

Mjere povećanja sigurnosti na željezničko-cestovnim prijelazima pruge M604 na dionici Perković-Split

Abramović, Ivana

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:029464>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-24**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

Ivana Abramović

**MJERE POVEĆANJA SIGURNOSTI
NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA NA
DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2022.

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**MJERE POVEĆANJA SIGURNOSTI
NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA NA
DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT**

**MEASURES FOR INCREASING LEVEL CROSSINGS SAFETY OF M604
RAILWAY LINE ON THE PERKOVIĆ – SPLIT SECTION**

Mentor: doc. dr. sc. Martin Starčević

Student: Ivana Abramović

JMBAG: 2405210020

Zagreb, lipanj 2022

Zagreb, 28. travnja 2022.

Zavod: **Zavod za željeznički promet**
Predmet: **Željeznička infrastruktura II**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 6672

Pristupnik: **Ivana Abramović (2405210020)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Željeznički promet**

Zadatak: **Mjere povećanja sigurnosti na željezničko-cestovnim prijelazima pruge M604 na dionici Perković-Split**

Opis zadatka:

U radu je potrebno definirati i opisati željezničko cestovne prijelaze (ŽCP) na području Republike Hrvatske te obraditi klasifikaciju osiguranja željezničko cestovnih prijelaza kao i trenutno stanje sigurnosti na ŽCP-a temeljem dostupnih javnih dokumenata na području Republike Hrvatske. Nadalje, potrebno je provjeriti oblikovna rješenja i načine osiguranja željezničko cestovnih prijelaza na pruzi M604 na dionici Perković-Split uz konzultiranje važeće regulative. Temeljem analize postojećeg stanja na promatranim željezničko cestovnim prijelazima potrebno je dati prijedloge konkretnih mjera poboljšanja u svrhu povećanja sigurnosti prometa na analiziranim željezničko-cestovnim prijelazima.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

doc. dr. sc. Martin Starčević

Sažetak:

Ovim radom prikazano je postojeće stanje i prijedlozi za moguća poboljšanja uočenih nedostataka željezničko-cestovni prijelaza, koji predstavljaju kritične točke u odvijanju željezničkog prometa što i dokazuju statistike nesreća jer izvanredni događaji na željezničko-cestovnim prijelazima predstavljaju polovicu svih nesreća u Republici Hrvatskoj u željezničkom prometu, a što je skoro dvostruko više od europskog prosjeka. Dionica pruge Perković-Split je dio pruge M604 koja je tehnološki zastarjela, a na kojoj se trenutno nalazi 19 željezničko-cestovnih prijelaza, od kojih je većina osigurana najnižom razinom osiguranja. Kako bi se povećala sigurnost na promatranoj dionici potrebno je detaljno analizirati postojeće stanje te predložiti moguću modernizaciju infrastrukturnih podsustava. U radu je obrađena postojeća regulativa željezničko-cestovnih prijelaza, podjela željezničko-cestovnih prijelaza s obzirom na način osiguranja te pregled izvanrednih događaja na željezničkoj mreži u Republici Hrvatskoj.

KLJUČNE RIJEČI: željezničko-cestovni prijelazi; sigurnost; mjere poboljšanja

Abstract:

This paper presents the current situation and proposals for possible improvements of the observed shortcomings of level crossings, which represent critical points in railway traffic, as evidenced by accident statistics since accidents at level crossings represent half of all railway traffic accidents in the Republic of Croatia, which is almost twice more than the European average.

The line section Perković-Split is part of the M604 line, which is technologically obsolete, and on which there are currently 19 level crossings, most of which are secured by the lowest level of protection systems. To increase safety on the observed section, it is necessary to analyse in detail the current situation and propose possible modernization of infrastructure subsystems.

The paper deals with the existing regulations of railway crossings, classification of railway crossings regarding the protection systems and an overview of accidents on the railway network in the Republic of Croatia.

KEY WORDS: level crossings; safety; improvement measures

Sadržaj

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | UVOD | 1 |
| 2 | DEFINICIJA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA I STANJE SIGURNOSTI | 3 |
| 2.1. | Regulativa željezničko-cestovni prijelaza u Republici Hrvatskoj..... | 3 |
| 2.2. | Klasifikacija vrste osiguranja željezničko-cestovnih prijelaza | 5 |
| 2.2.1. | Pasivno osiguranje..... | 6 |
| 2.2.2. | Aktivno osiguranje..... | 10 |
| 3 | STANJE SIGURNOSTI NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA U REPUBLICI HRVATSKOJ | 14 |
| 4 | ANALIZA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA NA DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT | 19 |
| 4.1. | Željezničko-cestovni prijelaz „Perković“ | 22 |
| 4.2. | Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ | 25 |
| 4.3. | Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“ | 27 |
| 4.4. | Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ | 30 |
| 4.5. | Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ | 33 |
| 4.6. | Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ | 35 |
| 4.7. | Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ | 39 |
| 4.8. | Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ | 41 |
| 4.9. | Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ | 44 |
| 4.10. | Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ | 47 |
| 4.11. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ | 49 |
| 4.12. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ | 52 |
| 4.13. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ | 54 |
| 4.14. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ | 57 |
| 4.15. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ | 59 |
| 4.16. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ | 62 |
| 4.17. | Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“ | 64 |
| 4.18. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“ | 67 |
| 4.19. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ | 70 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | MJERE POBOLJŠANJA SIGURNOSTI NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA NA DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT | 73 |
| 5.1. | Željezničko-cestovni prijelaz Perković..... | 73 |
| 5.2. | Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ | 73 |
| 5.3. | Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljevi“ | 74 |
| 5.4. | Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ | 74 |
| 5.5. | Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ | 76 |
| 5.6. | Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ | 76 |
| 5.7. | Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ | 76 |
| 5.8. | Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ | 76 |
| 5.9. | Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ | 77 |
| 5.10. | Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ | 79 |
| 5.11. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ | 79 |
| 5.12. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ | 79 |
| 5.13. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari “ | 79 |
| 5.14. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ | 80 |
| 5.15. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ | 80 |
| 5.16. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ | 80 |
| 5.17. | Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“ | 81 |
| 5.18. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac I“ | 83 |
| 5.19. | Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ | 83 |
| 6 | ZAKLJUČAK..... | 85 |
| | LITERATURA | 86 |
| | POPIS SLIKA..... | 87 |
| | POPIS GRAFIKONA..... | 90 |
| | POPIS TABLICA | 91 |

