnim uređajima pokazuju sudionicima u prometu željeni smjer kretanja vozača vozila i položaj vozila na prometnoj, što uz prometnu signalizaciju povećava sigurnije odvijanje prometa.

²⁴ Ibid.

²⁵ Ibid.

²⁶ <http://files.fpz.hr/Djelatnici/gluburic/Luburic-predavanja-v3.pdf> (rujan 2019.)

²⁷ Ibid

4.3. Cesta

Tehnički nedostaci ceste često su uzrok nastanka prometnih nesreća, a oni mogu nastati pri projektiranju cesta i pri njihovoj izvedbi. Cesta kao čimbenik sigurnosti prometa obilježuju:

- trasa ceste;
- tehnički elementi ceste;
- stanje kolnika;
- oprema ceste;
- rasvjeta ceste;
- križanja;
- utjecaj bočne zapreke;
- održavanje cesta.

Održavane prometnice i prometne površine uz pravilno postavljenu, jasnu, čitku i vidljivu prometnu signalizaciju jedan su od elemenata koji povećavaju razinu sigurnosti prometovanja.

4.4. Promet na cesti

Čimbenik promet na cesti obuhvaća podčimbenike, a to su:

- 1) *organizacija prometa* - obuhvaća prometne propise i tehnička sredstva za organizaciju prometa;
- 2) *upravljanje prometom* - obuhvaća način i tehniku upravljanja cestovnim prometnicama;
- 3) *kontrola prometa* - obuhvaća način kontrole prometa te ispitivanje i statistiku prometnih nezgoda.

4.5. Incidentni čimbenik

Čimbenici kao što su čovjek, vozilo, cesta i promet na cesti podliježu određenim pravilnostima koje se mogu predvidjeti. Međutim, tim čimbenicima nisu obuhvaćene atmosferske prilike ili neki drugi elementi, npr. trag ulja na kolniku, nečistoća, divljač koji su zapreka sigurnom

odvijanju prometa. Zbog toga je potrebno uvođenje još jednog čimbenika, tzv. Incidentnog čimbenika, čije se djelovanje pojavljuje na neočekivani način.

U atmosferske utjecaje koji djeluju na sigurnost prometa mogu se ubrojiti: kiša, poledica, snijeg, magla, vjetar i sl. Prometnom signalizacijom se može korisnike prometa na vrijeme upozoriti na stanje na prometnicama i time spriječiti neželjene i opasne situacije.

5. UTJECAJ PROMETNE SIGNALIZACIJE NA SIGURNOST U PROMETU

Uz pravilno postavljanje prometne signalizacije, u odvijanju sigurnog prometa veoma je važan i ljudski faktor. Osobe koje su odmorne i koncentrirane na vožnju mogu uočiti gotovo sve znakove bez poteškoća, dok osobe koje nisu u potpunosti spremne za sudjelovanje u prometu mogu uočiti znatno manje znakova. Čovjek ima ograničen sustav percepcije pa istovremeno može opaziti samo dva znaka. Na mjestima gdje postoji više znakova, znakove koji su postavljeni s lijeve strane lakše će se uočiti od znakova koji su s desne strane, a gornji se lakše uoče od donjih.²⁸ Veoma je važno da su znakovi postavljeni u vidnom polju vozača, da su uočljivi i u kontrastu sa okolinom (Slika 11). U gradovima je česta pojava da se zbog prevelike koncentracije reklama, natpisa i ostalih stvari koje odvlače pozornost, znakovi mnogo teže uočavaju.

Slika 11. Neprilagođeni prometni znak



Izvor: <https://www.vidiauto.com/Zanimljivosti/INFOZONA/Hrvatski-prometni-znakovi-o-kojima-se-nitko-ne-brine> (preuzeto 23.09.2019).

²⁸ <http://www.ss-tehnicka-prometna-st.skole.hr>, Prometna kultura. (kolovoz, 2019.)

