

Analiza prometne signalizacije na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji

Juhasz, Mislav

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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:119:913678>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-15**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Mislav Juhasz

**ANALIZA PROMETNE SIGNALIZACIJE NA DRŽAVNOJ
CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2024.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**ANALIZA PROMETNE SIGNALIZACIJE NA DRŽAVNOJ
CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI**

**TRAFFIC SIGNALIZATION ANALYSIS ON THE STATE
ROAD D2 IN OSIJEK-BARANJA COUNTY**

Student: Mislav Juhasz

JMBAG: 0135254572

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

Zagreb, rujan 2024.

Zagreb, 28. svibnja 2024.

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

DIPLOMSKI ZADATAK br. 7573

Pristupnik: **Mislav Juhasz (0135254572)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza prometne signalizacije na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji**

Opis zadatka:

Cilj diplomskog rada je provesti detaljnu analizu prometne signalizacije na državnoj cesti DC2 u Osječko-baranjskoj županiji. Analiza će obuhvatiti pregled postojećih prometnih znakova, horizontalne signalizacije i prometne opreme. Poseban naglasak bit će stavljen na identificiranje nedostataka i problema u trenutnoj signalizaciji, uključujući zastarjele, oštećene ili neadekvatno postavljene prometne znakove, kao i problematične dijelove horizontalne signalizacije. Cilj je također procijeniti utjecaj trenutne prometne signalizacije na sigurnost i protočnost prometa te na kretanje vozila i pješaka. Kroz prikupljanje podataka i terenska istraživanja, rad će identificirati ključna područja za poboljšanje. Na temelju dobivenih rezultata, bit će predloženi konkretni prijedlozi za unapređenje prometne signalizacije s ciljem povećanja sigurnosti svih sudionika u prometu, smanjenja broja prometnih nesreća

Mentor:



prof. dr. sc. Darko Babić

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada je analizom prometne signalizacije na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji utvrditi vrstu prometne signalizacije, postavljanje prometne signalizacije na cestovnu infrastrukturu, uočljivost i vidljivost prometne signalizacije od strane vozača u različitim uvjetima, Provođenjem analize postojećih prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama unutar promatranog područja prikazat će se nepravilno postavljeni prometni znakovi i signalizacija, znakovi postavljeni na nepreglednim lokacijama te znakovi čija retroreflektivna svojstva ne zadovoljavaju uvjete vidljivosti za vozače u okolnostima smanjene vidljivosti. Krajnji cilj je povećati sigurnost u prometu, poboljšati protočnost i propusnost cesta te osigurati uredno odvijanje prometa. Kroz analizu prometne signalizacije i predlaganje novih rješenja za postavljanje, zamjenu, prilagodbu ili uklanjanje signalizacije, nastojat će se predložiti mjere koje bi dodatno unaprijedile sigurnost, protočnost i propusnu moć prometnica te osigurale nesmetano odvijanje prometa u gradu.

KLJUČNE RIJEČI: prometna signalizacija, državna cesta, sigurnost prometa, Osječko-baranjska županija

SUMMARY

The aim of this thesis is to analyze the traffic signalization on the state road D2 in Osijek-Baranja County to determine the type of traffic signalization, the placement of traffic signalization on the road infrastructure, the perceptibility and visibility of traffic signals by drivers in different conditions, by conducting an analysis of existing traffic signs, signals and equipment on the roads within the observed area, improperly placed traffic signs and signaling, signs placed in unobservable locations, and signs whose retroreflective properties do not meet the visibility requirements for drivers in circumstances of reduced visibility will be displayed. The ultimate goal is to increase traffic safety, improve the flow and permeability of roads and ensure the orderly flow of traffic. Through the analysis of traffic signalization and the proposal of new solutions for the installation, replacement, adjustment or removal of signs, efforts will be made to propose measures that would further improve the safety, flow and capacity of roads and ensure the smooth flow of traffic in the city.

KEYWORDS: Traffic signaling, state road, traffic safety, Osijek-Baranja County

SADRŽAJ

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | UVOD..... | 1 |
| 2. | OSNOVNI POJMOVI O PROMETNOJ SIGNALIZACIJI | 3 |
| 2.1. | Prometni znakovi..... | 4 |
| 2.1.1. | Postavljanje prometnih znakova..... | 4 |
| 2.1.2. | Podjela prometnih znakova | 6 |
| 2.2. | Prometna svjetla i svjetlosne oznake..... | 12 |
| 2.2.1. | Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom | 12 |
| 2.2.2. | Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom namijenjeni samo pješacima | 15 |
| 2.2.3. | Svjetlosni znakovi za upravljanje javnim gradskim prometom | 16 |
| 2.2.4. | Svjetlosni znakovi za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge .. | 16 |
| 2.2.5. | Svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka..... | 17 |
| 2.3. | Oznake na kolniku i ostalim površinama | 17 |
| 2.3.1. | Uzdužne oznake na kolniku | 18 |
| 2.3.2. | Poprečne oznake na kolniku..... | 21 |
| 2.3.3. | Ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika | 24 |
| 3. | PREGLED ZAKONSKE REGULATIVE VEZANE UZ PROMETNU SIGNALIZACIJU | 26 |
| 3.1. | Zakon o sigurnosti prometa na cestama | 26 |
| 3.2. | Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama..... | 27 |
| 3.3. | Zakon o cestama..... | 27 |
| 3.4. | Pravilnik o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama | 28 |
| 3.5. | Pravilnik o označavanju autocesta, njihove stacionaže, brojeve izlaza i prometnih čvorišta te naziva izlaza, prometnih čvorišta i odmorišta | 28 |
| 3.6. | Naputak o prometno-tehničkim pravilima i uvjetima za daljinsko usmjeravanje i vođenje prometa na državnim cestama | 28 |
| 4. | ANALIZA SIGURNOSTI PROMETA NA DRŽAVNOJ CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI..... | 30 |
| 5. | ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PROMETNE SIGNALIZACIJE NA DRŽAVNOJ CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI | 35 |
| 5.1. | Cestovna prometna mreža državne ceste D2..... | 36 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.2. | Analiza prometnih znakova..... | 36 |
| 5.2.1. | Prometni znakovi koji su oštećeni i kojima je istekao vijek trajanja | 37 |
| 5.2.2. | Prometni znakovi postavljeni na nepreglednim mjestima..... | 39 |
| 5.2.3. | Prometni znakovi koji nisu postavljeni u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti | 41 |
| 5.3. | Analiza prometnih svjetala..... | 42 |
| 5.4. | Analiza oznaka na kolniku | 43 |
| 6. | PRIJEDLOZI NOVIH RJEŠENJA VEZANIH UZ PROMETNU SIGNALIZACIJU NA DRŽAVNOJ CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANJI..... | 45 |
| 6.1. | Prijedlog rješenja postavljanja zaštitne ograde | 45 |
| 6.2. | Postavljanje ploče za označavanje zavoja na cesti..... | 47 |
| 6.3. | Postavljanje fluorescentnih znakova | 49 |
| 6.4. | Postavljanje novih ograničenja brzine vožnje oko Područne škole Breznica Našička i Područne škole Niza..... | 53 |
| 6.5. | Postavljanje LED markera na kolnik..... | 57 |
| 7. | ZAKLJUČAK..... | 61 |
| | POPIS LITERATURE..... | 62 |
| | POPIS SLIKA | 63 |
| | POPIS GRAFIKONA..... | 65 |
| | POPIS TABLICA | 66 |

1. UVOD

Sigurnost u prometu uvelike ovisi o ispravnoj i jasno postavljenoj prometnoj signalizaciji koja sudionicima u prometu pruža potrebne informacije, upute i upozorenja. Prometna signalizacija, koja uključuje prometne znakove, svjetlosne signale i oznake na kolniku, ima ključnu ulogu u usmjeravanju prometa, smanjenju rizika od prometnih nesreća i povećanju protočnosti na cestama. Pravilno postavljena i održavana signalizacija omogućuje vozačima i ostalim sudionicima u prometu da pravovremeno reagiraju na promjene i potencijalne opasnosti na cesti, čime se izravno doprinosi povećanju ukupne sigurnosti cestovnog prometa.

Analizom prometne signalizacije državne ceste D2 u Osječko-baranjskoj županiji cilj je analizirati trenutno stanje postojeće prometne signalizacije na ovoj važnoj prometnici te predložiti rješenja za unaprjeđenje sigurnosti prometa.

U drugom poglavlju rada, obrađeni su ključni elementi prometne signalizacije, uključujući prometne znakove, svjetlosne signale i oznake na kolniku. Ovo poglavlje pruža temelj za razumijevanje različitih vrsta prometne signalizacije, načina njihovog postavljanja te svrhe u prometnom sustavu. Podjela prometnih znakova, svjetlosnih oznaka za upravljanje prometom te oznaka na kolniku detaljno su razrađeni kako bi se dala cjelovita slika o njihovoj važnosti i funkciji.

U trećem poglavlju dat je pregled relevantnih zakona i pravilnika koji reguliraju postavljanje i održavanje prometne signalizacije. Posebna pažnja posvećena je Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti, kao i drugim pravilnicima koji definiraju uvjete za turističku signalizaciju, označavanje autocesta te vođenje prometa na državnim cestama. Ovo poglavlje osigurava pravni okvir unutar kojeg se odvija analiza signalizacije na cesti D2.

Četvrto poglavlje se bavi sigurnosnim aspektima i statistikom prometnih nesreća na cesti D2. Kroz analizu podataka o nesrećama, utvrđuju se potencijalne kritične točke i problematične dionice gdje je potrebna dodatna intervencija.

U petom poglavlju analizirano je postojeće stanje prometnih znakova, svjetala i oznaka na kolniku. Poglavlje uključuje identifikaciju prometnih znakova koji su oštećeni ili kojima je istekao vijek trajanja, znakova postavljenih na nepreglednim mjestima te onih koji nisu postavljeni u skladu s važećim pravilnicima. Također, razmatra se stanje prometnih svjetala i oznaka na kolniku, uz naglasak na smanjenoj vidljivosti i neadekvatnom održavanju.

U šestom poglavlju, predstavljeni su prijedlozi za unapređenje sigurnosti prometa na ovoj dionici. To uključuje postavljanje novih zaštitnih ograda na kritičnim točkama kako bi se smanjio rizik od izlijetanja vozila, te uvođenje ploča za označavanje zavoja kako bi se unaprijedila vidljivost i pružila jasnija signalizacija vozačima.

U sedmom poglavlju je prikazan zaključak rada.

2. OSNOVNI POJMOVI O PROMETNOJ SIGNALIZACIJI

Od samog početka nastanka motornih vozila, izražava se potreba utvrđivanja jedinstvenih i standardiziranih međunarodnih propisa koji bi ujednačili pravila na svim cestama. Prva međunarodna Konvencija o cestovnom i automobilskom prometu održana je 1909. u Parizu [1]. Na toj konvenciji su definirani osnovni oblici prometnih znakova: znakovi opasnosti – istostranični trokut s vrhom prema gore, znakovi izričitih naredbi – krug te znakovi obavijesti – pravokutnik. Nakon održavanje prve konvencije i razvoja motoriziranog prometa, dolazi do potrebe za proširenjem zaključka pariške konvencije, te 1926. godine dolazi do nadopunjavanja dvjema novim konvencijama pod nazivom Međunarodna konvencija vezana uz cestovni promet te Međunarodna konvencija vezana uz motorizirani promet, navedene konvencije se nisu bavile problematikom prometnih znakova i svjetala zbog čega je 1931. godine u Ženevi održana konvencija vezana za unificiranje cestovnih signala. Nakon toga uslijedilo je nekoliko konvencija, a najvažnija je ona održana u Beču 1968. godine, na kojoj je došlo do značajnog proširenja ženevske konvencije. Konvencija u Beču službeno je nazvana Konvencija o prometnim znakovima i signalima, te predstavlja multilateralni ugovor namijenjen povećanju sigurnosti na cestama i standardizaciji međunarodnog cestovnog prometa koji je do današnjeg dana osnova u većini zemalja, osobito europskih [2].

Iako je postignuta određena standardizacija prometnih znakova, različiti dijelovi svijeta i dalje koriste različite sustave prometne signalizacije:

- SAD, Australija i Novi Zeland: koriste sustav koji se uglavnom temelji na upotrebi pisanih riječi,
- Europa: koristi sustav utvrđen Bečkom konvencijom, koji se uglavnom oslanja na simbole na prometnim znakovima,
- Južna i Srednja Amerika te pojedine azijske zemlje: primjenjuju kombinaciju europskog i američkog sustava. Simboli se koriste na različite načine; primjerice, znakovi upozorenja su u obliku romba umjesto trokuta, a crvena dijagonalna crta na znakovima služi isključivo za označavanje zabrane,
- Kanada: koristi sustav temeljen na protokolu i nacrtu konvencije iz 1953. godine, u kombinaciji s američkim sustavom i dodatnim novim znakovima,
- Dijelovi istočne i južne Afrike: koriste varijantu starog britanskog sustava, koji predstavlja kombinaciju simbola i pisanih tekstova [2].

Ova raznolikost u sustavima prometne signalizacije pokazuje da, unatoč globalnim naporima za standardizaciju, prometna signalizacija i dalje može varirati ovisno o regiji.

Prometna signalizacija i oprema jedni su od ključnih elemenata svakog prometnog sustava, pomoću kojih se osigurava protočnost i propusna moć prometnica, kao i sigurnost svih sudionika u prometu. Prometnom signalizacijom i opremom potrebno je omogućiti pravilno, kontinuirano i nesmetano odvijanje prometa na cestama, te jasno izvršavati funkcije upravljanja, reguliranja, usmjeravanja i informiranja vozača, upozoravati na opasnosti na cesti, ukazivati na obaveze, zabrane i ograničenja, te pružiti bitne obavijesti o dijelu ceste kojim se sudionici kreću [2].

2.1. Prometni znakovi

Prometni znakovi se smatraju osnovnim načinom komunikacije sudionika u prometu i upravitelja cesta. Mogu se smatrati tehničkim sredstvima za upravljanje prometnim tokovima i kretanjem na prometnoj mreži. Prometni znakovi moraju se ukloniti, dopuniti ili zamijeniti novim ako se njihovo značenje ne odgovara izmijenjenim uvjetima prometa ili sigurnosnim zahtjevima, te ako su oštećeni ili uništeni. Postavljanje prometnih znakova vrši se isključivo na temelju projekata koje odobravaju ovlaštene osobe ili institucije. Značenje prometnog znaka određuje se prvenstveno njegovim oblikom i simbolom na njemu.

Kako bi prometni znakovi bili učinkoviti, moraju ispunjavati određene zahtjeve kao što su:

- Zahtjev čitljivosti,
- Zahtjev razumljivosti,
- Zahtjev jednoobraznosti,
- Zahtjev uniformnosti,
- Zahtjev jednostavnosti,
- Zahtjev kontinuiranosti,
- Zahtjev uočljivosti,
- Zahtjev konstantnosti [2].

2.1.1. Postavljanje prometnih znakova

Prometni znakovi postavljaju se na način da ih sudionik u prometu može pravodobno uočiti i prepoznati njihovo značenje te na temelju toga uskladiti ponašanje u prometu. U pravilu prometni znakovi se postavljaju s desne strane ceste uz kolnik u smjeru kretanja vozila tako da ne ometaju kretanje vozila i pješaka. Ako na mjestu postavljanja prometnog znaka postoji

opasnost da ga sudionici u prometu neće moći uočiti zbog gustoće prometa ili nekog drugog razloga, prometni se znak postavlja na suprotnoj, lijevoj strani ceste uz kolnik suprotno od smjera kretanja vozila ili iznad kolnika [3].

Na isti stup mogu se postaviti najviše dva prometna znaka, a oba moraju imati ista reflektirajuća svojstva. Dopunska ploča je sastavni dio prometnog znaka, pa se na jedan stup mogu maksimalno postaviti dva znaka i dvije dopunske ploče. Kada se postavljaju na istom stupu, prometni znakovi se postavljaju jedan iznad drugoga. Radi bolje uočljivosti, prometni znakovi mogu se postaviti na bijele kontrastne ploče. U tom slučaju na ploči se može ispisati tekst koji objašnjava prometni znak [3].

Prometni znakovi na cestama izvan naselja postavljaju se na visini od 1,2 do 1,4 metra, osim znakova B59, B60, B61, C74, C75, C76, C77, C127, C128, C129, C130, C131, C132 i C133, koji se postavljaju na visini od 80 do 120 centimetara [3]. U naseljima prometni znakovi smješteni uz kolnik postavljaju se na visini od 0,3 do 2,2 metra, dok se znakovi smješteni iznad kolnika postavljaju na visini od 4,5 metra, a iznimno i većoj. Visina se mjeri od površine kolnika do donjeg ruba prometnog znaka, a ako se znak postavlja zajedno s dopunskom pločom, visina se računa do donjeg ruba dopunske ploče [3].