1 UVOD

Željezničko-cestovni prijelazi i pješački prijelazi su križanja dvaju zasebnih prometnih sustava koji sa stajališta sigurnosti predstavljaju točku visokog rizika za sve sudionike u prometu. U slučaju izostanka odgovarajuće razine osiguranja željezničko-cestovni prijelaza i pješačkih prijelaza opasnost se značajno uvećava što potvrđuje broj prometnih nezgoda na prijelazima. Namjena ovog rada je prikazati kako poboljšati razinu sigurnosti željezničko-cestovnih i pješačkih prijelaza te uspostava dodatnih mjera u cilju povećanja sigurnosti željezničkog i cestovnog prometa. Analiziran je pregled postojećeg stanja, prikupljeni su podaci o prometu na obrađenim željezničko-cestovnim prijelazima, te podaci o uočenim problemima na željezničko-cestovnim prijelazima u razini na dionici pruge Perković-Split. U radu je detaljno prikazano stanje sigurnosti na željezničko-cestovnim prijelazima kao i pregled postojeće regulative u Republici Hrvatskoj. Prikazano je terensko snimanje postojećeg stanja na promatranoj dionici pruge M604 i ustanovilo se stvarno stanje sigurnosnih parametara analiziranih željezničko-cestovnih prijelaza. Temeljem terenskih istraživanja i konzultiranjem postojeće literature, a u okviru važeće zakonske regulative, predložene su konkretne mjere poboljšanja sigurnosnih parametara analiziranih željezničko-cestovnih prijelaza pruge M604 na dionici Perković – Split.

Diplomski rad strukturiran je na slijedeći način::

1. Uvod
2. Definicija željezničko-cestovnih prijelaza
3. Stanje sigurnosti na željezničko-cestovnim prijelazima u Republici Hrvatskoj
4. Analiza željezničko-cestovnih prijelaza pruge M604 na dionici Perković - Split
5. Moguće mjere poboljšanja sigurnosti željezničko-cestovnih prijelaza pruge M604 na dionici Perković – Split
6. Zaključak

U drugom poglavlju definirani su načini osiguranja željezničko-cestovnih prijelazima u Republici Hrvatskoj

U trećem poglavlju obrađena je Zakonska regulativa vezana za željezničko-cestovne prijelaze u Republici Hrvatskoj određena je sljedećim zakonima i pravilnicima:

1. Zakon o željeznici (NN 32/19)
2. Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)
3. Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkoga prometa (NN 107/16)
4. Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)
5. Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica i za svođenje i određivanje zajedničkoga mjesta i načina križanja željezničke pruge i ceste (NN 111/15)

U četvrtom poglavlju obrađeno je postojeće stanje željezničko-cestovnih prijelaza pruge M604 na dionici Perković – Split.

U petom poglavlju predložene su mjere za poboljšanje sigurnosti željezničko-cestovnih prijelaza pruge M604 na dionici Perković – Split.

2 DEFINICIJA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA I STANJE SIGURNOSTI

Željezničko-cestovni prijelaz« je mjesto križanja željezničke pruge ili industrijskoga kolosijeka i ceste u istoj razini, može uključivati i križanje s pješačkom i biciklističkom stazom ili drugim putovima namijenjenim prolasku ljudi, životinja, vozila ili strojeva [1].

Sa sigurnosnog stajališta, pružni prijelazi ključne su točke u sigurnom vođenju željezničkog i cestovnog prometa. Zbog različitih karakteristika željezničkih i cestovnih vozila (veličina, brzina, zaustavni put, manevarske sposobnosti itd.) pružni prijelazi često su mjesta s frekventnim nesrećama koje i u većini slučajeva rezultiraju smrtnim slučajevima na ljudima i velikim materijalnim štetama, iako su svi osigurani odgovarajućom razinom tehničke zaštite. Statistika nesreća pokazala je da je glavni uzrok svih incidenata (više od 95%) ljudski faktor sudionika u prometu (vozača, biciklista i pješaka) koji nisu slijedili i poštivali regulaciju sigurnosti prometa na pružnim prijelazima [2].

Cilj je povećanje brzine i broja vlakova zbog toga treba imati u vidu da na pojedinim prugama znatno raste rizik povećanja broja nesreća zbog izostanka odgovarajuće razine osiguranja ŽCP-a. Zadaća bezuvjetnog, pouzdanog i automatskog prijelaza jest veća razina sigurnosti i nju mogu ostvariti samo uređaji koji imaju ugrađene elemente za detekciju i mjerenje određene fizičke veličine te elemente za obradu prispjelih podataka. Činjenica je da promet kao realna pojava, s realnim elementima, treba težiti tomu da se otklone uzroci nepoželjnih pojava ili događaja, u cilju postizanja sigurnog tijeka željezničkog prometa.

Ovisno o geografskim, topografskim i urbanističkim uvjetima, intenzitetu prometa, vrsti prometnice i o tome kojoj razini prema značaju pruga pripada, križanje između cestovne prometnice i željezničke pruge može biti izvedeno na dva načina:

- križanje izvan razine
- križanje u istoj razini [1].