Veliki utjecaj na sigurnost ima i sam čovjek. Gledano na europskoj razini, populacija postaje sve starija, što znači da se i prometna infrastruktura mora adaptirati potrebama rastućeg segmenta korisnika ceste, kod kojih dolazi do smanjenih vizualnih sposobnosti i sporijeg reagiranja, odnosno produženog vremena reakcije. Procijenjeno je da će postotak starijih vozača (iznad 65 godina) narasti s 17,5% u ukupnoj populaciji u 2011. godini, na 23,6% u 2020. godini, odnosno progresivno se povećavati do 2050. godine u kojoj se očekuje porast na 28,6%.²⁹

Nakon 2009. godine i vrhunca ekonomske krize, došlo je do značajnog smanjenja sredstava koja su ulagana u cestovnu infrastrukturu. Prema Međunarodnom transportnom forumu, u ukupnom iznosu uloženom u cestovnu infrastrukturu, udio ulaganja u održavanje cesta se smanjuje, pogotovo u nekoliko posljednjih godina. Postotak sredstava uloženih u održavanje cesta pao je ispod 30% od ukupnih ulaganja u ceste s visokih 36% u ranim 2000tima.³⁰

Padajući trend u ulaganja u održavanje cesta također ima utjecaj na održavanje prometnih znakova, što rezultira time da se znakovi koji više tehnički nisu ispravni ne zamjenjuju novima. U Njemačkoj je na cestama 25 milijuna prometnih znakova. Uslijed kroničnog nedostatka održavanja, procijenjeno je da oko 8 milijuna prometnih znakova više ne ispunjava svoju zadaću (33% od ukupnog broja znakova), s time da je 25% znakova starijih od 15 godina.

Prosječna starost prometnih znakova u Francuskoj je 17 godina, dok je njihov funkcionalni vijek trajanja 8-12 godina.³¹ Na državnim cestama u Republici Hrvatskoj, od 149 435 prometnih znakova, njih 28,88% ne zadovoljava tehničku ispravnost te prosječna starost prometnog znaka koji ne zadovoljava iznosi 8,5 godina.³² Prosječna starost je relativno mala u odnosu na zabilježenu istu u Francuskoj zbog većeg broja novoizgrađenih cesta. Posljedica navedenog je da 40-50% znakova nema zadovoljavajući prometni učinak i nije u skladu s nacionalnim zakonodavnim zahtjevima. Iako znakovi predstavljaju osnovna sredstva komunikacije između

²⁹ http://www.erf.be/wp-content/uploads/2018/01/ERF_Position_Paper_on_Vertical_Signage_Final_7.pdf (rujan 2019.)

³⁰ <http://scholar.google.hr/scholar?q=Spending+on+Transport+Infrastructure:+Trends,+Policies,+Data.+2013&h> (rujan 2019.)

³¹ Ibid.

³² <https://zir.nsk.hr/islandora/object/fpz%3A1617/datastream/PDF/view> (rujan 2019.)

sudionika u prometu i cestovnih vlasti, zbog kompleksnosti prometnih nesreća utjecaj prometnih znakova na sigurnost vrlo je teško istražiti. Usprkos tome, niz studija je pokazalo pozitivan učinak kvalitetnog održavanja prometnih znakova na opću sigurnost cestovnog prometa.

Zaklada za sigurnost u prometu u Ujedinjenom Kraljevstvu je 2013. godine izdala izvješće o praćenju stanja sigurnosti na britanskim glavnim mrežama cestovnih prometnica. Referenta razdoblja bila su 2002.-2006. i 2007.-2011., a u izvješću su izneseni podaci analize prije-poslije na određenim dionicama cesta na kojima se pokazao najveći napredak u sigurnosti kroz ova dva perioda. Analiza je pokazala kako su prometni znakovi (bilo kao zamjena i poboljšanje postojećih znakova ili postavljanje novih) jedan od faktora koji doprinosi sigurnosti na sedam od deset analiziranih prometnica, što je dovelo do čak 87% smanjenja sveukupnog broja stradalih.³³

Ministarstvo prometa u Australiji je 2012. godine provelo naknadnu analizu svog Nacionalnog programa o crnim točkama. Evaluacija je obuhvatila 1 599 projekata s crnim točkama tijekom sedam godina, od 1996. do 2003. godine. Procijenjeno je kako je program smanjio smrtna stradanja i broj ozlijeđenih na tretiranim lokacijama za 30% te broj prometnih nesreća s materijalnom štetom za 26%. Od različitih mjera koje su provedene, prometni znakovi su se pokazali kao najpovoljniji, odnosno s najboljim odnosom troškova i koristi. Preciznije, za znakove koji označavaju prednost prolaska te za znakove vođenja prometa procijenjen je odnos troškova i koristi između 15:1 i 20:1, ovisno o financijskoj postavci projekta. Ostali zahvati vezani za prometne znakove s visokom stopom povrata su postavljanje znakova opasnosti i promjenjivih prometnih znakova, za koje je određen omjer troškova i koristi od 14 ili 9 s odgovarajućom diskontnom stopom.³⁴