Stup prometnog znaka, u pravilu postavlja se najviše 2 metra od ruba kolnika, a vodoravni razmak između ruba kolnika i najbližeg ruba prometnog znaka mora iznositi najmanje 0,3 metra. Prometni znak može biti iznimno postavljen na konzolni nosač, semaforški stup, ostale stupove uz cestu (npr. stupovi javne rasvjete) te druge konstrukcije ako je tako uočljiviji za sudionike u prometu. Tako mogu biti postavljeni prometni znakovi B01, B02, B04, B50, B51, B52, B53, B54, B55, B62, C06, C07, C08, C81, C82, C83, C108 i C120 [3].

Postoje znakovi sa čije stražnje strane je zabranjeno postavljati drugi znakovi, a to su B01 (raskrižje s cestom s prednošću prolaska), B02 (obavezno zaustavljanje) i A47 (Andrijin križ) [3].

2.1.2. Podjela prometnih znakova

Prometni znakovi u Republici Hrvatskoj podijeljeni su prema Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama. Prema Pravilniku prometni znakovi se dijele na:

- Znakove opasnosti,
- Znakove izričitih naredbi,
- Znakove obavijesti,
- Znakove obavijesti za vođenje prometa,
- Dopunske ploče,
- Promjenjive prometne znakove [3].

Znakovi opasnosti postavljaju se kako bi sudionicima u prometu naznačili da se približavaju dijelu ceste ili mjestu gdje prijeti neka opasnost, omogućujući im da budu oprezniji i da izbjegnu mogući nastanak prometne nesreće.

Oblik znakova opasnosti je istostranični trokut s jednom stranicom u vodoravnom položaju i vrhom trokuta nasuprot njoj. Znakovi opasnosti uvijek se izrađuju u bijeloj boji, koja je njihova osnovna boja, s crvenim rubovima trokuta dok su simboli na znakovima uvijek crne boje. Međutim postoje iznimke u obliku i boji znakova opasnosti. Znakovi A47, A48, A49 i A50 oblikom se razlikuju od standardnog trokutastog oblika. U pogledu boje, kod znaka A25 osnovna boja je žuta, umjesto bijele [3]. Simboli na znakovima su crne boje.

Znakovi opasnosti izvan naselja se postavljaju na udaljenosti od 150 do 250 metara ispred opasnog mjesta na cesti. U posebnim okolnostima, mogu se postaviti i na udaljenosti manjoj od 150 metara ako to zahtijevaju uvjeti na tom dijelu ceste. Ako sigurnost prometa zahtijeva, posebno zbog brzine vozila ili nepreglednosti ceste, znakovi opasnosti mogu se postaviti i na većoj udaljenosti od 250 metara ispred opasnog mjesta [3]. Znakovima opasnosti postavljenim na udaljenosti manjoj od 150 metara ili većoj od 250 metara moraju biti pridružene dopunske ploče koje označavaju udaljenost od opasnog mjesta zbog kojeg su znakovi postavljeni [3]. Na slici 1. prikazani su znakovi opasnosti.



Slika 1. Znakovi opasnosti

Izvor: [3]

Znakovi izričitih naredbi obavještavaju sudionike u prometu o zabranama, ograničenjima i obvezama. Imaju oblik kruga, osim znakova B01 (raskrižje s cestom s prednošću prolaska) i B02 (obavezno zaustavljanje) [3]. Osnovna boja znakova zabrane i ograničenja je bijela, dok je osnovna boja znakova obveze plava. Simboli i natpisi na znakovima zabrane i ograničenja su crne boje, a na znakovima obveze bijele boje. Rub kruga te ravne i kose crte na znakovima izričitih naredbi su crvene boje. Ploče na kojima su umetnuti znakovi zabrane i ograničenja obično imaju bijelu podlogu.

Znakovi izričitih naredbi postavljaju se neposredno na mjesta gdje za sudionike u prometu počinje obveza pridržavanja naredbe izražene prometnim znakom. Ako je zbog slabe preglednosti ceste ili iz drugih sigurnosnih razloga potrebno unaprijed obavijestiti sudionike o izričitoj naredbi, znak se može postaviti i na odgovarajućoj udaljenosti od mjesta od kojeg naredba vrijedi.

Znakovima izričitih naredbi, koji se postavljaju na određenoj udaljenosti ispred mjesta od kojeg vrijede, moraju se dodati dopunske ploče s naznakom udaljenosti. Ovi znakovi se

moraju ponovno postaviti nakon svakog raskrižja s drugom cestom ako izričita naredba vrijedi i poslije takvog raskrižja.

Izričita naredba izražena znakom zabrane, ograničenja ili obveze postavljenim na ulazu i naselje, na istom stupu kao i znak za obilježavanje naseljenog mjesta, vrijedni na području cijelog naselja, osim ako na pojedinim cestama ili dijelovima ceste nije drugačije naznačeno drugim prometnim znakom [3]. Slika 2. prikazuje znakove izričitih naredbi.



Slika 2. Znakovi izričitih naredbi

Izvor: [3]

Znakovi obavijesti pružaju sudionicima u prometu potrebne informacije o cesti kojom se kreću, nazivima mjesta kroz koja cesta prolazi, udaljenostima do tih mjesta, prestanku važenja znakova izričitih naredbi, kao i druge korisne informacije. Ovi znakovi mogu biti kvadratnog, pravokutnog ili kružnog oblika.

Osnovne boje znakova obavijesti su:

- 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 [3].

Znakovi obavijesti postavljaju se kako bi sudionicima u prometu pružili prethodne informacije, obavijesti o prestrojavanju, skretanju, smjeru kretanja te označavali objekte, terene, ulice ili dijelove ceste na koje se odnose. Ako se objekt ili teren na koji se znak odnosi ne nalazi na cesti na kojoj je znak postavljen, potrebna obavijest može biti prikazana na dopunskoj ploči ili na samom znaku, omogućujući sudionicima u prometu lak i brz pronalazak tih objekata ili terena. Na slici 3. prikazani su znakovi obavijesti.



Slika 3. Znakovi obavijesti

Izvor: [3]

Znakovi obavijesti za vođenje prometa informiraju sudionike o cestovnim smjerovima, rasporedu odredišta, vođenju prometa prema njima, križanjima i čvorištima na određenom smjeru ceste te udaljenostima do odredišta.

Osnovne boje znakova obavijesti za vođenje prometa su:

- Zelena sa simbolima i natpisima bijele boje na autocestama,
- Plava sa simbolima i natpisima bijele boje na brzim cestama,
- Žuta boja sa simbolima i natpisima crne boje na državnim i ostalim cestama,
- Bijela sa simbolima i natpisima crne boje za dijelove gradova, naselja i značajne objekte [3].

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

- Prethodno obavješćivanje,
- Obavješćivanje o smjeru kretanja,
- Obavješćivanje o prestrojavanju,
- Obavješćivanje o skretanju,
- Potvrдно obavješćivanje [3].

Na autocestama, brzim cestama i cestama s raskrižjima u više razina moraju se postaviti svih pet stupnjeva obavijesti. Na državnim cestama obavezni su drugi, četvrti i peti stupanj, te treći stupanj ako je cesta s više prometnih traka. Na županijskim cestama moraju se postaviti drugi i četvrti stupanj, a na ostalim cestama najmanje četvrti stupanj obavijesti. Slika 4. prikazuje znakove obavijesti za vođenje prometa.

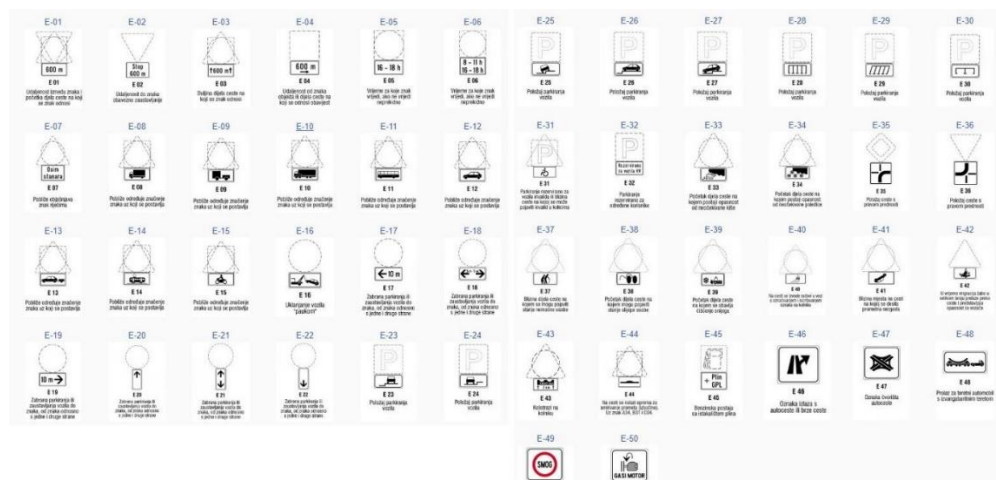


Slika 4. Znakovi obavijesti za vođenje prometa

Izvor: [3]

Dopunske ploče pobliže određuju značenje prometnog znaka. Mogu biti postavljene uz znakove opasnosti, izričitih naredbi i obavijesti. Osnovna boja dopunske ploče je bijela, dok su natpisi i simboli crne boje. Postavljaju se zajedno s prometnim znakovima na koje se odnose, 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 postavlja, odnosno od projekcije krajnjih točaka znaka. Visina dopunske ploče, u pravilu, ne smije biti veća od polovice njezine dužine, osim za dopunske ploče E06, E07, E20, E21, E22, E35, E36, E47, E48 E50 i E51 [3]. Na slici 5. prikazane su dopunske ploče. Iznimno, na autocestama i brzim cestama, dopunske ploče mogu biti postavljene i iznad gornjeg ruba prometnog znaka.



Slika 5. Dopunske ploče

Izvor: [3]

Prometni znakovi mogu biti izvedeni kao promjenjivi znakovi u cijelosti ili djelomični kada je to potrebno zbog prometne sigurnosti ili prometno-tehničkih zahtjeva. Prema izvedbi promjenjivi znakovi mogu biti kontinuirani i nekontinuirani.

Kontinuirani znakovi izgledom su jednaki stalnim prometnim znakovima, a razlikuju se samo po tome što mogu prikazivati različite poruke uporabom elektromehaničkih sredstava. Nekoninuirani znakovi omogućuju inverziju boja i pojednostavljeni prikaz simbola u odnosu na stalne prometne znakove. Nekoninuirani znakovi se mogu izvesti u tehnologiji optičkih vlakana (fiber – optics), svjetlosnih polja dodanih na obične znakove, svjetlećih dioda (LED) i tekućih kristala (LCD). Na slici 6. prikazan je promjenjivi znak.



Slika 6. Promjenjivi znakovi

Izvor: [4]

2.2. Prometna svjetla i svjetlosne oznake

Prometna svjetla i svjetlosne oznake, zajedno s prometnim znakovima, oznakama na kolniku i drugim prometnim površinama te opremom na cestama čine prometnu signalizaciju. Prometna svjetla funkcioniraju tako da svjetlima različitih boja, crvene, žute ili zelene, daju određene znakove sudionicima u prometu. Dijele se u pet kategorija:

- Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom,
- Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom namijenjenih samo pješacima,
- Svjetlosni znakovi za upravljanje javnim gradskim prometom,
- Svjetlosni znakovi za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge,
- Svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka [3].

2.2.1. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom

Najvažniji prometni svjetlosni znak za upravljanje prometom je semafor, koji svojim svjetlima jasno daje upute sudionicima u prometu. Na semaforima se za davanje znakove koriste trobojna prometna svjetla. Svjetla se postavljaju ovisno o njihovom položaju u odnosu na prometnu traku. Kada je semafor postavljen pored prometne trake, svjetla su raspoređena okomito, tako da je crveno svjetlo na vrhu, žuto u sredini, a zeleno na dnu. U slučaju da je semafor smješten iznad prometne trake, svjetla se postavljaju vodoravno, crveno svjetlo je lijevo, žuto u sredini, a zeleno desno. Sva svjetla su oblika kruga, pri čemu zeleno svjetlo može

biti prikazano kao jedna ili više strelica smještenih unutar crnog kruga. U tablici 1. navedena su i opisana značenja svjetlosnih znakova.

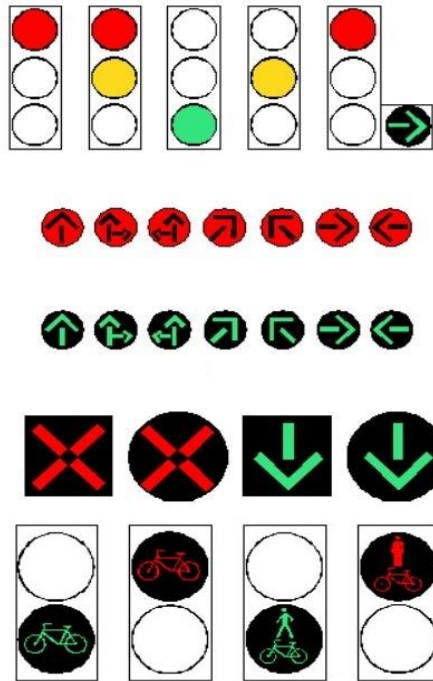
Tablica 1. Značenja svjetlosnih znakova

| Svjetlo | Značenje |
|---|--|
| Crveno | Zabranjen prolazak vozila. |
| Crveno i žuto | Skori prestanak zabrane prolaza prije pojave zelenog svjetla. |
| Žuto, upaljeno samostalno | Zabrana prolaska osim za vozila koja se u trenutku kada se žuto svjetlo pojavi nalaze na tolikoj udaljenosti od prometnog svjetla da se ne mogu na siguran način zaustaviti, a da ne prijeđu taj znak. |
| Žuto, treptavo | Kretanje uz povećani oprez |
| Zeleno | Slobodan prolazak vozila. |
| Zeleno treptavo | Upozorenje sudionicima u prometu na skori prestanak slobodnog prolaska, i na pojavu žutog, odnosno crvenog svjetla. |
| Dopunska zelena svjetleća strelica | Slobodan prolazak vozila u smjeru označenom zelenom svjetlećom strelicom za vrijeme dok je upaljeno crveno ili žuto svjetlo. |

Izvor: [3]

Na semaforima postavljenim iznad prometnih traka na kolniku s više od dvije prometne trake koje su obilježene uzdužnim crtama za upravljanje prometom svake prometne trake posebno, crveno svjetlo označava zabranu prometa uzduž prometne trake ispod kojeg je postavljeno. Zeleno svjetlo pak znači slobodan prolaz kroz prometnu traku iznad koje je postavljeno. Crveno svjetlo ima oblik prekrštenih crta, dok zeleno svjetlo ima oblik strelice s vrhom okrenutim nadolje.

Na uređajima za davanje svjetlosnih znakova koji upravljaju prometom biciklista na prijelazu biciklističke staze preko kolnika, svjetlo u obliku svjetleće siluete bicikla na tamnoj podlozi. Ako silueta bicikla svijetli zeleno, onda je prolazak za bicikliste slobodan, a ako je silueta bicikla svijetli crveno, zabranjen je prolazak za bicikliste. Slika 7. prikazuje svjetlosne znakove za upravljanje prometom.

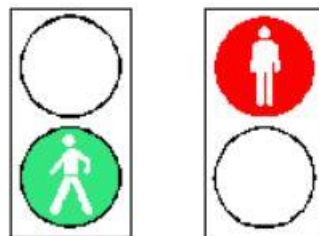


Slika 7. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom

Izvor: [3]

2.2.2. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom namijenjeni samo pješacima

Za upravljanje prometom pješaka koriste se izmjenični svjetlosni znakovi crvene i zelene boje. Zeleno svjetlo može biti podešeno tako da se prije gašenja najavi treptajućim zelenim svjetlom u određenim vremenskim intervalima. Crveno i zeleno svjetlo ne mogu biti upaljeni istovremeno. Svjetlo na uređaju koji daje znakove prometnim svjetlima je u obliku svjetleće siluete pješaka na tamnoj podlozi. Slika 8. prikazuje svjetlosne znakove namijenjene samo pješacima.

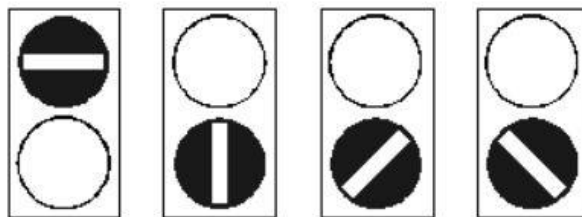


Slika 8. Svjetlosni znakovi namijenjeni samo pješacima

Izvor: [3]

2.2.3. Svjetlosni znakovi za upravljanje javnim gradskim prometom

Za upravljanje tramvajskim prometom koriste se jednobojni svjetlosni znakovi u obliku svjetleće crte bijele ili žute boje. Crta može biti postavljena uspravno, položeno ili koso. Uspravna ili kosa crta označava slobodan prolaz tramvaju u odgovarajućem smjeru, dok položena crta znači zabranu prolaska tramvaju. Svjetleća crta postavljena po okomitoj osi gore označava zabranu prolaska tramvaju, dok se uspravna i kosa crta postavlja dolje za označavanje slobodnog prolaska tramvaju u smjeru ravno, lijevo ili desno [3]. Slika 9. prikazuje svjetlosne znakove za upravljanje javnim gradskim prometom.