2.1. Regulativa željezničko-cestovni prijelaza u Republici Hrvatskoj

Sljedećim zakonima i pravilnicima propisana je regulativa vezana uz željezničko-cestovne prijelaze:

Zakon o željeznici (NN 32/19)

Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 63/20)

Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkoga prometa (NN 107/16)

Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN 128/08)

Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica i za svođenje i određivanje zajedničkoga mjesta i načina križanja željezničke pruge i ceste (NN 111/15)

Križanje željezničke pruge i ceste mora biti izvan razine u sljedećim slučajevima:

- na križanju željezničke pruge i autoceste,
- na križanju željezničke pruge i brze ceste,
- na križanju željezničke pruge za međunarodni promet i državne ceste,
- na križanju glavne (koridorske) željezničke pruge za međunarodni promet i županijske ceste,
- na novosagrađenom križanju postojeće glavne (koridorske) željezničke pruge za međunarodni promet i ceste,
- na križanju željezničke pruge s dopuštenom brzinom vlakova većom od 160 km/h i ceste,
- na križanju željezničke pruge i ceste u kolodvorskom području na prostoru između ulaznih skretnica od kojih počinju kolodvorski kolosijeci,
- na križanju željezničke pruge i ceste s intenzivnim željezničkim i cestovnim prometom,
- na križanju željezničke pruge i ceste gdje uslijed specifičnih mjesnih prilika ili drugih razloga nije moguće uspostaviti propisanu sigurnost željezničkog sustava [1].

Mjesto križanja željezničke pruge i ceste u istoj razini određuje se:

Ovisno o razvrstavanju željezničke pruge i ceste, dopuštenoj infrastrukturnoj brzini na željezničkoj pruzi, topografskim i urbanističkim uvjetima te mjesnim prilikama na mjestu križanja.

Kolnik ceste na željezničko-cestovnom prijelazu mora biti u istoj razini s gornjim rubovima tračnica u kolosijeku na duljini od najmanje 3 m s obje strane željezničke pruge mjereno od osi kolosijeka odnosno od osi krajnjega kolosijeka kada cesta prelazi preko dva ili više kolosijeka.

Novosagrađeni željezničko-cestovni prijelaz mora biti izveden pod kutom od 90° u odnosu na željezničku prugu.

Iznimno, kada to uvjetuju topografski i urbanistički uvjeti ili vodoravna geometrija ceste, željezničko-cestovni prijelaz smije biti izveden i pod kutom manjim od 90° u odnosu na željezničku prugu, do najmanje 60°.

S obje strane željezničke pruge, novosagrađena ili rekonstruirana cesta smije biti u nagibu do najviše 3% na duljini od najmanje 20 m [1].

Ovisno o razvrstavanju željezničkih pruga, razmak između dvaju susjednih željezničko-cestovnih prijelaza ne smije biti manji od:

- 2.000 m na glavnoj (koridorskoj) željezničkoj pruzi za međunarodni promet,
- 1.000 m na ostaloj željezničkoj pruzi za međunarodni promet i na željezničkoj pruzi za regionalni promet,
- 700 metara na željezničkoj pruzi za lokalni promet [1].

2.2. Klasifikacija vrste osiguranja željezničko-cestovnih prijelaza

U Republici Hrvatskoj nalazi se ukupno 1.511 križanja željezničke pruge s drugim prometnicama u istoj razini koji su osigurani na slijedeće načine:

- BR I ČUV – branik i čuvar,
- SV+ZV+POL – svjetlo + zvuk + polubranici,
- SV+ZV – svjetlo + zvuk,
- SV+ZV+POL+MO – svjetlo + zvuk + polubranici + mimoilazne ograde,
- BR IZ ST – branik iz kolodvora,
- M.O. – mimoilazne ograde,
- PZ – prometni znaci,
- SV+ZV+BR – svjetlo + zvuk + branik,
- SV+ZV+IZ ST – svjetlo + zvuk + branici iz kolodvora,
- SV+ZV+M.O. – svjetlo + zvuk + mimoilazne ograde,
- SV+ZV+POL+Č - svjetlo + zvuk + polubranici + čuvar,
- SV+ZV+POL+MO+Č – svjetlo + zvuk + polubranici + mimoilazne ograde+ čuvar,
- ostalo.

Na mreži Hrvatskih željeznica nalazi se 1512 željezničko-cestovnih prijelaza, od čega je njih 71 pješačkih prijelaza. Od ukupnog broja prijelaza njih 554 je osigurano aktivnim načinom osiguranja, dok je preostali broj prijelaza osiguranim prometnim znakovima i propisanim trokutom preglednosti [3].

Na međunarodnim prugama nalazi se 591 prijelaz (39%), na regionalnim prugama 453 (30%), a na lokalnim prugama 467 prijelaza (31%) [4].

Tablica 1. Pregled svih prijelaza prema vrsti osiguranosti u Republici Hrvatskoj [4]

| Vrsta osiguranja | Broj prijelaza | Udio u ukupnom broju |
|------------------|----------------|----------------------|
| PZ | 884 | 58,504% |
| SV+ZV+POL | 321 | 20,966% |
| SV+ZV | 134 | 8,995% |
| M.O. | 59 | 3,902% |
| BR IZ ST | 24 | 1,587% |

| | | |
|----------------|----|--------|
| SV+ZV+POL+Č | 23 | 1,587% |
| SV+ZV+POL+MO | 22 | 1,455% |
| BR I ČUV | 19 | 1,257% |
| SV+ZV+M.O. | 11 | 0,728% |
| SV+ZV+BR | 6 | 0,397% |
| SV+ZV+POL+MO+Č | 4 | 0,265% |
| BR po potrebi | 2 | 0,132% |
| BR+KLJUČ | 1 | 0,066% |
| SV+ZV+izST | 1 | 0,066 |