Iz prethodno navedenog može se zaključiti da znakovi pozitivno utječu na sigurnost prometa, ali i da je nužna daljnja evaluacija njihovog učinka i povezanosti s prometnim nesrećama, posebno u uvjetima smanjene vidljivosti. S obzirom na navedeno, u ovom radu se detaljnije analizira kvaliteta prometnih znakova s ciljem utvrđivanja odnosa između broja prometnih nesreća u uvjetima smanjene vidljivosti i prometnih znakova koji ne zadovoljavaju minimalni koeficijent retrorefleksije.

³³ Ibid.

³⁴ Ibid.

6. ZAKLJUČAK

Razvoj cestovnog prometa i povećanje broja motornih vozila promijenio je uvjete sigurnosti prometa. Sve veći broj prometnih nesreća i sve teže ozljede sudionika potaknulo je znanstvene i stručne institucije da započnu sa poduzimanjem mjera koje imaju za cilj smanjenje broja nesreća.

Cestovni prometni sustav u današnje vrijeme je brz, otvoren, kompleksan, a pravilno postavljena i projektirana prometna signalizacija je važan čimbenik u odvijanju prometa. Najava opasnosti na cestama te poboljšanje uvjeta protočnosti prometa, sve je više predmetom interesa znanstvene i stručne javnosti. Primjenom mjera povezanih uz bolju vizualizaciju prometnih znakova može znatno poboljšati i sigurnost prometa na cestama. Da bi efikasno izvršavali svoju zadaću, prometni znakovi moraju biti jednostavni, čitljivi, vidljivi, jednoznačni, kontinuirani i postavljeni u odgovarajućem opsegu. Uvođenjem promjenjive prometne signalizacije kojima se sudionici u prometu pravovremeno informiraju o svim bitnim promjenama, ograničenjima i uvjetima koji vladaju na cestama, značajno se povećava sigurnost svih sudionika i odvijanja prometa.

Zaključno, prometna signalizacija ima velik utjecaj na promet. Upravo kao takvoj bi se trebalo pridavati više pažnje održavanju, osvjetljenosti i propisnom opsegu postavljanja signalizacije kako bi vizualna komunikacija između sudionika u prometu i prometne signalizacije bila adekvatno uspostavljena.

LITERATURA

Knjige

1. Cerovac, V.: *Tehnika i sigurnost prometa*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2001.
2. Pašagić, S.: *Vizualne informacije u prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2004.

Propisi

1. Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14)
2. Pravilnik o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN br. 64/2015)
3. Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)

Internet izvori

1. [http://estudent.fpz.hr/Vizualne informacije u prometu/](http://estudent.fpz.hr/Vizualne_informacije_u_prometu/)
2. <http://files.fpz.hr/Djelatnici/gluburic/Luburic-predavanja-v3.pdf>
3. http://scholar.google.hr/scholar?q=Spending+on+Transport+Infrastructure:+Trends,+Policies,+Data.+2013&hl=hr&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar
4. http://www.erf.be/wp-content/uploads/2018/01/ERF_Position_Paper_on_Vertical_Signage_Final_7.pdf
5. <http://www.chemosignal.hr/3m/teorija/>
6. <http://www.prometna-zona.com/povijest-prometnih-znakova/>
7. <http://www.ss-tehnicka-prometna-st.skole.hr> Prometna kultura
8. <https://zir.nsk.hr/islandora/object/fpz%3A1617/datastream/PDF/view>

POPIS ILUSTRACIJA

Slike

Slika 1 Zakon crvene zastave	Error! Bookmark not defined.
Slika 2 Posebni geometrijski znakovi	4
Slika 3 Znakovi opasnosti	Error! Bookmark not defined.
Slika 4 znakovi izričite naredbe	2
Slika 5 Znakovi obavijesti.....	7
Slika 6. Znakovi obavijesti za vođenje prometa	8
Slika 7. Dopunske pločice	10
Slika 8 Promjenjivi prometni znakovi.....	Error! Bookmark not defined.
Slika 9 Uzdužne oznake na kolniku	15
Slika 10 Poprečna oznaka na kolniku.....	16
Slika 11 Neprilagođeni prometni znak.....	17

Tablice

Tablica 1 Dimenzije prometnih znakova prema mjestu postavljanja	6
---	---