Slika 9. Svjetlosni znakovi za upravljanje javnim gradskim prometom

Izvor: [3]

2.2.4. Svjetlosni znakovi za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge

Svjetlosni znakovi za označavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge u razini mogu biti znakovi za označavanje branika i polubranika, kao i znakovi koji najavljuju približavanje vlaka ili zatvaranje prijelaza. Na prijelazu ceste preko željezničke pruge, približavanje vlaka se najavljuje naizmjeničnim paljenjem dvaju crvenih svjetala u obliku kruga. Također, na prijelazu s uređajem za davanje svjetlosnih znakova može biti dodan i uređaj za davanje zvučnih znakova kako bi se dodatno upozorilo na približavanje vlaka ili spuštanje branika. Slika 10. prikazuje svjetlosni znak za obilježavanje prijelaza preko željezničke pruge.

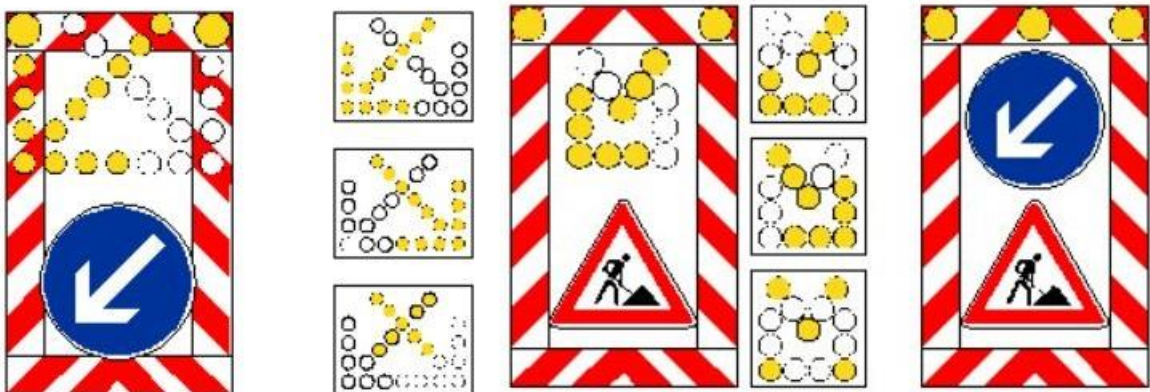


Slika 10. Svjetlosni znak za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge

Izvor: [3]

2.2.5. Svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka

Svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka uključuje ploče za označavanje zapreka s treptačem, pokretne ploče s treptačima i znakovima, te privremene uređaje za davanje znakova prometnim svjetlima koji omogućuju naizmjenično propuštanje vozila iz suprotnih smjerova. Rubovi kolnika na javnoj cesti mogu biti označeni svjetlosnim prometnim oznakama, pri čemu se desna strana kolnika obilježava crvenim oznakama, a lijeva bijelim. Rubovi kolnika u tunelima moraju biti obilježeni svjetlosnim oznakama. Na slici 11. prikazani su svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka.



Slika 11. Svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka

Izvor: [3]

2.3. Oznake na kolniku i ostalim površinama

Oznake na kolniku služe za usmjeravanje, obavješćivanje i vođenje sudionika u prometu, uz prometne znakove i prometnu svjetlosnu signalizaciju. Oznake na kolniku mogu se postavljati samostalno kako bi obavljale svoju funkciju, ali se također mogu postavljati zajedno s prometnim znakovima radi detaljnijeg isticanja i objašnjenja prometnih znakova. Osim navedenih funkcija, oznake na kolniku upozoravaju na stanje i situacije ispred vozila koje zahtijevaju dodatnu pozornost i oprez, čime pomažu u održavanju sigurnog upravljanja vozilom. One identificiraju sigurnu putanju koja vozače dovodi do cilja, informiraju o zakonskim ograničenjima koje moraju poštovati te pomažu u reguliranju prometa [3].

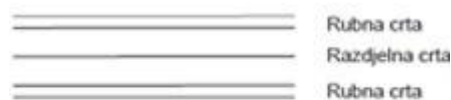
Oznake na kolniku dijele se na uzdužne oznake, poprečne oznake i ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika. Mogu biti u obliku crta, strelica, natpisa i drugih oznaka te mogu imati reflektirajuća svojstva [3]. Postoji više načina postavljanja oznaka na kolniku, uključujući ucrtavanje, lijepljenje, ugrađivanje ili utiskivanje u kolnički zastor. Pravila za

postavljanje oznaka uključuju da oznake ne smiju povećavati sklizavost kolnika i ne smiju biti više od 0,6 centimetara iznad kolnika. Oznake na kolniku su uobičajeno su bijele boje, a iznimno se žutom bojom obilježavaju oznake mjesta na kojima je zabranjeno parkiranje, crte traja za kretanje vozila javnog prijevoza putnika, oznake parkirališnog mjesta za osobe s invaliditetom, oznake kojima se obilježavaju autobusna stajališta, biciklističke staze, naprave za smirivanje prometa i oznake kojima se privremeno preusmjerava promet [3].

2.3.1. Uzdužne oznake na kolniku

Uzdužne oznake na kolniku dijele se na razdjelne crte, rubne crte i crte upozorenja, a svaka od ovih kategorija ima svoje podvrste. Uzdužne crte mogu biti pune, isprekidane, dvostruke ili rubne.

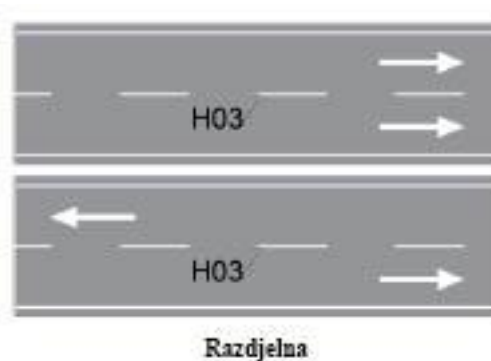
Rubna crta označava rub vozne površine kolnika, a razdjelna crta dijeli kolnik na prometne trake ovisno o smjerovima kretanja i njihovoj namjeni. Obje ove crte su pune, što označava zabranu prelaska vozila preko tih crta ili zabranu kretanja vozila po tim crtama, također mogu se izvesti kao zvučna ili vibracijska traka. Slika 12. prikazuje pune uzdužne crte.



Slika 12. Puna uzdužna crta

Izvor: [3]

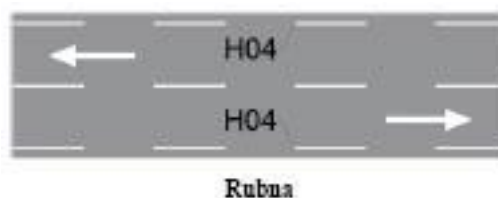
Isprekidana uzdužna crta dijeli se na isprekidanu razdjelnu crtu, kratku isprekidanu crtu, široku isprekidanu crtu i crtu upozorenja. Isprekidana razdjelna crta dijeli kolničku površinu na prometne trake. Slika 13. prikazuje razdjelnu uzdužnu crtu.



Slika 13. Razdjelna uzdužna crta

Izvor: [3]

Široka isprekidana služi kao rubna crta za razdvajanje tokova u raskrižju na cestama izvan naselja i najmanje je širine 30 cm. Na slici 14. prikazana je rubna uzdužna crta.



Slika 14. Rubna uzdužna crta

Izvor: [3]

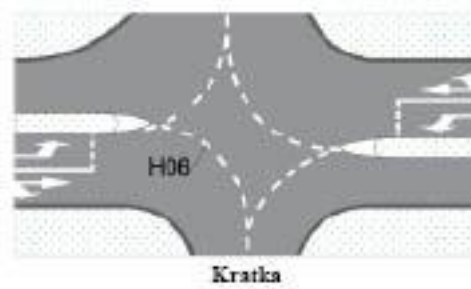
Crta upozorenja najavljuje blizinu razdjelne crte, odnosno početak i završetak pune razdjelne crte. U pravilu se postavlja na cestama gdje se postižu veće brzine vožnje, odnosno veće od 80 km/h. Na slici 15. prikazana je crta upozorenja.



Slika 15. Crta upozorenja

Izvor: [3]

Kratka isprekidana crta služi kao razdjelna crta na prilazima raskrižja, kao crta vodilja u samom raskrižju i za odvajanje traka namijenjenih vozilima javnog prijevoza putnika. Slika 16. prikazuje kratku isprekidanu crtu.

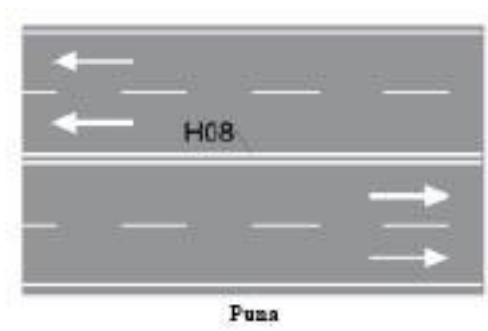


Slika 16. Kratka isprekidana crta

Izvor [3]

Dvostruka razdjelna crta, prikazana na slici 17, može biti dvostruka puna, dvostruka isprekidana ili dvostruka kombinirana. Ona označava zabranu prelaska ili kretanja vozila preko tih crta i obavezno se primjenjuje na kolnicima za dvosmjerni promet vozila u slijedećim situacijama:

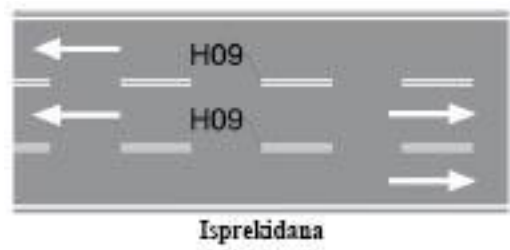
- kada postoje dva ili više prometnih traka za svaki smjer,
- kada postoji neparan broj prometnih traka i pretjecanje je zabranjeno u oba smjera,
- u tunelima i na prilazima tunelima na duljini od najmanje 200 metara,
- na mostovima i drugim objektima,
- kada to zahtijevaju prometni i sigurnosni uvjeti ceste ili okoliš ceste [3].



Slika 17. Dvostruka razdjelna crta

Izvor: [3]

Dvostruka isprekidana razdjelna crta služi za obilježavanje prometnih traka s izmjenjivim smjerom kretanja na kojima je promet upravljan prometnim svjetlima. Na slici 18. prikazana je dvostruka isprekidana razdjelna linija



Slika 18. Dvostruka isprekidana razdjelna crta

Izvor: [3]

Dvostruka kombinirana crta služi za razdvajanje prometnih traka na kojima je dopušteno pretjecanje samo u jednom smjeru kretanja. Na slici 19. prikazana je dvostruka kombinirana crta.



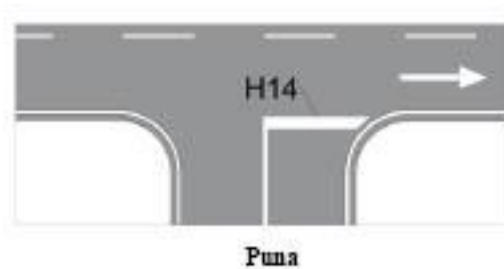
Slika 19. Dvostruka kombinirana crta

Izvor: [3]

2.3.2. Poprečne oznake na kolniku

Poprečne oznake na kolniku uključuju crtu zaustavljanja, kose crte, graničnike, pješачke prijelaze te prijelaze biciklističke staze ili biciklističke trake preko kolnika. Obilježavaju se punim ili isprekidanim crtama i mogu biti povučene tako da zahvaćaju jedan ili više prometnih trakova. Poprečne pune crte za zaustavljanje vozila na raskrižjima i drugim križanjima moraju biti iscrtane tako da vozaču osiguravaju dovoljan pregled prometa i pješaka preko raskrižja.

Jedna od poprečnih oznaka na kolniku je crta zaustavljanja, koja može biti neprekinuta ili isprekidana. Neprekinuta crta zaustavljanja označava mjesto na kojem vozač mora zaustaviti vozilo. Na slici 20. prikazana je neprekinuta crta zaustavljanja. Ova oznaka može biti postavljena sama na prometnom traku ili ispred nje na kolniku može biti ispisana riječ „STOP“ i njeno značenje treba biti jasno i poznato svim vozačima.



Slika 20. Puna crta zaustavljanja

Izvor: [3]

Isprekidana crta zaustavljanja označava mjesto na kojem vozač treba zaustaviti vozilo, ako je potrebno, i propustiti vozila koja imaju prednost prolaska. Ova oznaka može biti postavljena samostalno na prometnom traku i njezino značenje treba biti jasno i poznato svim vozačima. Ispred nje na kolniku može biti nacrtan trokut upozorenja, a poprečna oznaka može biti prikazana i u obliku trokuta vrhom okrenut prema vozilu. Na slici 21. prikazana je isprekidana crta zaustavljanja.



Slika 21. Isprekidana crta zaustavljanja

Izvor: [3]

Druga poprečna oznaka na kolniku su kose crte. Kose crte prikazane su na slici 22. One označavaju mjesta otvaranja izlazne trake i zatvaranja ulazne trake, kao i otvaranje i zatvaranje prometnog traka namijenjenog vozilima javnog prijevoza putnika.



Slika 22. Kose crte

Izvor: [3]

Graničnik je oznaka za mjesto ulaska na kojem je potrebno dio kolnika na kojem je zabranjen promet odvojiti.

Pješački prijelaz je oznaka na dijelu kolnika koja služi kao mjesto za prelazak pješaka. Na kolniku mora biti označen prometnim znakom, osim ako se promet na tom mjestu regulira semaforima. Prijelaz biciklističke staze ili trake preko kolnika je poprečna oznaka namijenjena isključivo za prijelaz biciklista. Na slici 23. prikazan je biciklistički prijelaz.



Slika 23. Biciklistički prijelaz

Izvor: [3]

2.3.3. Ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika

Ostale oznake na kolniku i predmetima uz rub kolnika uključuje strelice, polja za usmjeravanje prometa, crte usmjerivanja, natpise, oznake za označavanje prometnih površina za posebne namjene, oznake za označavanje mjesta za parkiranje i uzdužne oznake koje spadaju u oznake na predmetima uz rub kolnika. Među njima najčešće ostale oznake su strelice. Strelice na kolniku mogu označavati različite radnje ili upute. Ako se nalaze u prometnom traku obrubljene punom crtom, označavaju obavezan smjer kretanja vozila, dok u traku obrubljenom isprekidanom crtom obavještavaju vozače o namjeni prometnih trakova.

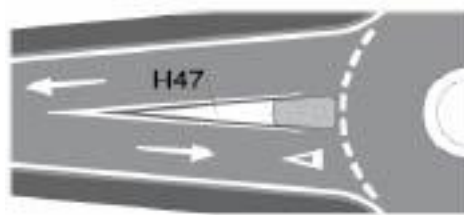
Strelice na kolniku mogu označavati jedan smjer, dva smjera, prestrojavanje na dva bliža raskrižja gdje se prestrojavanje mora obaviti prije prvoga raskrižje na koje je zabranjeno skretati na naznačenim smjerovima, najavu završetka pretjecanja, skretanje prometa, smjer kretanja u garažama itd. Slika 24. prikazuje strelicu.



Slika 24. Strelica

Izvor: [3]

Polja za usmjeravanje prometa su oznake na dijelu kolnika na kojem je zabranjen promet, zaustavljanje i parkiranje vozila. Nalaze se između dvije prometne trake sa suprotnim ili istim smjerovima, na mjestu otvaranja posebne trake za skretanje, ispred otoka za razdvajanje prometnih tokova, te na ulaznim i izlaznim krakovima autoceste. Slika 25. prikazuje polje za usmjeravanje prometa.

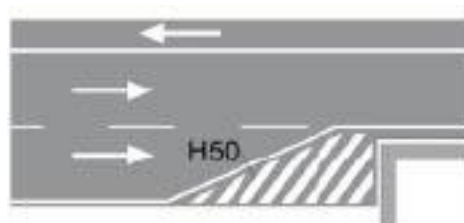


Ispred otoka

Slika 25. Polje za usmjeravanje prometa

Izvor: [3]

Crta usmjerivanja označava mjesto na kolniku gdje se mijenja slobodna površina ispred čvrstih prepreka na cesti ili uz njezine rubove. Ove crte mogu biti iscrtane ispred otoka za prestrojavanje vozila javnog prijevoza, na rubu ceste za oblikovanje prepreka i slično. Slika 26. prikazuje crte usmjerivanja.