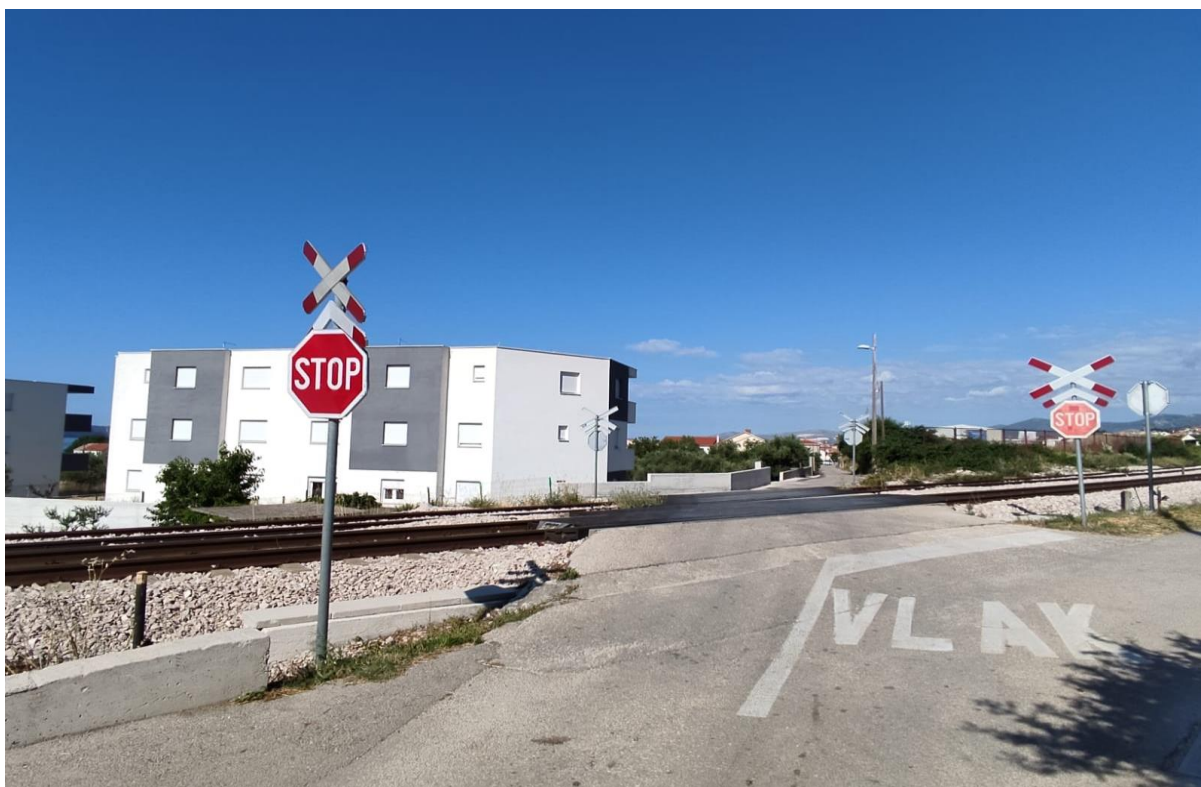
Izvor: Autor

Mjesto križanja željezničke pruge i ceste mora biti izvedeno na način da se promet odvija nesmetano i da sigurnost svih sudionika u prometu bude zajamčena. S obzirom na sustav osiguranja pojedinog željezničko-cestovnog prijelaza možemo govoriti o sustavu aktivnog i pasivnog osiguranja

2.2.1. Pasivno osiguranje

Najniža razina osiguranja ŽCP-a smatra se pasivno osiguranje prikazano na Slici 1, što u Republici Hrvatskoj predstavlja upotreba prometnih znakova „Andrijin križ“ i „STOP“ uz upotrebu propisanog trokuta preglednosti. Kod pasivnog osiguranja nema promjene stanja sustava osiguranja. Kod tako osiguranih prijelaza vozač cestovnog vozila je sam odgovoran za promatranje željezničke pruge i procjenu nailaska vlaka [5].

Uz cestovnu prometnicu moraju se postaviti tri uzastopna prometna znaka koji upozoravaju na približavanje željezničkoj pruzi. Prvi znak s tri kose crte i odgovarajućim znakom opasnosti postavlja se 240 m ispred mjesta križanja cestovne prometnice i željezničke pruge. Drugi znak s dvije kose crte postavlja se 160 m prije križanja, dok se posljednji znak s jednom kosom crtom postavlja 80 m prije željezničko-cestovnog prijelaza.

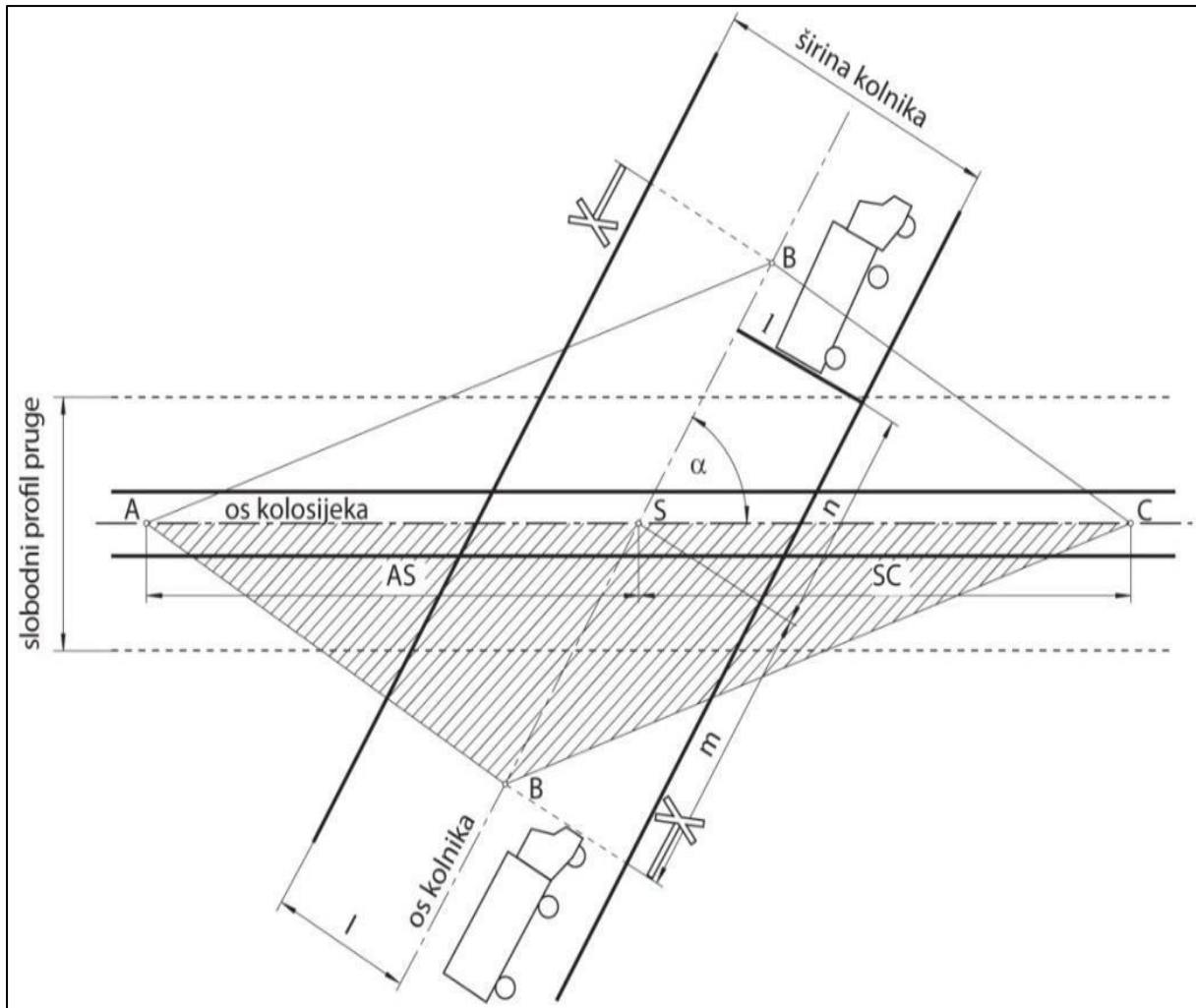


Slika 1. Pasivno osiguran željezničko-cestovni prijelaz, Kaštel Sućurac

Izvor: Autor

Trokut preglednosti niži je sigurnosni stupanj u odnosu na tehnička osiguranja uređajima, a uspostavlja se pretežito na prugama i cestama s malim prometom. Trokut preglednosti slobodna je površina kojom se sudionicima u cestovnome prometu ili pješacima na pješačkom prijelazu osigurava nesmetani vidik na željezničku prugu s obje strane ceste ili pješačke staze radi pravodobnog uočavanja željezničkih vozila.

Trokut preglednosti omeđen je točkama A, B i C te je prikazan na Slici 2. Točka B nalazi se ispred željezničko-cestovnoga prijelaza u osi kolnika ceste, u ravnini s prometnim znakom „Andrijin križ“ i prometnim znakom „STOP“, te se za nju određuje preglednost s ceste na željezničku prugu. Točka A i C nalaze se u osi željezničke pruge i na njima se iz točke B na cesti mora uočiti željezničko vozilo na željezničkoj pruži. Točka S nalazi se u sjecištu osi kolnika ceste i osi ceste (točka S). Oznaka n je minimalna udaljenost crte l koju cestovno vozilo mora prijeći da bi bilo izvan slobodnoga profila željezničke pruge [6].



Slika 2. Trokut preglednosti na željezničko-cestovnom prijelazu

Izvor: [8]

U Tablici 2. navedene su minimalne vrijednosti udaljenosti crte *l* od točke *S* u ovisnosti o kutu križanja željezničke pruge i ceste. Što je kut križanja željezničke pruge s cestom manji to je minimalna udaljenost koje cestovno vozilo mora proći da bi bilo izvan slobodnog profila pruge veća[6].

Tablica 2. Vrijednosti udaljenosti crte *l* od točke *S*

| Kut križanja željezničke pruge i ceste (α°) | Udaljenost crte <i>l</i> od točke <i>S</i> (m) |
|---|--|
| 80° - 90° | 3,50 |
| 70° - 79° | 4,50 |
| 60° - 69° | 5,50 |
| 50° - 59° | 6,50 |

| | |
|-----------|-------|
| 40° - 49° | 8,00 |
| 30° - 39° | 11,00 |
| 20° - 29° | 17,00 |

Izvor: [8]

Propisana preglednost s ceste na željezničku prugu postoji, ako vozač cestovnog vozila iz vozila ispred željezničko-cestovnog prijelaza u ravnini s ugrađenim cestovnim prometnim znakom „Andrijin križ“ i ugrađenim cestovnim prometnim znakom „STOP“ ima nesmetan vidik na željezničku prugu najmanje na duljini koja se određuje prema sljedećem izrazu [6]:

$$L_{ppc} = AS = SC = t_{pcv} \times \frac{V_{dinf}}{3,6} \text{ [m]} \quad (3.1.)$$

gdje je:

- L_{ppc} – duljina propisane preglednosti s ceste na željezničku prugu
- t_{pcv} – ukupno vrijeme potrebno da cestovno vozilo najveće dopuštene duljine krene od točke **B** i svojim posljednjim dijelom prijeđe granicu slobodnoga profila željezničke pruge s druge strane prijelaza [s]
- V_{dinf} – dopuštena infrastrukturna brzina na željezničkoj pruzi na području željezničko-cestovnog prijelaza [km/h].

Veličina t_{pcv} iz (3.1.) određuje se prema izrazu [6]:

$$t_{pcv} = t_a + t_v \text{ [s]} \quad (3.2.)$$

gdje je:

- t_a – vrijeme potrebno da cestovno vozilo nakon pokretanja postigne brzinu $V_c = 5$ km/h uz pretpostavljeno jednoliko ubrzano kretanje [s]
- t_v – vrijeme vožnje cestovnog vozila od postizanja brzine $V_c = 5$ km/h do prelaska crte l zadnjim dijelom vozila [s].

Veličina t_v iz (3.2.) određuje se prema izrazu [6]:

$$t_v = \frac{m+n+d-s}{V_c} \times 3,6 \text{ [s]} \quad (3.3.)$$

gdje je:

- m – udaljenost prometnoga znaka *Andrijin križ* i prometnoga znaka *Stop* od osi željezničke pruge mjerena po osi ceste [m]
- n – udaljenost crte *I* od osi željezničke pruge mjerena po osi ceste [m]
- d – najveća dopuštena duljina cestovnoga vozila [m]
- s – put koji cestovno vozilo prijeđe od pokretanja iz točke **B** do postizanja brzine $V_c = 5$ km/h [m].