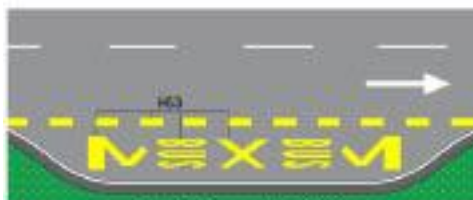


Za označavanje promjene korisne površine kolnika

Slika 26. Crta usmjerivanja

Izvor: [3]

Natpisi na kolniku mogu biti razni, poput „STOP“, „BUS“, „TAXI“, „ŠKOLA“, „VLAK“, „TRAM“, naziv mjesta, ograničenje brzine i dr. Služe za pružanje potrebnih informacija sudionicima u prometu. Slika 27. prikazuje natpis na kolniku.



Autobusno stajalište

Slika 27. Natpis na kolniku

Izvor: [3]

3. PREGLED ZAKONSKE REGULATIVE VEZANE UZ PROMETNU SIGNALIZACIJU

Prometna signalizacija, kao temelj komunikacije u cestovnom prometu, mora biti projektirana, izrađena i postavljena tako da je svi sudionici u prometu, osobito vozači, mogu biti jednostavno prepoznati i razumjeti te postupati u skladu s njezinim značenjem. Ceste moraju biti obilježene propisanom prometnom signalizacijom koja sudionike upozorava i informira o svim opasnostima, ograničenjima i obvezama te pruža obavijesti koje omogućuju sigurno i nesmetano odvijanje prometnih tokova.

Projektiranje i postavljanje prometne signalizacije u Republici Hrvatskoj regulirano je zakonima i pravilnicima iz područje signalizacije:

- Zakon o sigurnosti prometa na cestama,
- Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama,
- Zakon o cestama,
- Pravilnik o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama,
- Pravilnik o označavanju autocesta, njihove stacionaže, brojeve izlaza i prometnih čvorišta te naziva izlaza, prometnih čvorišta i odmorišta,
- Naputak o prometno-tehničkim pravilima i uvjetima za daljinsko usmjeravanje i vođenje prometa na državnim cestama.

3.1. Zakon o sigurnosti prometa na cestama

Zakonom o sigurnosti prometa na cestama utvrđuju se osnovna načela međusobnih odnosa i ponašanja sudionika i drugih subjekata u prometu. Također, određuju se osnovni uvjeti koje ceste moraju ispunjavati radi sigurnosti prometa, pravila prometa, sustav prometnih znakova i znakova koje daju ovlaštene osobe, dužnosti u slučaju prometne nesreće, osposobljavanje kandidata za vozače, polaganje vozačkog ispita i uvjeti za stjecanje prava na upravljanje vozilima, vuča vozila, uređaji i oprema koje vozila moraju imati, dimenzije, ukupna masa i osovinsko opterećenje vozila te uvjeti kojima vozila moraju udovoljavati u prometu.

Promet na cesti, prema ovom Zakonu, obuhvaća promet vozila, pješaka i drugih sudionika na javnim i nerazvrstanim cestama koje se koriste za javni promet. Opće odredbe o prometnim znakovima, znakovi opasnosti, izričitih naredbi i obavijesti, prometna svjetla i svjetlosne oznake te oznake na kolniku detaljno su opisane u četvrtom poglavlju ovog Zakona.

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

Ovim Pravilnikom propisuju se vrsta, značenje, oblik, boja, dimenzije i postavljanje prometnih znakova, signalizacije i opreme na cestama. Pravilnik, donesen na temelju Zakona o sigurnosti prometa na cestama, sastoji se od sedam poglavlja.

Prvo poglavlje opisuje opće odredbe o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama. Drugo poglavlje detaljno razrađuje prometne znakove, koji uključuju znakove opasnosti, izričitih naredbi, obavijesti, znakove za vođenje prometa, dopunske ploče i promjenjive prometne znakove. Treće poglavlje bavi se prometnim svjetlima koja služe za upravljanje prometom, kategorizirajući ih na svjetlosne znakove za upravljanje prometom, znakove namijenjene samo pješacima, znakove za javni gradski promet, znakove za obilježavanje prijelaza cesta preko željezničkih pruga te znakove za obilježavanje radova na cesti i zapreka. Četvrto poglavlje opisuje oznake na kolniku i drugim površinama, koje se dijele na uzdužne oznake, poprečne oznake i ostale oznake na kolniku te na predmetima uz rub kolnika. Peto poglavlje se fokusira na prometnu opremu cesta, uključujući opremu za označavanje ruba kolnika, vrhova prometnih otoka, radova, zapreka i oštećenja kolnika, te svjetlosne znakove za radove i druge zapreke. Također pokriva opremu za vođenje i usmjeravanje prometa u zonama radova, branike i polubranike, prometna zrcala, zaštitne ograde, ograde protiv zasljepljivanja, žičane ograde, pješačke ograde, ublaživače udara i oznake za ručno upravljanje prometom. Šesto poglavlje opisuje signalizaciju i opremu za smirivanje prometa, poput optičkih bijelih crta upozorenja, traka za zvučno upozoravanje vozača, vibracijskih traka, umjetnih izbočina i uzdignutih ploha. Sedmo poglavlje obuhvaća prijelazne i završne odredbe.

3.3. Zakon o cestama

Ovim zakonom uređuju se pravni status javnih i nerazvrstanih cesta, način njihovog korištenja, razvrstavanje javnih cesta, planiranje građenja i održavanje, upravljanje te mjere za zaštitu cesta i prometa na njima. Također, zakon obuhvaća koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta.

Prometni znakovi, signalizacija i oprema te turistička i ostala signalizacija opisani su u članku 61. ovog Zakona. U ovom članku propisuje se njihovo postavljanje na javnim cestama na temelju prometnog elaborata, te se određuje tko je ovlašten izmijeniti prometni elaborat ili postojeće stanje

3.4. Pravilnik o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama

Na temelju Zakona o sigurnosti prometa na cestama donesen je Pravilnik o turističkoj i ostaloj signalizaciji na cestama, kojim se propisuju vrsta, značenje, oblik, boja, dimenzije i postavljanje turističke i ostale signalizacije na cestama. Ova signalizacija namijenjena je obavještavanju sudionika u prometu o kulturnim, povijesnim, prirodnim i turističkim znamenitostima te ostalim objektima i sadržajima u naselju.

Turističku signalizaciju na cestama čine znakovi obavijesti o kulturnim, povijesnim, prirodnim i turističkim znamenitostima, znakovi za usmjeravanje prema tim znamenitostima, znakovi za pružanje turističkih i drugih informacija, znakovi dobrodošlice te znakovi obavijesti za usmjeravanje prema poslovno-trgovačkim objektima i centrima, važnim objektima i sadržajima u naselju te ostalim javnim prostorima koji privlače veći broj ljudi.

3.5. Pravilnik o označavanju autocesta, njihove stacionaže, brojeve izlaza i prometnih čvorišta te naziva izlaza, prometnih čvorišta i odmorišta

Ovaj Pravilnik donesen je na temelju Zakona o sustavu državne uprave i Pravilnika o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama. Njime se određuju oznake za autoceste u Republici Hrvatskoj, uključujući prometne znakove na kojima se ispisuje oznaka autoceste, mjesto postavljanja prometnog znaka „broj autoceste“, način određivanja stacionaže na autocesti prometnim znakom, označavanje izlaza i čvorišta na autocesti, te znak u koji se upisuje broj izlaza ili čvorišta i dr.

3.6. Naputak o prometno-tehničkim pravilima i uvjetima za daljinsko usmjeravanje i vođenje prometa na državnim cestama

Ovaj Naputak donesen je na temelju Zakona o sustavu državne uprave i Pravilnika o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama. Njime se određuje sadržaj znakova za vođenje prometa te se utvrđuju principi i kriteriji za primjenu u različitim okolnostima i dijelovima mreže državnih i međunarodnih cesta. Svrha i ciljevi vođenja prometa uključuju utvrđivanje optimalne trase i cestovnog pravca, pronalaženje željenog odredišta, određivanje položaja vozača na mreži cesta i prostoru, osiguranje ravnomjernog i sigurnog toka prometa, usmjeravanje prometa i željena distribucija prometnog toka na određenoj razini mreže, te sigurnost u prometu.

Treće poglavlje ovog Naputka opisuje prometnu signalizaciju u funkciji vođenja prometa. Na cestama na koje se primjenjuje ovaj Naputak obvezna je primjena svih propisanih stupnjeva obavještanja, uključujući prethodno obavještanje, prestrojavanje, skretanje i potvrdu smjera.

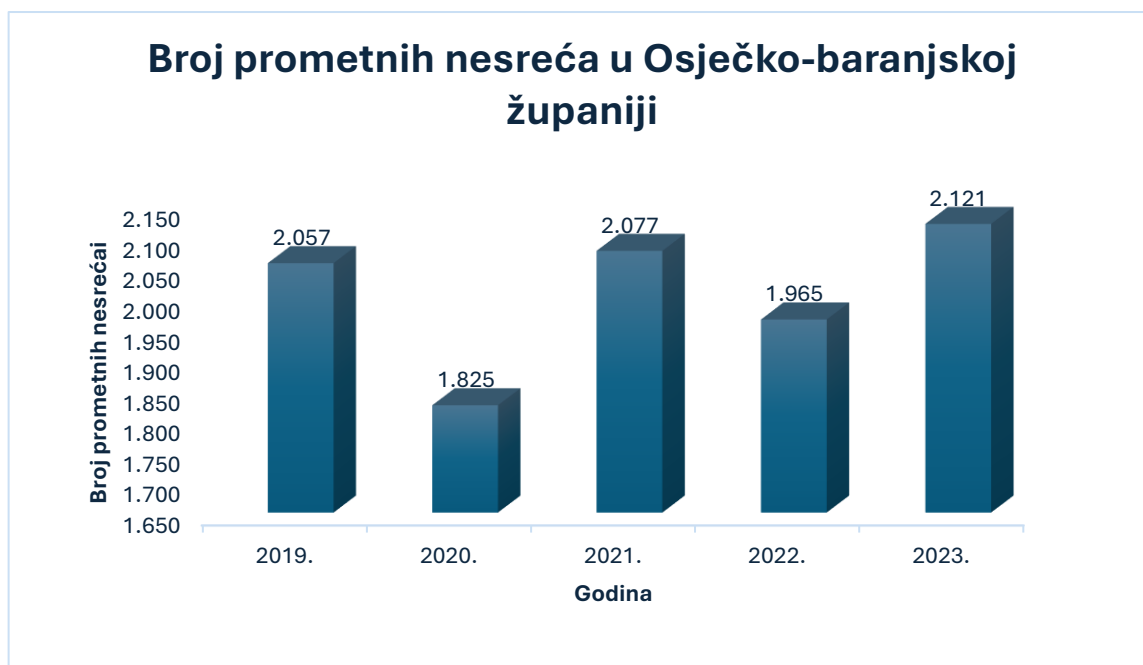
Osnovni podaci koji se odnose na pojedine znakove obavijesti u funkciji vođenja prometa su:

- broj odredišta po smjeru na znaku „raskrižje“,
- broj simbola ili natpisa uz strelicu,
- broj odredišta u jednom polju na putokaznoj ploči,
- raspored natpisa i broj odredišta na znaku „potvrda smjera“,
- broj odredišta na glavnom pravcu,
- broj odredišta na izlazu,
- broj odredišta kojima je prometni trak namijenjen.

4. ANALIZA SIGURNOSTI PROMETA NA DRŽAVNOJ CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI

Sigurnost u cestovnom prometu predstavlja jedan od najvažnijih izazova u današnjem vremenu. S obzirom na sve veći broj vozila na cestama, kao i povećanje intenziteta prometa, neophodno je usmjeriti pažnju na prevenciju prometnih nesreća i zaštitu svih sudionika u prometu. Različiti faktori, poput ljudskog ponašanja, tehničke ispravnosti vozila, stanja prometne infrastrukture i kvalitete prometne signalizacije, utječu na razinu sigurnosti. Prometna signalizacija igra ključnu ulogu u regulaciji prometa i informiranju vozača, te je stoga pravilno postavljanje i održavanje od velike važnosti. Podatke o prometnim nesrećama prikuplja Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske i svake ih godine objavljuje u biltenima o sigurnosti cestovnog prometa. U ovom diplomskom radu analiziraju se podaci o prometnim nesrećama za razdoblje od 2019. do 2023. godine.

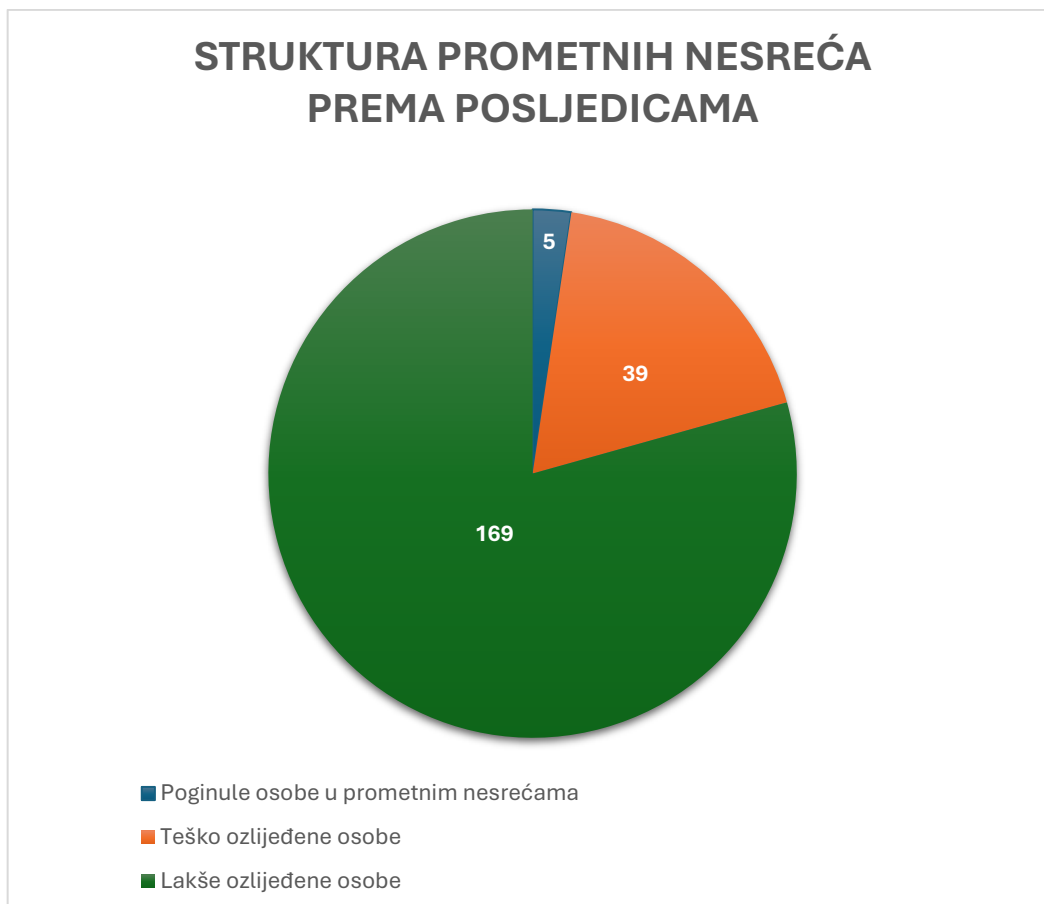
U Osječko-baranjskoj županiji u razdoblju od 2019. do 2023. godine dogodilo se 10.045 prometnih nesreća, gdje su u 2.849 prometnih nesreća, odnosno 28,36 % osobe ozlijeđene ili smrtno stradale [5]. U grafikonu 1 prikazane su prometne nesreće prema godina na prostoru Osječko-baranjske županije.