Najveća dopuštena brzina na željezničkoj pruzi na području željezničko-cestovnoga prijelaza, ovisno o stvarnoj preglednosti s ceste na željezničku prugu, određuje se prema sljedećem izrazu [8]:

$$V_{žcpmax} = \frac{L_{spc}}{t_{pcv}} \times 3,6 \left[\frac{km}{h} \right] \quad (3.4.)$$

gdje je:

- $V_{žcpmax}$ – najveća dopuštena brzina na željezničkoj pruzi na području željezničko-cestovnoga prijelaza
- L_{spc} – duljina stvarne preglednosti s ceste na željezničku prugu [m]
- t_{pcv} – ukupno vrijeme potrebno da cestovno vozilo najveće dopuštene duljine krene od točke **B** i svojim posljednjim dijelom prijeđe granicu slobodnoga profila željezničke pruge s druge strane prijelaza [s].

2.2.2. Aktivno osiguranje

Aktivnim se osiguranjem željezničko-cestovnih prijelaza smatra svaki način osiguranja koji reagira promjenom svoga stanja (svjetlosno-zvučnoga ili zaštitnoga) pri nailasku željezničkoga vozila. Aktivni se načini osiguranja prijelaza dijele na sustave koji imaju ručnu promjenu stanja, na sustave koji imaju automatsku kontrolu promjene stanja te na sustave koji imaju automatsku kontrolu promjene stanja (daljinski iz centralne postavnice ili sustavi koje uključuje/isključuje željezničko vozilo svojim prolaskom) [7].

Naprave za osiguranje željezničko-cestovnih prijelaza u razini su:

- uređaji sa svjetlosno-zvučnim signalima prikazani na Slici 3.
- uređaji sa svjetlosno-zvučnim signalima i polubranicama prikazani na Slici 4.
- uređaji sa ručnim postavljanjem-puni branici prikazani na Slici 5.



**Slika 3. Željezničko-cestovni prijelaz osiguran sa svjetlosno-zvučnom signalizacijom i “Andrijinim križem”,
Fratrov
Izvor: Autor**



**Slika 4. Željezničko-cestovni prijelaz osiguran sa svjetlosno-zvučnom signalizacijom polubranicama , Kaštel
Sućurac 1
Izvor: Autor**



Slika 5. Željezničko-cestovni prijelaz osiguran punim branicima, Kaštel Stari 1

Izvor: Autor

Branici i polubranici su namijenjeni da pri nailasku vlaka zatvaranju prometa za vozila i pješake. Branik mora biti dobro obilježen. Stariji način obilježavanja je da se branik naizmjenično oboji crvenom i žutom bojom te označi s tri crvena reflektirajuća stakla, ravnomjerno raspoređena po cijeloj duljini branika. Noviji način obilježavanja je da se branik presvuče reflektirajućim slojem po cijeloj duljini i na sredini ima trepćuću signalnu svjetiljku. Na branicima se svjetlosno trepćuće crveno svjetlo postavlja na sredini branika, a na polubranicima na kraju polubranika s promjerom kruga trepćuća svjetla minimalno 210 mm.

Polubranici, kojima se na prijelazu ceste preko željezničke pruge u razini zatvara promet samo do polovice širine ceste, moraju biti označeni s najmanje tri crvena reflektirajuća stakla postavljena na odgovarajućim razmacima po čitavoj dužini polubranika, od kojih jedno mora biti smješteno na samom kraju polubranika.

Svjetlosni znakovi za označivanje prijelaza ceste preko željezničke pruge u razini mogu biti znakovi za označivanje branika i polubranika i znakovi kojima se najavljuje približavanje vlaka, odnosno zatvaranje prijelaza branicima ili polubranicima. Osim označivanja prijelaza ceste preko željezničke pruge svjetlosnim znakom, prijelaz se mora osigurati i zvučnom signalizacijom.

Ako se svjetlosnim znakovima na prijelazu ceste preko željezničke pruge u razini bez branika ili polubranika najavljuje približavanje vlaka, odnosno spuštanje branika ili polubranika na prijelazu ceste preko željezničke pruge s branikom ili polubranikom te ako se tim znakovima sudionici u prometu obavješćuju o tomu kako je branik ili polubranik u zatvorenom položaju, ti se svjetlosni znakovi daju izmjenično paljenjem dvaju crvenih svjetala kružnog oblika promjera 300 mm. Svjetla se moraju nalaziti jedno pored drugog u vodoravnoj osi na ploči koja ima oblik istostraničnog trokuta s vrhom okrenutim prema gore, čije boje i dimenzije odgovaraju boji i dimenzijama znaka opasnosti duljine stranice istostranična trokuta 120 cm, boje retrorefleksije klase III [8].

3 STANJE SIGURNOSTI NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA U REPUBLICI HRVATSKOJ

HŽ Infrastruktura d.o.o. kao upravitelj željezničkom infrastrukturom u Republici Hrvatskoj odgovorna je za organiziranje i reguliranje željezničkog prometa, a njegova sigurnost osnovno je opredjeljenje cijeloga sustava. Cjelokupni sustav sigurnosti kontinuirano se prati, analiziraju se uzorci i posljedice izvanrednih događaja, a provodi se i niz drugih aktivnosti propisanih politikom sigurnosti HŽ infrastrukture [9].

Nesreća na željezničko-cestovnom prijelazu je svaka nesreća u kojoj sudjeluje najmanje jedno željezničko vozilo te jedno ili više vozila koja prelaze preko prijelaza, drugi korisnici prijelaza, kao što su pješaci, ili drugi objekti koji se privremeno nalaze na pruzi ili u njezinoj blizini, ako su ispali iz vozila ili su ih izgubili korisnici tijekom prelaska preko prijelaza. Ujedno je nesreća i izvanredni događaj u željezničkome prometu sa štetnim posljedicama kao što su teške tjelesne ozljede do četiriju osoba te materijalna šteta koja se može procijeniti na vrijednost do dva milijuna eura [10].