Grafikon 1. Broj prometnih nesreća u Osječko-baranjskoj županiji

Izvor: [5]

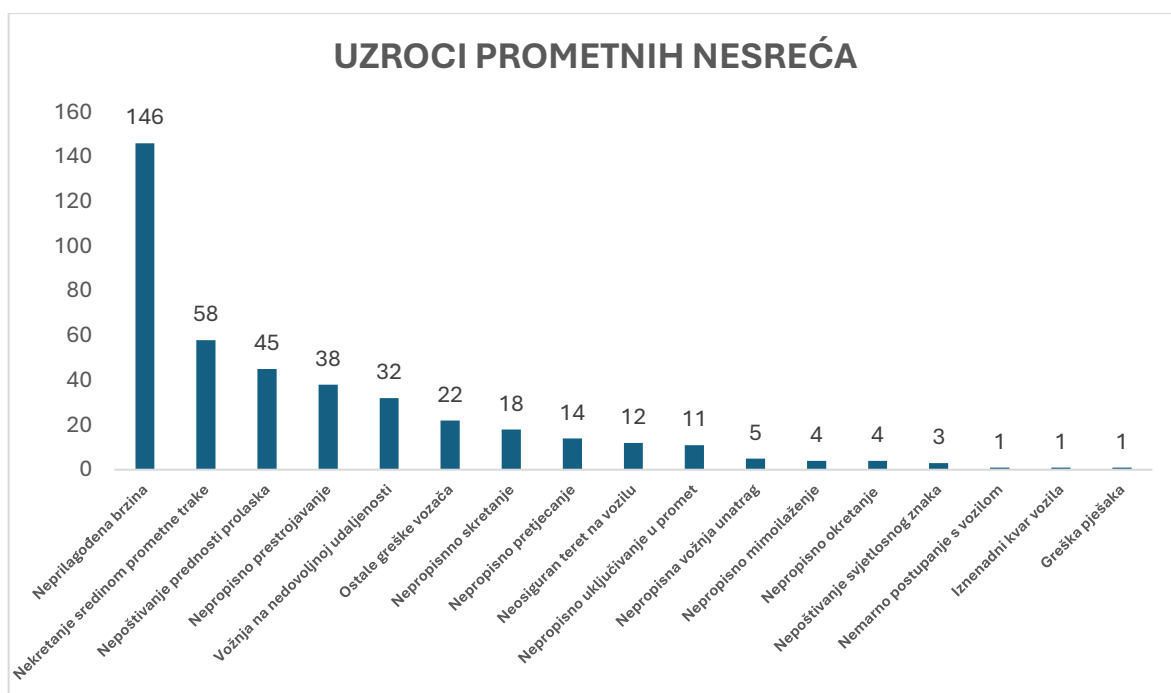
Za analizu stanja sigurnosti na državnoj cesti D2 na području Osječko-baranjske županije koristili su se podaci Policijske uprave osječko-baranjska za razdoblje od 2019. godine do 2023. godine. Na državnoj cesti D2 evidentirano je ukupno 415 prometnih nesreća od kojih je 5 s poginulim osobama, 143 s ozlijeđenim osobama i 267 s materijalnom štetom. U navedenim prometnim nesrećama ukupno je stradalo 213 osoba od kojih je 5 osoba poginulo, 39 osoba je zadobilo teške tjelesne ozljede i 169 osoba je zadobilo lake tjelesne ozljede. Na grafikonu 2 prikazana je struktura prometnih nesreća prema posljedicama.



Grafikon 2. Struktura prometnih nesreća prema posljedicama

Izvor: [6]

U 146 prometnih nesreća uzrok je bila neprilagođena brzina, 58 nekretanje sredinom obilježene prometne trake, 45 nepoštivanje prednosti prolaska, 38 nepropisno prestrojavanje, 32 vožnja na nedovoljnoj udaljenosti, 22 ostale greške vozača, 18 nepropisno skretanje, 14 nepropisno pretjecanje, 12 neosiguran teret na vozilu, 11 nepropisno uključivanje u promet, 5 nepropisna vožnja unatrag, 4 nepropisno mimoilaženje, 4 nepropisno okretanje, 3 nepoštivanje svjetlosnog znaka, 1 nemarno postupanje s vozilom, 1 iznenadni kvar vozila i 1 greška pješaka. Na grafikonu 3 prikazani su uzroci prometnih nesreća.

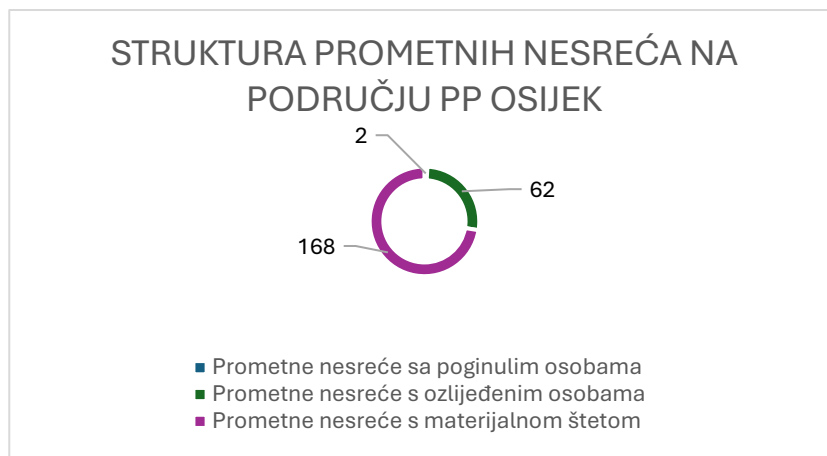


Grafikon 3. Uzroci prometnih nesreća

Izvor: [6]

U 4 prometne nesreće s poginulim osobama uzrok je bila neprilagođena brzina, a u 1 nepoštivanje prednosti prolaska, dok u prometnim nesrećama s ozlijeđenim osobama u 64 je uzrok bila neprilagođena brzina, 23 nepoštivanje prednosti prolaska, 13 nekretanje sredinom obilježene prometne trake, 11 vožnja na nedovoljnoj udaljenosti i dr.

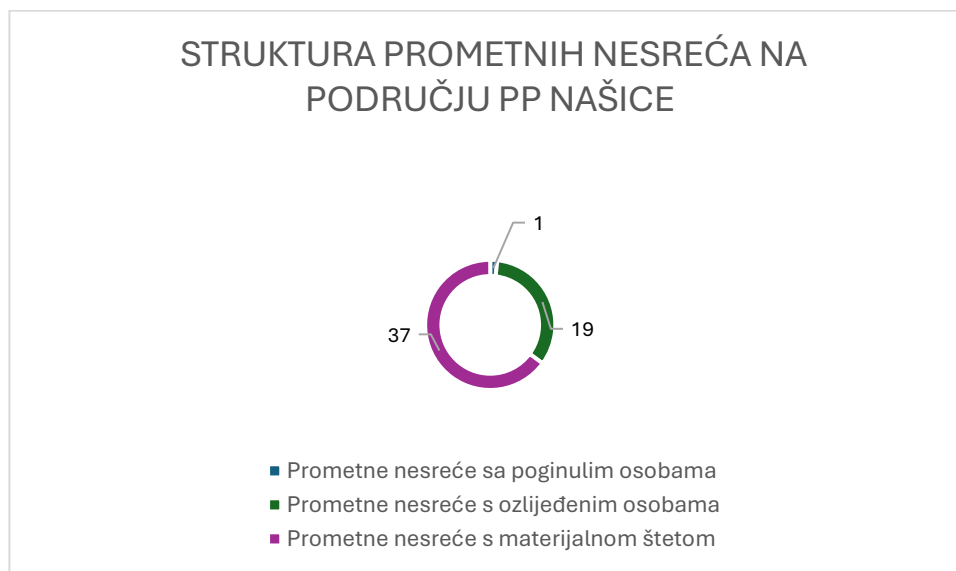
Najveći broj prometnih nesreća evidentiran je na području koje pokriva Policijska postaja Osijek, od križanja sa državnom cestom broj 34 do područja PU vukovarsko srijemske i to 232 od kojih 2 s poginulim osobama, 62 s ozlijeđenim osobama i 168 s materijalnom štetom. Ukupno su stradale 94 osobe od kojih su 2 poginule, 18 osoba je zadobilo teške tjelesne ozljede i 74 osobe su zadobile lake tjelesne ozljede. Na grafikonu 4. prikazana je struktura prometnih nesreća na području PP Osijek.



Grafikon 4. Struktura prometnih nesreća na području Policijske postaje Osijek

Izvor: [6]

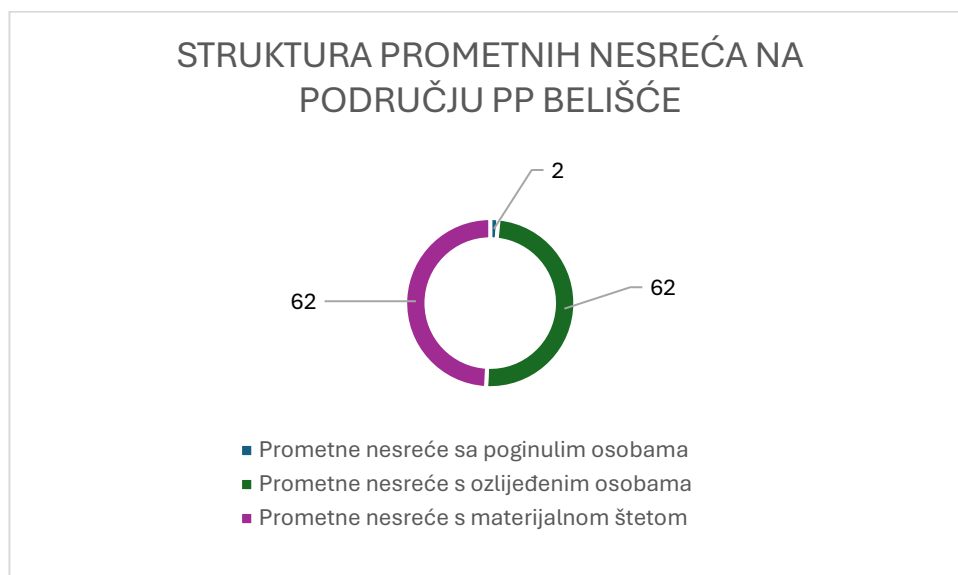
Na području Policijske postaje Našice, od mjesta Topoline (Općina Koška) do područja PU virovitičko-podravske (izlaz iz Općine Feričanaci) evidentirano je ukupno 126 prometnih nesreća od kojih 2 s poginulim osobama, 62 s ozlijeđenim osobama i 62 s materijalnom štetom. Ukupno je stradalo 88 osoba od kojih su 2 osobe poginule, 12 osoba je zadobilo teške tjelesne ozljede i 74 osobe su zadobile lake tjelesne ozljede. Grafikon 5. prikazuje strukturu prometnih nesreća na području Policijske postaje Našice.



Grafikon 5. Struktura prometnih nesreća na području Policijske postaje Našice

Izvor: [6]

Na području Policijske postaje Belišće, od križanja sa državnom cestom broj 34 do područja do mjesta Topoline evidentirano je ukupno 57 prometnih nesreća od kojih 1 s poginulim osobama, 19 s ozlijeđenim osobama i 37 s materijalnom štetom. Ukupno je stradala 31 osoba od kojih je 1 osoba poginula, 9 osoba je zadobilo teške tjelesne ozljede i 21 osoba je zadobila lake tjelesne ozljede. Grafikon 6. prikazuje strukturu prometnih nesreća na području Policijske postaje Belišće.



Grafikon 6. Struktura prometnih nesreća na području Policijske postaje Belišće

Izvor: [6]

5. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA PROMETNE SIGNALIZACIJE NA DRŽAVNOJ CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI

Državna cesta D2 jedna je od najdužih i strateški najvažnijih prometnica u Republici Hrvatskoj s ukupnom duljinom od 347,4 kilometara [7]. Ova cesta prolazi kroz nekoliko županija i povezuje sjeverni dio Hrvatske s istokom Hrvatske. Započinje na graničnom prijelazu Dubrava Križovljanska (granica s Republikom Slovenijom) a završava na graničnom prijelazu Ilok (granica s Republikom Srbijom). Državna cesta D2 prolazi kroz nekoliko većih gradova, uključujući Varaždin, Koprivnicu, Đurđevac, Viroviticu, Slatinu, Našice, Osijek i Vukovar. D2 je važna u kontekstu međunarodnog prometa, povezujući Republiku Sloveniju i republiku Srbiju preko Hrvatske, omogućujući alternativni pravac za one koji izbjegavaju autocestu. Osim što služi kao tranzitni put, cesta prolazi kroz regije bogate kulturnom baštinom, povijesnim lokalitetima i prirodnim ljepotama, čineći je privlačnom i za turiste.



Slika 28. Državna cesta D2 u Osječko-baranjskoj županiji

Izvor: [8]

5.1. Cestovna prometna mreža državne ceste D2

Duljina državne ceste D2 u Osječko-baranjskoj županiji iznosi 80,2 kilometara. Cesta sa zapadne strane počinje u naselju Feričanci (granica sa Virovitičko-podravskom) Feričanci, Donja Motičina, Martin, Našice, Jelisavac, Breznica Našička, Niza, Koška, Normanci, Topoline, Cret Bizovački, Bizovac, Samatovci, južna obilaznica grada Osijeka i Klisa (granica sa Vukovarsko-srijemskom županijom). Na slici 28 prikazana je državna cesta D2 u Osječko-baranjskoj županiji.

Prema brojačima prometa postavljenim na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji prosječni godišnji dnevni promet iznosio je 86.355 vozila po danu [9]. Podaci brojača prometa prikazani su u tablici 2.

Tablica 2. Prosječni godišnji dnevni promet na D2 u Osječko-baranjskoj županiji za 2023. godinu

| Oznaka ceste | Brojačko mjesto | | Promet | |
|---------------|-----------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| | Oznaka | Ime | PGDP | PLDP |
| 2 | 2408 | Feričanci - istok | 3711 | 3845 |
| 2 | 3635 | Martin | 5164 | 5332 |
| 2 | 2407 | Našice | 4690 | 4849 |
| 2 | 2406 | Bizovac - zapad | 6336 | 6677 |
| 2 | 2522 | Osijek južna obilaznica Višnjevac | 9642 | 9716 |
| 2 | 2508 | Osijek južna obilaznica | 25966 | 25061 |
| 2 | 2523 | Osijek južna obilaznica Bosutsko | 24736 | 25362 |
| 2 | 3701 | Klisa aerodrom - sjever | 6110 | 6030 |
| Ukupno | | | 86355 | 86872 |

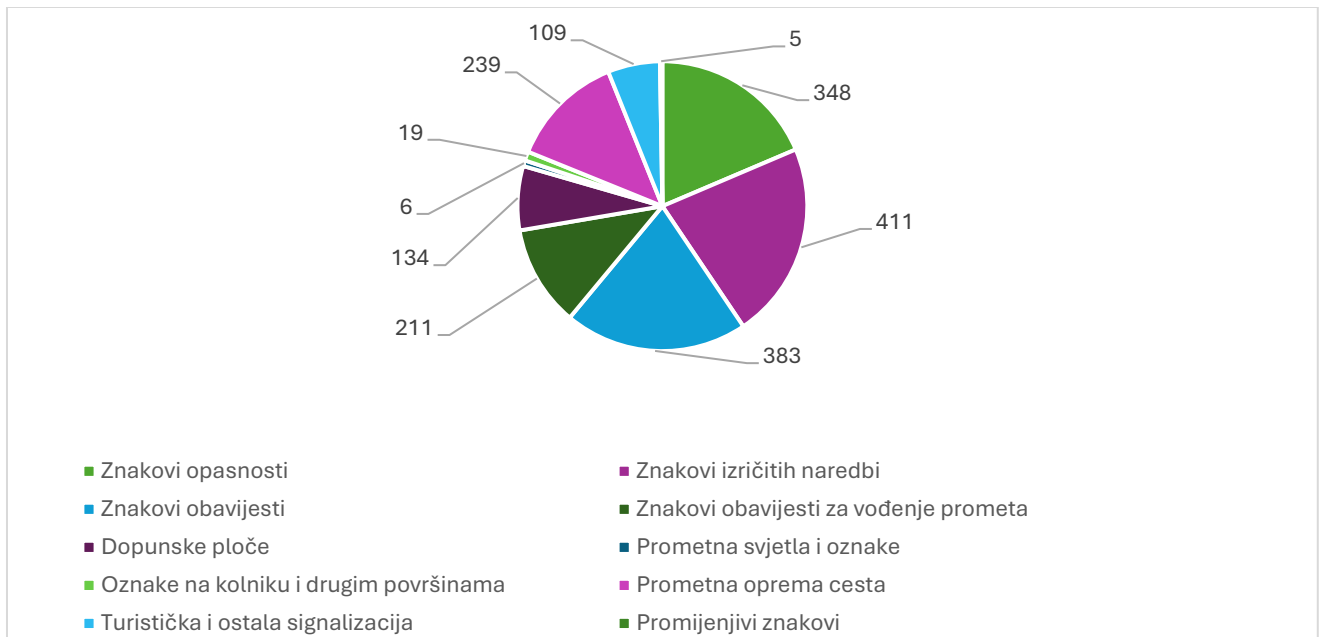
Izvor: [9]

5.2. Analiza prometnih znakova

Analizom prometnih znakova na državnoj cesti D2 u Osječko-Baranjskoj županiji pobrojano je i analizirano ukupno 1865 prometnih znakova i opreme, od čega su:

- 348 znakova opasnosti,
- 411 znakova izričitih naredbi,
- 383 znakova obavijesti,
- 211 znakova obavijesti za vođenje prometa,
- 134 dopunske ploče,
- 6 prometnih svjetala,
- 19 oznaka na kolniku i drugim površinama,

- 239 opreme na ceste,
- 109 znakova turističke signalizacije i
- 5 promjenjivih znakova.



Grafikon 7. Prometni znakovi na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji

Izvor: autor

U nastavku će biti navedeni primjeri prometnih znakova za koje je analizom utvrđeno da su postavljeni na nepreglednim mjestima, da im je istekao vijek trajanja, da ne zadovoljavaju retroreflektivna svojstva potrebna za vidljivost u uvjetima smanjene vidljivosti, te koji su nepravilno ili nepotrebno postavljeni. Cilj ovih primjerima je ukazati na nelogičnosti i nepravilnosti prilikom postavljanja prometnih znakova.

5.2.1. Prometni znakovi koji su oštećeni i kojima je istekao vijek trajanja

Materijali za reflektirajuću folije koji se koriste kod izrade prometnih znakova dijele se na tri klase: klasa I, klasa II i klasa III. Ovisno o klasi jamstvo trajnosti iznosi od 7 do 12 godina. Analizom postojećih prometnih znakova na određenim dionicama utvrđeno je da je značajan broj znakova stariji od 12 godina. To predstavlja problem jer znakovi ovakve starosti često ne zadovoljavaju današnje standarde vidljivosti i retrorefleksije, što je posebno važno u uvjetima smanjene vidljivosti, kao što su noćna vožnja ili loši vremenski uvjeti. Stari znakovi su podložniji oštećenjima zbog dugotrajne izloženosti vremenskim uvjetima i često gube svojstvo jasnoće i uočljivosti, što može ugroziti sigurnost u prometu. Zamjenom ovih

prometnih znakova osigurala bi se sigurnost i informiranost vozača. Na slikama 29. i 30. prikazani su znakovi kojima je istekao vijek trajanja.



Slika 29: Prometni znakovi kojima je istekao vijek trajanja

Izvor: autor



Slika 30. Prometni znakovi kojima je isteklo vijek trajanja

Izvor: autor

Osim starosne analize prometnih znakova, uočen je značajan broj oštećenih znakova što dodatno smanjuje njihovu učinkovitost u osiguravanju sigurnosti u prometu.

Oštećenja uključuju izbljedjelu boju, ogrebotine, pukotine, deformacije te gubitak reflektivnih svojstava. Takva oštećenja nastaju uslijed vremenskih uvjeta, mehaničkih udara ili vandalizma. Oštećeni znakovi mogu dovesti do nesporazuma ili čak potpunog izostanka pravovremenih reakcija vozača, što povećava rizik od prometnih nesreća. Stoga je nužno redovito održavanje i zamjena oštećenih prometnih znakova kako bi se osigurala njihova jasna vidljivost i funkcionalnost u svim uvjetima. Slika 31. prikazuje oštećene prometne znakove.



Slika 31. Oštećeni prometni znakovi

Izvor: autor

5.2.2. Prometni znakovi postavljeni na nepreglednim mjestima

Analizom prometnih znakova uočeno je da su prometni znakovi postavljeni na nepreglednim mjestima ili na lokacijama gdje im je vidljivost zaklonjena vegetacijom, infrastrukturnim objektima ili drugim prometnim znakovima. Znakovi posravljeni iza stabala

reklamnih panoa ili na mjestima s lošom preglednošću ograničavaju mogućnost pravovremenog uočavanja od strane vozača, što može rezultirati zakašnjelim reakcijama i povećati rizik od nastanka prometne nesreće. Vidljivost prometnih znakova ključna je za sigurnost na cestama, a nedovoljna preglednost zbog loše postavljene ili zaklonjene znakove predstavlja problem. Slika 32. prikazuje znakove postavljene na nepreglednim mjestima.



Slika 32. Znakovi postavljene na nepreglednim mjestima

Izvor: autor

Na jednoj dionici ceste uočeno je da je vidljivost prometnog znaka ograničenja brzine B30 narušena zbog reklamnog panoa postavljenog neposredno pored znaka, Na samom panou također se nalazi ograničenje brzine, što može dodatno zbuniti vozače jer znak nije jasno vidljiv, a informacija na reklamnom panou može biti različita ili nepropisna. Zaštitna ograda u kombinaciji s neadekvatno postavljenim reklamnim panoom dodatno smanjuje uočljivost znaka, što može rezultirati nejasnoćama u prometu i nepravovremenim reakcijama vozača, čime se povećava rizik od prometnih nesreća.

Kako bi se izbjegle zabune i osigurala jasna i dosljedna signalizacija, nužno je da zaštitne ograde i reklamni panoi ne zaklanjaju prometne znakove te da ne sadrže informacije koje mogu stvoriti konflikt s prometnim propisima. Slika 33. prikazuje distrakciju koja smanjuje vidljivost prometnog znaka.



Slika 33. Distrakcija koja ometa vidljivost prometnog znaka

Izvor: autor

5.2.3. Prometni znakovi koji nisu postavljeni u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti

Analizom prometne signalizacije utvrđeno je da su brojni prometni znakovi postavljeni suprotno odredbama Pravilnika o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti. Takva nepravilna postavljanja uključuju znakove koji nisu postavljeni na propisanoj visini, udaljenosti od kolnika ili u ispravnom kutu u odnosu na smjer dolaska vozila. Ova odstupanja mogu dovesti do konfuzije i smanjene sigurnosti u prometu jer vozači ne dobivaju pravovremene i jasne informacije potrebne za donošenje sigurnih odluka. Ovi nedostaci ukazuju na potrebu za boljom kontrolom i usklađivanjem s Pravilnikom kako bi se osigurala dosljednost i učinkovitost prometne signalizacije.

Na južnoj obilaznici grada Osijeka, koja je kategorizirana kao brza cesta, uočena je neispravno postavljena prometna oprema ceste K06 (Oprema za označavanje razdjelnog otoka) na 5 izlaza sa brze ceste. Prema Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti, K06 označava vrh razdjelnog otoka na izlaznim krakovima autocesta i brzih cesta. Na autocestama je zelene boje, dok je na svim ostalim cestama žute boje sa bijelim strelicama, izrađenim od retroreflektirajućeg materijala. Znak K06 na južnoj obilaznici grada Osijeka, postavljen je u neodgovarajućoj boji, što predstavlja odstupanje od Pravilnika o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti. Iako ovaj znak nije postavljen prema pravilniku, s gledišta sigurnosti prometa to ne stvara ozbiljne probleme jer znak ostaje prepoznatljiv i razumljiv vozačima. No, postavljanje znaka u pogrešnoj boji može dovesti do nedosljednosti u prometnoj signalizaciji, što može stvoriti zbunjenost među vozačima, osobito onima koji

nisu upoznati s lokalnim prometnim pravilima. Stoga je važno pridržavati se pravilnih standarda postavljanja znakova kako bi se osigurala uniformnost i usklađenost sa zakonskim odredbama, čak i ako to u ovom slučaju ne utječe izravno na sigurnost u prometu. Nepravilno postavljena prometna oprema K06 prikazana je na slici 34.



Slika 34. Nepravilno postavljena prometna oprema K06

Izvor: autor

5.3. Analiza prometnih svjetala

Na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji prema Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama postoje svjetlosni znakovi za upravljanje prometom i svjetlosni znakovi za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge. Analizom i brojanjem prometnih svjetala na području državne ceste D2 pobrojano je :

- Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom na četiri raskrižja,
- Svjetlosni znak za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge na jednom prijelazu i
- trepćuća svjetla iznad prometnog znaka C02 na dva mjesta.

Slika 35. prikazuje prometna svjetla na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji.



Slika 35. Prometna svjetla

Izvor: autor

5.4. Analiza oznaka na kolniku

Analizom oznaka na kolniku na raznim prometnicama utvrđeno je da su mnoge oznake izgubile svoju prvobitnu vidljivost, što predstavlja ozbiljan problem za sigurnost i protočnost prometa. Većina ovih oznaka izrađena je bojom koja, iako predstavlja ekonomičnije rješenje, ima ograničen vijek trajanja i sklona je brzom trošenju pod utjecajem vremenskih uvjeta, prometa i abrazije. Kiša, snijeg, UV zračenje, kao i svakodnevno prolazak vozila, ubrzavaju proces izbljeđivanja i oštećenja ovih oznaka. S vremenom, njihova vidljivost se znatno smanjuje, posebno noću ili u uvjetima smanjene vidljivosti, što može dovesti do nesigurnosti u prometu. Nedovoljno vidljive oznake na kolniku, kao što su uzdužne crte, zebre na pješačkim prijelazima, strelice za usmjeravanje prometa i oznake za biciklističke staze, mogu uzrokovati nesporazume među vozačima i pješacima, što može rezultirati nepravovremenim reakcijama ili čak prometnim nesrećama.

Osim toga, oznake koje su izbljedjele i teško uočljive ne pružaju adekvatne informacije i vođenje, što može otežati vozačima pravilno preostrojanje, skretanje ili zaustavljanje, osobito u uvjetima loše vidljivosti. Stoga je od iznimne važnosti provoditi redovite inspekcije i održavanje prometnih oznaka te razmotriti korištenje trajnijih materijala, kao što su termoplastične trake ili hladna plastika, koje imaju duži vijek trajanja i bolja reflektirajuća

svojstva. Time bi se osigurala dugotrajna vidljivost i jasnoća prometnih oznaka, što je ključno za održavanje visokog stupnja sigurnosti u prometu i smanjenje broja prometnih nezgoda uzrokovanih nejasnim ili nevidljivim oznakama. Na slici 36. prikazana je izbledila oznaka na kolniku.



Slika 36. Izbledila oznaka na kolniku

Izvor: autor

6. PRIJEDLOZI NOVIH RJEŠENJA VEZANIH UZ PROMETNU SIGNALIZACIJU NA DRŽAVNOJ CESTI D2 U OSJEČKO-BARANJSKOJ ŽUPANIJI

Analizom prometne signalizacije na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji uočeni su nedostaci i pogreške prilikom održavanja prometnih znakova, signalizacije i oznaka na kolniku te će se u nastavku dati nova rješenja za postavljanje, zamjenu i korigiranje prometne signalizacije. Predloženim rješenjima pokušati će se povećati sigurnost prometa i uniformnost te omogućiti uredno odvijanje prometa.

6.1. Prijedlog rješenja postavljanja zaštitne ograde

Na dionici državne ceste D2 u Osječko-baranjskoj županiji, 4,5 km iz smjera Feričanaca, utvrđen je nedostatak dijela zaštitne ograde koji predstavlja potencijalnu opasnost za izlijetanje vozila s ceste. Na slici 37. prikazan je nedostatak prometne zaštitne ograde. Na ovoj dionici, koja se nalazi na zavojitom dijelu ceste, nedostatak zaštitne ograde može rezultirati ozbiljnim posljedicama u slučaju gubitka kontrole nad vozilom. U takvim situacijama, vozači nemaju adekvatnu zaštitu koja bi ih spriječila da slete s ceste, što može dovesti do teških prometnih nesreća s mogućim ozljedama ili smrtnim ishodom.

Kako bi se povećala sigurnost na ovoj dionici i spriječili potencijalno opasni incidenti, predlaže se postavljanje nove zaštitne ograde duž cijelog problematičnog dijela ceste. Zaštitna ograda treba biti postavljena na odgovarajući način, u skladu s važećim propisima i standardima sigurnosti prometa. Ona mora biti izrađena od kvalitetnih materijala koji su otporni na vremenske uvjete i udarce, kako bi se osigurala dugotrajna učinkovitost i pouzdanost.

Postavljanje nove zaštitne ograde na ovoj lokaciji značajno bi smanjilo rizik od izlijetanja vozila, posebno u uvjetima smanjene vidljivosti, kao što su noćna vožnja, kiša ili magla, kada su vozači skloniji gubitku kontrole nad vozilom. Uz to, zaštitna ograda bi dodatno povećala sigurnost u slučaju vožnje po mokrim ili skliskim kolnicima, jer bi spriječila vozila da slete s ceste i pretrpe ozbiljne štete ili uzrokuju nesreće s drugim sudionicima u prometu.

Također, prilikom postavljanja nove ograde, potrebno je osigurati da bude adekvatno označena reflektirajućim elementima kako bi bila jasno vidljiva vozačima u svim uvjetima. Reflektirajuća obilježja duž ograde pridonose njenoj uočljivosti i pomažu vozačima da bolje procijene rub ceste, što može biti ključno za izbjegavanje nezgoda, posebno na zavojima i u uvjetima smanjene vidljivosti.



Slika 37. Postojeće stanje bez zaštitne ograde

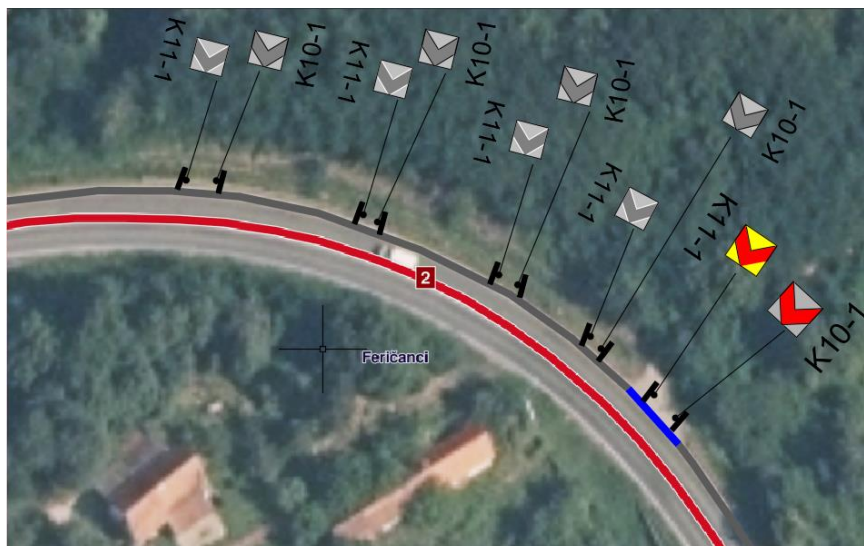
Izvor: autor

Nedostatak zaštitne ograde na 4,5 km od Feričanaca predstavlja ozbiljan sigurnosni propust koji je potrebno hitno riješiti. Postavljanjem nove zaštitne ograde na ovom dijelu ceste osigurat će se dodatna zaštita i sigurnost svih sudionika u prometu, smanjiti rizik od prometnih nesreća i omogućiti vozačima sigurnije uvjete vožnje. Time bi se poboljšala ukupna prometna infrastruktura i sigurnosni standardi na ovoj dionici državne ceste, čime bi se dugoročno smanjio broj prometnih nesreća i zaštitili životi svih koji koriste ovu cestu. Na slikama 38. i 39. prikazan je prijedlog rješenja.



Slika 38. Prijedlog rješenja

Izvor: autor

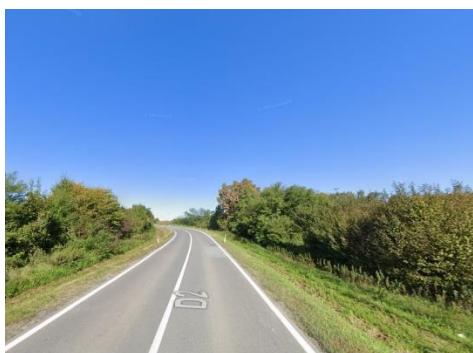


Slika 39. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [8]

6.2. Postavljanje ploče za označavanje zavoja na cesti

Kako bi se poboljšala sigurnost prometa na dionici državne ceste D2 u Osječko-baranjskoj županiji, predlaže se postavljanje ploče K10-1 ("Ploča za označavanje zavoja na cesti") na potencijalnoj kritičnoj točki koja se nalazi na 5,4 km od početka ceste iz smjera Feričanaca. Na ovoj dionici cesta postoji oštar zavoj koji predstavlja potencijalnu opasnost za vozače, posebno zbog ograničene preglednosti i mogućnosti neprilagođene brzine nakon ravne dionice. Ploča K10-1 služi za vizualno upozorenje vozača na zavoj ispred njih, omogućujući im da pravovremeno prilagode brzinu i povećaju oprez. To je posebno važno na mjestima gdje zavoj dolazi iznenada, bez jasnog pregleda, ili u uvjetima smanjene vidljivosti, kao što su noćna vožnja, magla ili kiša. Na slici 40. prikazana je potencijalna kritična točka.



Slika 40. Potencijalna kritična točka

Izvor: [10]

Prijedlog rješenja uključuje postavljanje ploče K10-1 na optimalnoj udaljenosti ispred zavoja, kako bi vozači imali dovoljno vremena za reakciju i prilagodbu brzine. Uz to, ploče bi trebale, osiguravati vidljivost i u uvjetima smanjene vidljivosti, čime se dodatno povećava sigurnost na cesti. Reflektirajuće ploče su od posebne važnosti jer privlače pažnju vozača i omogućuju uočavanje znaka iz daljine, što je ključno za pravovremeno reagiranje, osobito na zavojima gdje je preglednost smanjena zbog terena, vegetacije ili drugih prirodnih prepreka.

Uvođenje ploče K10-1 na ovoj točki očekuje se kao učinkovita mjera za smanjenje broja prometnih nesreća i poboljšanje ukupne sigurnosti prometa.



Slika 41. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [10]



Slika 42. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [8]

6.3. Postavljanje fluorescentnih znakova

Državna cesta D2 u Osječko-baranjskoj županiji prolazi kroz područja gdje postoji nedostatak javne rasvjete, što vozačima otežava pravovremeno uočavanje potencijalnih opasnosti, pogotovo u noćnim uvjetima ili tijekom smanjene vidljivosti zbog vremenskih uvjeta.