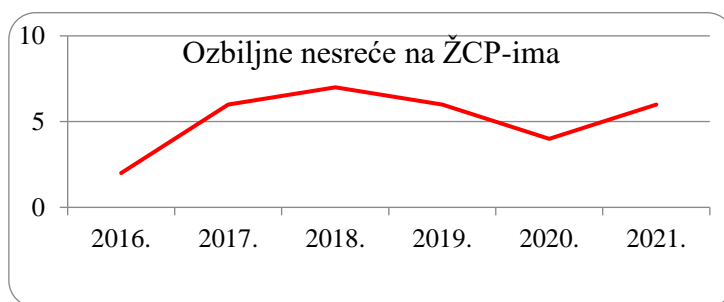
Tablica 3. prikazuje broj ozbiljnih nesreća na željezničko-cestovnim prijelazima u razdoblju od 2016. do 2021.

Tablica 3. Broj ozbiljnih nesreća na željezničko-cestovnim prijelazima u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2016. g. do 2021. g.

| OZBILJNE NESREĆE | | 2016. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020. | 2021 | prosjek 2016.- 2020. |
|------------------------------|--------------------------------------|-------|------|------|------|-------|------|----------------------------|
| NA ŽCP | a) promet osiguran SS uređajem | 0 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3,00 |
| | b) promet osiguran prometnim znacima | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,80 |
| | c) pješački prijelaz | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,20 |
| Ukupno ŽCP (a+b+c): | | 2 | 6 | 7 | 6 | 4 | 6 | 5,00 |

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

- **ozbiljne nesreće na ŽCP-u** – u 2021. godini dogodilo su se šest ozbiljnih nesreća na ŽCP-ima, što je u usporedbi s 2020. godinom povećanje za 50%, a u usporedbi s prosjekom povećanje za 20% [Grafikon 1].



Grafikon 1. Ozbiljne nesreće na ŽCP-ima

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

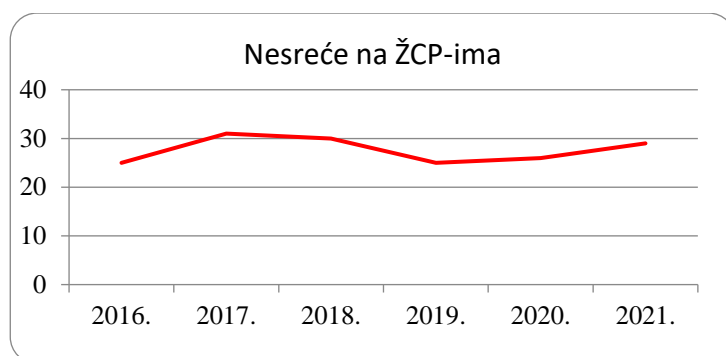
Tablica 4. Statistički prikaz nesreća za razdoblje 2016.-2021. g

| NESREĆE | | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | prosjek 2016.- 2020. |
|--------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|
| NA ŽCP | a) promet osiguran SS uređajem | 8 | 9 | 5 | 9 | 7 | 10 | 7,60 |
| | b) promet osiguran prometnim znacima | 17 | 22 | 24 | 15 | 19 | 19 | 19,40 |
| | c) pješački prijelaz | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,40 |
| Ukupno ŽCP: | | 25 | 31 | 30 | 25 | 26 | 29 | 27,40 |

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

Iz tablice 4. može se zaključiti da je broj nesreća na željezničko-cestovnim prijelazima promatranom razdoblju mnogo veći na prelazima sa pasivnim osiguranjem iako je zabrinjavajuće da je udio nesreća na aktivno osiguranim prijelazima i dalje velik.

- **nesreće na ŽCP-ima** – u 2021. godini dogodilo se ukupno 29 nesreća na ŽCP-ima, što je povećanje za 11,5% u usporedbi s 2020. godinom, dok je u odnosu na prosjek to povećanje od 5,8%



Grafikon 2. Nesreće na ŽCP-ima u razdoblju 2016.-2021.

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

Tablica 5. Statistički prikaz incidenata za razdoblje 2016.-2021. g.

| INCIDENTI | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | prosjek 2016.-2020. |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| Izvanredni događaj na ŽCP-u | 8 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3,00 |
| Lom polubranika/branika | 447 | 524 | 452 | 435 | 378 | 402 | 447,20 |

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

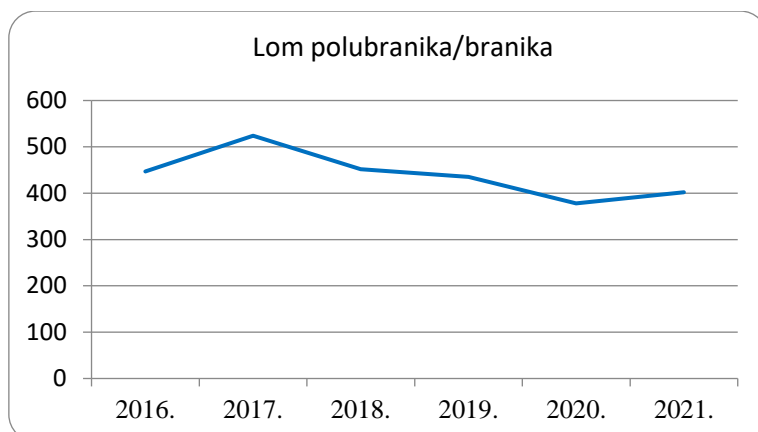
Tablica 6. Ukupan broj lomova polubranika/branika za razdoblje 2016.-2021. g.

| LOMOVI POLUBRANIKA / BRANIKA | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | prosjek 2016.-2020. |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Broj lomova | 447 | 524 | 452 | 435 | 378 | 402 | 448 |

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

Iz tablice 6. vidljivo je da su u 2021. godini ukupno bila 402 loma polubranika/branika, što je u usporedbi s 2020. godinom povećanje za 6,3%, dok je u odnosu na prosjek to smanjenje od 10,1%. U 2021. godini od ukupno 402 lomova polubranika, 11 ih je polomljeno uslijed olujnog nevremena, a 391 uslijed nesmotrenosti korisnika ŽCP-a što je pokazatelj visoke razine prometne nekulture u Republici Hrvatskoj .