Na dionici ceste na udaljenosti od 4,8 km iz smjera Feričanci, prije završetka naselja Feričanci postavljen je prometni znak A05-2 „Opasan zavoj ili nekoliko uzastopnih zavoja“ sa dopunskom pločom E02 sa duljinom od 400m. Prije početka zavoja, postavljen je i prometni znak A33 „Divljač na cesti“ sa dopunskom pločom E02 sa duljinom od 3 km. Na ovome mjestu na dionici državne ceste kombinacija zavoja i slabe preglednosti, uz nedostatak rasvjete, smanjuje mogućnost pravovremenog uočavanja životinja koje prelaze cestu.



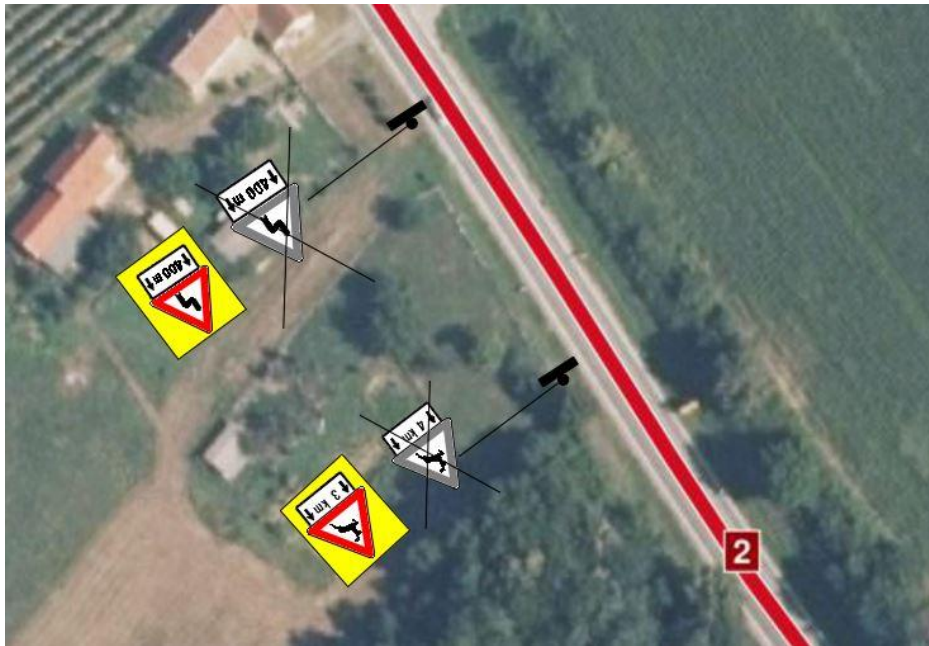
Slika 43. Trenutno stanje bez fluorescentnih znakova

Izvor: autor [8]

Prijedlog rješenja za poboljšanje sigurnosti na ovoj dionici je postavljanje fluorescentnih prometnih znakova, odnosno fluorescentnih podloga umjesto postojećih prometnih znakova.

Fluorescentni materijali reflektiraju svjetlost farova automobila, čineći znak vidljivijim noću i u lošim vremenskim uvjetima kao što su magla ili kiša, što omogućuje vozačima pravovremeno reagiranje. Zahvaljujući povećanoj vidljivosti, vozači bi mogli smanjiti brzinu i povećati pažnju u zonama gdje postoji rizik od pretrčavanja divljači, čime se smanjuje broj

nesreća i šteta uzrokovanih sudarima. Osim toga, fluorescentni znakovi ostavljaju snažniji psihološki dojam na vozače, potičući ih na dodatni oprez, a istovremeno su dugoročno isplativi jer ne zahtijevaju dodatne izvore energije ili infrastrukturu. Ovaj znak bi bio osobito koristan na kritičnim zavojitim dijelovima dionice gdje su vozači manje pripremljeni za nagle opasnosti, čime bi se značajno povećala ukupna sigurnost prometa. Na slikama 44. i 45. prikazan je prijedlog rješenja gdje su umjesto postojećih postavljene fluorescentni znakovi.



Slika 44. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [8]



Slika 45. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [10]

Nedostatak rasvjete predstavlja problem i na raskrižjima koji se nalaze na dionici državne ceste izvan naseljima. Primjer je trokrako raskrižje sa županijskom cestom Ž4104 koje se nalazi na 10,9 km od početka državne ceste u Osječko-baranjskoj županiji iz smjera Feričanci. Nedostatak rasvjete na ovako kritičnoj točki stvara ozbiljan sigurnosni problem, jer pješaci postaju izrazito ranjivi, a vozači nemaju dovoljno vremena da se pripreme za njihov prelazak. Ova situacija postaje posebno opasna u večernjim i noćnim satima, kada je prirodna vidljivost smanjena, a pješaci ovise o tome da ih vozači na vrijeme primijete. U nedostatku adekvatne signalizacije i osvjetljenja, rizik od prometnih nesreća na ovom raskrižju znatno se povećava, što zahtijeva hitnu intervenciju kako bi se osigurala sigurnost svih sudionika u prometu. Na slikama 46,47 i 48 prikazano je trenutno stanje na raskrižju.



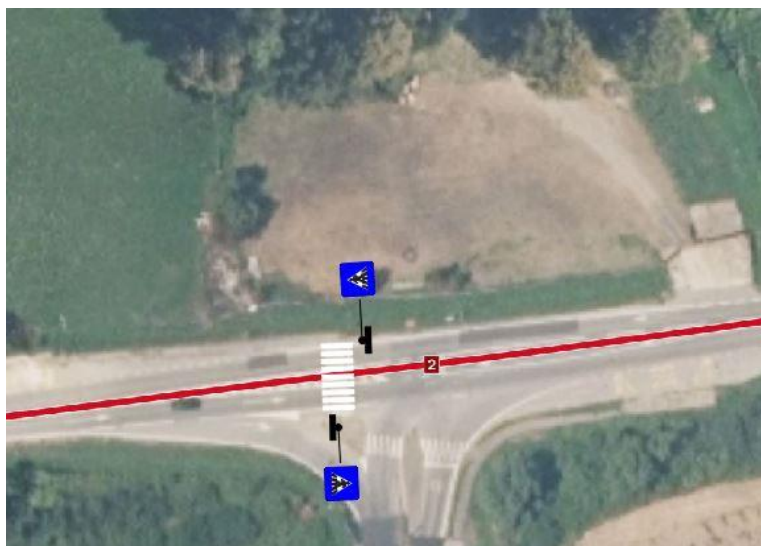
Slika 46. Trenutno stanje na raskrižju

Izvor: [10]



Slika 47. Trenutno stanje na raskrižju

Izvor: [10]



Slika 48. Trenutno stanje na raskrižju

Izvor: autor [10]

Kao prijedlog rješenja na trokrakom raskrižju predlaže se postavljanje fluorescentnih prometnih znakova C02 „Obilježen pješački prijelaz“ i treptača iznad prometnog znaka. S obzirom na nedostatak osvjtljenja i ograničenu vidljivost, osobito noću i tijekom nepovoljnih vremenskih uvjeta, fluorescentni znakovi bi značajno unaprijedili vidljivost vozačima. Zahvaljujući svojoj sposobnosti reflektiranja svjetlosti, osigurali bi da znakovi budu jasno vidljivi iz veće udaljenosti omogućujući vozačima pravovremeno reagiranje i prilagodbu brzine. Osim fluorescentnih znakova, kao prijedlog rješenja predlaže se i postavljanje treptača iznad prometnog znaka. Treptač bi dodatno povećao pažnju vozača na pješački prijelaz. Kombinacijom treptača i fluorescentnog prometnog znaka osigurala bi se kontinuirano upozorenje, jer treptač privlači pozornost i u uvjetima kada vozači možda ne bi primijetili prometni znak. Prijedlog rješenja prikazan je na slikama 49, 50 i 51.



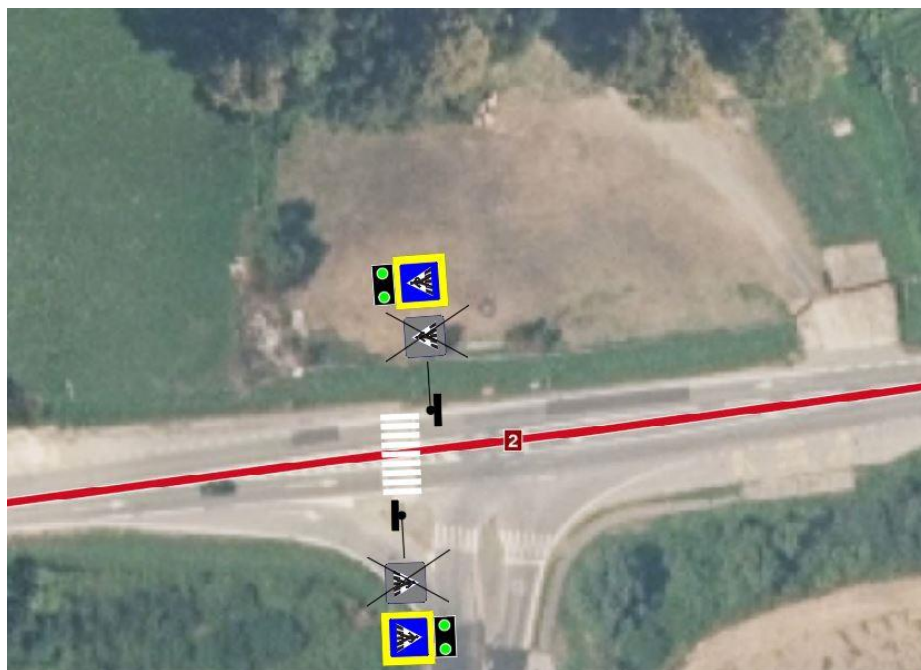
Slika 49. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [10]



Slika 50. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [10]



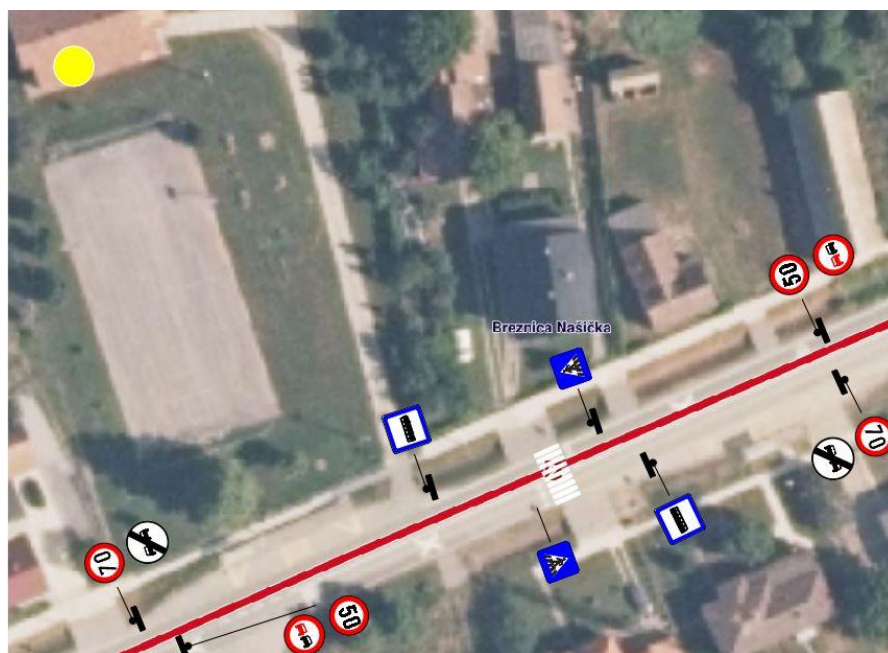
Slika 51. Prijedlog rješenja

Izvor: autor [8]

6.4. Postavljanje novih ograničenja brzine vožnje oko Područne škole Breznica Našička i Područne škole Niza

Područna škola Breznica Našička i Područna škola Niza se nalaze u Općini Koška, te pripadaju Osnovnoj školi Ivane Brlić Mažuranić Koška. Obje područne škole su namijenjene za djecu od 1. do 4. razreda osnovne škole, a učenicima je osiguran svakodnevni prijevoz autobusom do škola, koji dovoze djecu do autobusnih stanica koje se nalaze u neposrednoj blizini škola [11]. Između autobusnih stanice nalazi se pješački prijelaz koji učenici moraju preći kako bi došli do ulaza u školu. Brzina vožnje u naseljima je ograničena na 70 km/h, te je

prometnim znakom B31 označeno zabranjeno pretjecanje svih motornih vozila, osim mopeda i motocikla bez prikolica. Prometni znakovi „C02“ postavljeni su na odgovarajućoj visini i okolo njih se ne nalaze prepreke koje im smanjuju vidljivost. U blizini škola koje pohađaju učenici od 1. do 4. razreda osnovne škole, ograničenje brzine od 50 km/h često je previsoko s obzirom na ranjivost i neiskustvo male djece u prometu. Djeca ove dobi nisu uvijek svjesna opasnosti i ponekad mogu naglo istrčati na cestu, zbog čega vozači trebaju imati dovoljno vremena za reakciju. Smanjenje ograničenja brzine na 30 km/h u školskim zonama znatno bi poboljšalo sigurnost, jer se pri toj brzini vozači lakše zaustave u slučaju neočekivanih situacija. Manja brzina omogućava bolju preglednost i smanjuje rizik od ozbiljnih prometnih nesreća, što je ključno za zaštitu najmlađih sudionika u prometu. Prikaz postojećeg stanja prometne signalizacije oko Područne škole Breznica Našička prikazana je na slici 52. Na slici 53. prikazano je postojeće stanje prometne signalizacije oko Područne škole Niza. Lokacija škole označena je žutim krugom.



Slika 52. Postojeće stanje prometne signalizacije oko Područne škole Breznica Našička

Izvor: autor [8]



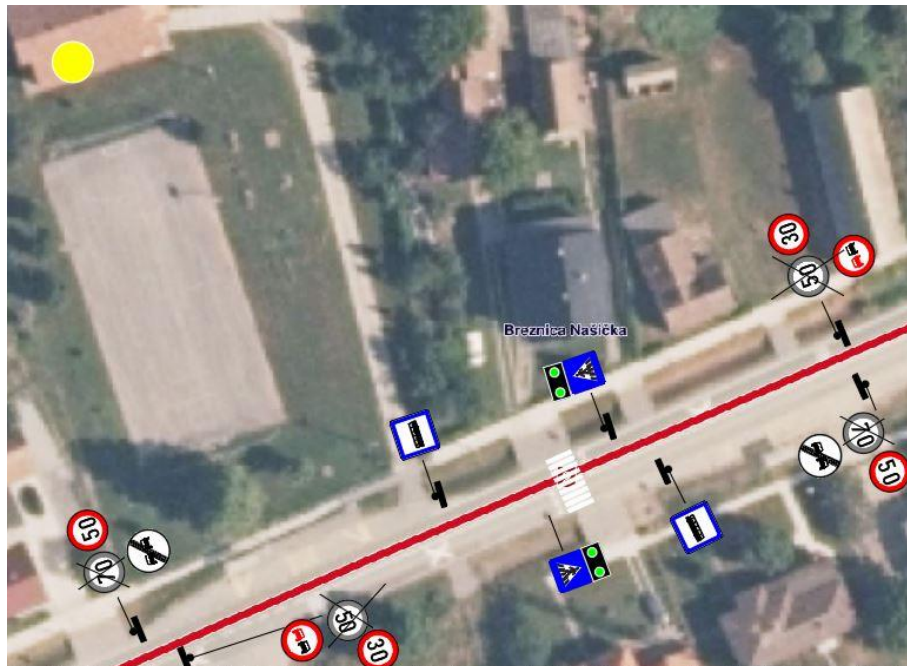
Slika 53. Postojeće stanje prometne signalizacije oko Područne škole Niza

Izvor: autor [8]

Kao prijedlog rješenja predlaže se smanjenje brzine u naseljima na 50 km/h, a u zoni škola na 30 km/h, kako bi se povećala sigurnost svih sudionika u prometu, posebno djece. Promjena brzine u cijelom naselju predstavlja složen i zahtjevan poduhvat koji uključuje više različitih aspekata planiranja, koordinacije i provedbe. Prije svega, potrebno je temeljito analizirati prometne tokove, sigurnosne rizike i postojeću infrastrukturu kako bi se osiguralo da smanjenje brzine donosi željene rezultate. To često zahtijeva suradnju s lokalnim vlastima, policijom i zajednicom kako bi se razumjele specifične potrebe. Osim infrastrukturnih prilagodbi, potrebno je provesti i kampanje osvješćavanja vozača kako bi se postigla usklađenost s novim ograničenjima brzine.

Smanjenjem brzine u naseljima smanjila bi se mogućnost teških prometnih nesreća, dok bi ograničenje od 30 km/h u blizini škola omogućilo vozačima bolju kontrolu nad vozilom i bržu reakciju u slučaju iznenadnih situacija, poput djece koja naglo izlaze na cestu. Ova mjera bi također povećala svijest vozača o potrebnom oprezu u školskim zonama te značajno smanjila rizik od nesreća, čime bi se stvorilo sigurnije okruženje za pješake. Također predlaže se i postavljanje treptuća iznad prometnog znaka C02. Ova dodatna signalizacija će dodatno privući pažnju vozača, upozoravajući ih na prisutnost pješaka.

Na slici 54. prikazan je prijedlog rješenja oko Područne škole Breznica Našička. Na slici 55. prikazan je prijedlog rješenja oko Područne škole Niza.



Slika 54. Prijedlog rješenja oko Područne škole Breznica Našička

Izvor: autor [8]



Slika 55. Prijedlog rješenja oko Područne škole Niza

Izvor: autor [8]

6.5. Postavljanje LED markera na kolnik

LED markeri u prometnoj signalizaciji predstavljaju svjetlosne uređaje koji se koriste kao inovativno rješenje za povećanje vidljivosti i sigurnosti na cestama. Ovi uređaji se ugrađuju u cestovnu površinu ili uz rub kolnika i služe kao vizualni vodiči za vozače, posebno u uvjetima slabije vidljivosti. LED markeri se koriste na pješačkim prijelazima, raskrižjima, ostrim zavojima ili u tunelima, gdje je pravodobna reakcija vozača ključna. LED markeri imaju mnogo prednosti, uključujući dug vijek trajanja i energetske učinkovitu tehnologiju, jer troše minimalne količine električne energije. Mogu biti napajani solarnim panelima, što ih čini ekološki prihvatljivima i lakima za instalaciju na lokacijama gdje je teško osigurati pristup električnoj mreži. Dodatno, mnogi LED markeri dolaze s mogućnošću prilagodbe intenziteta svjetlosti, ovisno o vremenskim uvjetima ili doba dana, a mogu biti povezani i s pametnim sustavima koji reagiraju na prometnu situaciju, poput pojačanog prometa ili prisutnosti pješaka.



Slika 56. Led markeri na pješačkom prijelazu

Izvor: [12]

Ugradnja LED markera izravno u kolnik državne ceste D2 u Osječko-baranjskoj županiji ne samo da poboljšava sigurnost, već predstavlja i značajan korak prema modernizaciji i unaprjeđenju kvalitete cestovne infrastrukture. Ova tehnologija omogućuje implementaciju pametne signalizacije koja se može prilagoditi različitim uvjetima na cesti, čime se značajno unapređuje upravljanje prometom. Na primjer, LED markeri mogu biti integrirani s

inteligentnim sustavima za nadzor prometa, omogućujući njihovo automatsko aktiviranje u slučaju smanjene vidljivosti ili povećanog rizika od nesreća. Ugradnja LED markera doprinosi i estetskom unaprjeđenju ceste, čineći je suvremenijom i privlačnijom. Ova vrsta inovativne tehnologije simbolizira napredak prema modernim standardima cestogradnje, čime se poboljšava ukupni dojam i kvaliteta cestovne infrastrukture u Osječko-baranjskoj županiji. U konačnici, modernizirana cesta s LED markerima podiže standarde sigurnosti i komfora vozača, smanjujući stres tijekom vožnje te pružajući precizniju vizualnu orijentaciju u vožnji, što rezultira ugodnijim i sigurnijim iskustvom za sve sudionike u prometu. Kao prijedlog lokacija postavljanja LED markera na dionici državne ceste D2 u Osječko-baranjskoj županiji predlažu se na pješačkom prijelazu crkve sv. Martina u naselju Breznica Našička i na pješačkom prijelazu ispred crkve sv. Mateja u naselju Bizovac. Crkve su mjesta gdje okupljanja velikog broja ljudi, osobito tijekom vjerskih obreda i blagdana. Obje crkve se nalaze uz samu prometnicu gdje su brzine vožnje 70 km/h. Na slikama 57.i 58. prikazano je trenutno stanje pješačkih prijelaza ispred crkvi.



Slika 57. Trenutno stanje pješačkog prijelaza ispred crkve sv. Martina u Breznici Našičkoj

Izvor: [10]



Slika 58. Stanje pješačkog prijelaza ispred crkve sv. Mateja u Bizovcu

Izvor: [10]

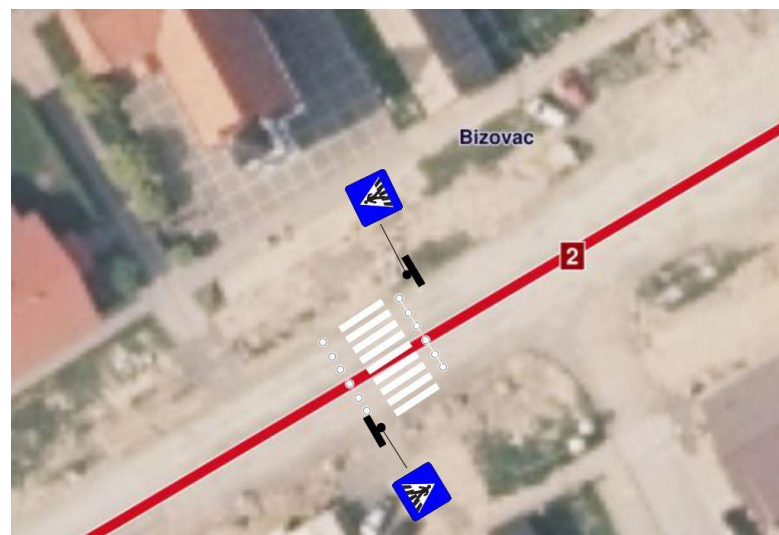
Kao prijedlog rješenja predlaže se postavljanje LED markera ispred pješačkih prijelaza. Na cestama gdje je ograničenje brzine 70 km/h, vidljivost i pravovremeno reagiranje vozača na pješačke prijelaze postaje ključan faktor za sigurnost. Pri toj brzini, vozači imaju kraće vrijeme za reakciju, što može povećati rizik od nesreća ako prijelaz nije jasno vidljiv. Ugradnja LED markera na pješačkom prijelazu znatno poboljšava vidljivost, osobito noću ili u uvjetima slabijeg osvjetljenja, poput magle ili kiše. LED markeri emitiraju svjetlosne signale koji jasno označavaju prijelaz već na većim udaljenostima, čime se vozači unaprijed upozoravaju na prijelaz i prisutnost pješaka. Pri brzini od 70 km/h, svaka dodatna sekunda za reakciju može biti presudna. LED markeri omogućuju vozačima da ranije uoče pješački prijelaz i počnu usporavati na vrijeme, smanjujući rizik od naglog kočenja ili neprimjerenih reakcija. Jasno označen i osvijetljen prijelaz osigurava pješacima sigurniji prelazak, a vozačima olakšava prilagodbu brzine i ponašanja na cesti. Time se povećava ukupna sigurnost u prometu, posebice na dionicama s većim ograničenjem brzine. Osim toga, pješaci se osjećaju znatno sigurnije na osvijetljenim prijelazima, jer su svjesni da ih vozači mogu bolje primijetiti i da će reagirati na vrijeme. Osvjetljenje pruža dodatnu razinu samopouzdanja prilikom prelaska ceste, čime se smanjuje strah od nesreća, osobito u situacijama loše vidljivosti.

LED markeri stvaraju dojam sigurnosti i povećavaju svijest o opasnostima, što čini prijelaz ugodnijim i manje stresnim za pješake. Na slikama 59. i 60. prikazani su prijedlozi rješenja ugradnje LED markera.



Slika 59. Prijedlog rješenja ugradnje LED markera ispred crkve sv. Martina u Breznici Našičkoj

Izvor: autor [8]



Slika 60. Prijedlog rješenja ugradnje LED markera ispred crkve sv. Mateja u Bizovcu

Izvor: autor [8]

7. ZAKLJUČAK

Na temelju analize prometne signalizacije na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji, uočeni su problemi u postavljanju prometnih znakova. Ti problemi uključuju nepravilnosti u postavljanju prometnih znakova, uočljivost prometnih znakova na određenim lokacijama te znakove koji nisu postavljeni u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama.

Ove nepravilnosti poput nepravilno postavljenih znakova te znakova kojima je istekao vijek trajanja, mogu se riješiti jednostavnim načinom. Moguće je zamijeniti postojeće prometne znakove, premjestiti ih na bolju poziciju, ukloniti prepreke koje zaklanjaju znakove i ponovno iscrtati oznake na kolniku koje će jasno i točno upozoravati, voditi i informirati vozače te regulirati promet.

Na mjestima gdje je sigurnost sudionika u prometu ugrožena, potrebno je prometnim rješenjima prilagoditi regulaciju prometa ili dodatnom signalizacijom upozoriti na potencijalne opasnosti. Time se može poboljšati vidljivost na takvim mjestima, a pravovremenim postavljanjem prometnih znakova na vidljiva mjesta, vozači mogu biti na vrijeme upozoreni na opasnosti na cesti.

Provedbom ovih mjera vezanih za postavljanje, zamjenu, prilagodbu ili uklanjanje prometne signalizacije povećala bi se sigurnost prometa, poboljšala protočnost i propusna moć prometnica te osiguralo uredno odvijanje prometa. Uz provedene mjere za poboljšanje sigurnosti i protočnosti prometa, ključna je i kontinuirana analiza i procjena postojećeg stanja prometne signalizacije. Redovito održavanje i ažuriranje prometnih znakova, kao i njihova prilagodba prema promjenama u prometnim uvjetima i prometnom opterećenju, bitni su za osiguravanje učinkovitog upravljanja prometom. Pravilno postavljena i jasno uočljiva prometna signalizacija, u kombinaciji s pametnim prometnim rješenjima, doprinosi smanjenju broja prometnih nesreća i povećanju sigurnosti svih sudionika u prometu.

POPIS LITERATURE

- [1] Instruktor vožnje, Prometni znakovi. Preuzeto sa: https://www.instruktor-voznje.com.hr/prometni_znakovi/ [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [2] Ščukanec, A., Babić, D., Babić, D., Fiolić, M.; Autorizirana predavanja iz kolegija „Prometna signalizacija“, Fakultet prometnih znanosti, 2024.
- [3] Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama NN 92/2019-1823. [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [4] Elektromodul-promet, A22 djeca na cesti. Preuzeto sa: <https://elektromodul-promet.hr/proizvod/a22-djeca-na-cesti/> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [5] Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Preuzeto sa: <https://mup.gov.hr/pristup-informacijama-16/statistika-228/statistika-mup-a-i-bilteni-o-sigurnosti-cestovnog-prometa/bilteni-o-sigurnosti-cestovnog-prometa/287330> [Pristupljeno srpanj 2024.]
- [6] Policijska uprava Osječko-baranjska.
- [7] Narodne novine. Preuzeto sa: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/378404.htm> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [8] Geoportal javnih cesta Republike Hrvatske. Preuzeto sa: <https://geoportal.hrvatskeceste.hr/gis> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [9] Hrvatske ceste, Brojanje prometa na cestama. Preuzeto sa: <https://hrvatske-ceste.hr/hr/stranice/promet-i-sigurnost/dokumenti/14-brojenje-prometa> [Pristupljeno: srpanj 2024.]
- [10] Google Maps. Preuzeto sa: <https://www.google.com/maps> [Pristupljeno: kolovoz 2024.]
- [11] Osnovna škola Ivane Brlić Mažuranić Koška. Preuzeto sa: <https://www.os-ibmazuranic-koska.skole.hr/> [Pristupljeno: rujan 2024.]
- [12] Rijeka.hr. Preuzeto sa: <https://www.rijeka.hr/postavom-led-markera-sigurnije-pjesacke-prijelaze/> [Pristupljeno: rujan 2024.]

POPIS SLIKA

| | |
|--|----|
| Slika 1. Znakovi opasnosti | 7 |
| Slika 2. Znakovi izričitih naredbi | 8 |
| Slika 3. Znakovi obavijesti | 9 |
| Slika 4. Znakovi obavijesti za vođenje prometa..... | 10 |
| Slika 5. Dopunske ploče | 11 |
| Slika 6. Promjenjivi znakovi | 12 |
| Slika 7. Svjetlosni znakovi za upravljanje prometom | 15 |
| Slika 8. Svjetlosni znakovi namijenjeni samo pješacima | 15 |
| Slika 9. Svjetlosni znakovi za upravljanje javnim gradskim prometom | 16 |
| Slika 10. Svjetlosni znak za obilježavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge | 16 |
| Slika 11. Svjetlosni znakovi za obilježavanje radova na cesti i zapreka | 17 |
| Slika 12. Puna uzdužna crta..... | 18 |
| Slika 13. Razdjelna uzdužna crta..... | 19 |
| Slika 14. Rubna uzdužna crta | 19 |
| Slika 15. Crta upozorenja | 19 |
| Slika 16. Kratka isprekidana crta..... | 20 |
| Slika 17. Dvostruka razdjelna crta..... | 20 |
| Slika 18. Dvostruka isprekidana razdjelna crta | 21 |
| Slika 19. Dvostruka kombinirana crta | 21 |
| Slika 20. Puna crta zaustavljanja | 22 |
| Slika 21. Isprekidana crta zaustavljanja | 22 |
| Slika 22. Kose crte..... | 23 |
| Slika 23. Biciklistički prijelaz | 23 |
| Slika 24. Strelica..... | 24 |
| Slika 25. Polje za usmjeravanje prometa..... | 25 |
| Slika 26. Crta usmjerivanja | 25 |
| Slika 27. Natpis na kolniku | 25 |
| Slika 28. Državna cesta D2 u Osječko-baranjskoj županiji | 35 |
| Slika 29: Prometni znakovi kojima je istekao vijek trajanja | 38 |
| Slika 30. Prometni znakovi kojima je isteklo vijek trajanja | 38 |
| Slika 31. Oštećeni prometni znakovi..... | 39 |
| Slika 32. Znakovi postavljeni na nepreglednim mjestima..... | 40 |

| | |
|---|----|
| Slika 33. Distrakcija koja ometa vidljivost prometnog znaka | 41 |
| Slika 34. Nepravilno postavljena prometna oprema K06..... | 42 |
| Slika 35. Prometna svjetla | 43 |
| Slika 36. Izbljedila oznaka na kolniku | 44 |
| Slika 37. Postojeće stanje bez zaštitne ograde..... | 46 |
| Slika 38. Prijedlog rješenja..... | 46 |
| Slika 39. Prijedlog rješenja..... | 47 |
| Slika 40. Potencijalna kritična točka | 47 |
| Slika 41. Prijedlog rješenja..... | 48 |
| Slika 42. Prijedlog rješenja..... | 48 |
| Slika 43. Trenutno stanje bez fluorescentnih znakova | 49 |
| Slika 44. Prijedlog rješenja..... | 50 |
| Slika 45. Prijedlog rješenja..... | 50 |
| Slika 46. Trenutno stanje na raskrižju | 51 |
| Slika 47. Trenutno stanje na raskrižju | 51 |
| Slika 48. Trenutno stanje na raskrižju | 52 |
| Slika 49. Prijedlog rješenja..... | 52 |
| Slika 50. Prijedlog rješenja..... | 53 |
| Slika 51. Prijedlog rješenja..... | 53 |
| Slika 52. Postojeće stanje prometne signalizacije oko Područne škole Breznica Našička | 54 |
| Slika 53. Postojeće stanje prometne signalizacije oko Područne škole Niza | 55 |
| Slika 54. Prijedlog rješenja oko Područne škole Breznica Našička | 56 |
| Slika 55. Prijedlog rješenja oko Područne škole Niza..... | 56 |
| Slika 56. Led markeri na pješačkom prijelazu | 57 |
| Slika 57. Trenutno stanje pješačkog prijelaza ispred crkve sv. Martina u Breznici Našičkoj .. | 58 |
| Slika 58. Stanje pješačkog prijelaza ispred crkve sv. Mateja u Bizovcu..... | 59 |
| Slika 59. Prijedlog rješenja ugradnje LED markera ispred crkve sv. Martina u Breznici Našičkoj..... | 60 |
| Slika 60. Prijedlog rješenja ugradnje LED markera ispred crkve sv. Mateja u Bizovcu | 60 |

POPIS GRAFIKONA

| | |
|---|----|
| Grafikon 1. Broj prometnih nesreća u Osječko-baranjskoj županiji | 30 |
| Grafikon 2. Struktura prometnih nesreća prema posljedicama | 31 |
| Grafikon 3. Uzroci prometnih nesreća | 32 |
| Grafikon 4. Struktura prometnih nesreća na području Policijske postaje Osijek..... | 33 |
| Grafikon 5. Struktura prometnih nesreća na području Policijske postaje Našice | 33 |
| Grafikon 6. Struktura prometnih nesreća na području Policijske postaje Belišće | 34 |
| Grafikon 7. Prometni znakovi na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji | 37 |

POPIS TABLICA

| | |
|--|----|
| Tablica 1. Značenja svjetlosnih znakova | 14 |
| Tablica 2. Prosječni godišnji dnevni promet na D2 u Osječko-baranjskoj županiji za 2023. godinu..... | 36 |

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ diplomski rad
(vrsta rada)

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod Analiza prometne signalizacije na državnoj cesti D2 u Osječko-baranjskoj županiji, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 8.9.2024.

Mislav Juhasz Mislav Juhasz

(ime i prezime, potpis)