Zabrinjavajuća je činjenica da se veliki broj nesreća događa na prijelazima koji su osigurani signalno-sigurnosnim uređajima koji su u trenutku nesreća ispravno radili. Također veliki problem predstavljaju i pješaci u urbanim područjima koji zbog nestrpljenja namjerno krše propise i provlače se ispod spuštenih branika, ne mareći za svoju sigurnost [12].



Grafikon 3. Lomovi polubranika / branika u razdoblju 2016.-2021.

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

U Grafikonu 3. prikazani su podaci o broju lomova polubranika/branika u razdoblju od 2016.g. do 2021.g.

Tablica 7. Statistički prikaz posljedica izvanrednih događaja za razdoblje 2016.-2021. g.

| POSLEDICE IZV. DOGAĐAJA | | | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | <i>prosjek 2016.-2020.</i> |
|-------------------------|--------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------------|
| USMRĆENI | NA ŽCP | SS uređaj | 0 | 6 | 6 | 3 | 2 | 3 | 3,40 |
| | | prometni znaci | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,80 |
| | | pješački prijelaz | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0,20 |
| UKUPNO USMRĆENI | | | 2 | 7 | 8 | 6 | 4 | 6 | 5,40 |
| TEŽE OZLIJEĐENI | NA ŽCP | SS uređaj | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1,60 |
| | | prometni znaci | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3,80 |
| | | pješački prijelaz | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| UKUPNO TEŽE OZLIJEĐENI | | | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 5,40 |

Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

Tablica 8. Prikaz odgovornosti za izvanredne događaje u 2021. g.

| ODGOVORNOST ZA IZVANREDNE DOGAĐAJE | BROJ IZVANREDNIH DOGAĐAJA |
|---|----------------------------------|
| Korisnik ŽCP-a | 433 (54%) |

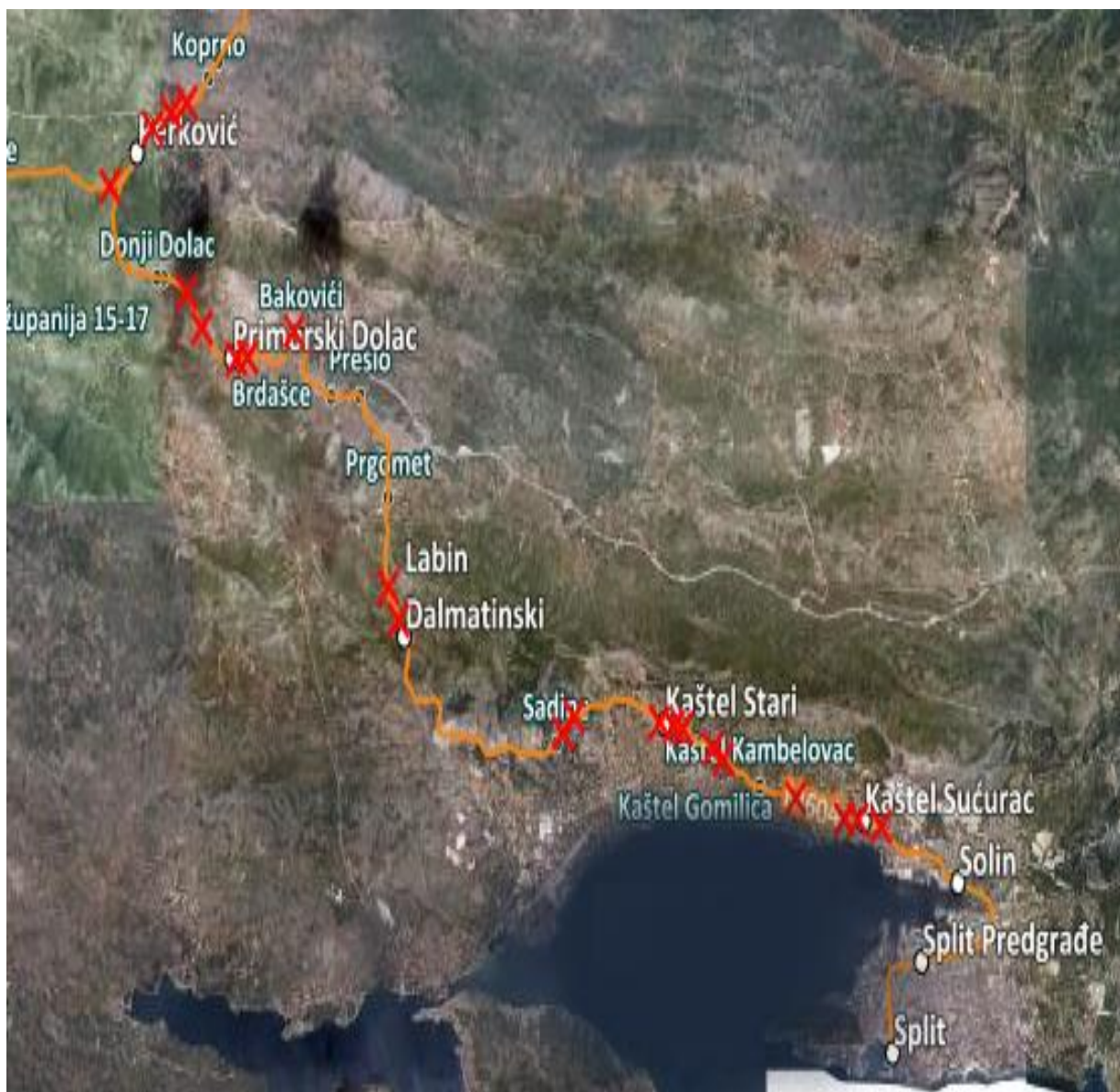
Izvor: Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o. [11].

Pružni prijelazi predstavljaju značajan sigurnosni izazov i za cestovni i za željeznički promet, iako je željeznički promet među najsigurnijim načinima prijevoza. Iako postoji trend smanjenja broja nesreća i smrtnih slučajeva na pružnim prijelazima u Republici Hrvatskoj, statistika nesreća i dalje pokazuje vrlo lošu prometnu kulturu [13].

Unatoč tehničkim i tehnološkim preprekama u infrastrukturnim i sigurnosnim sustavima pružni prijelazi a, kao i intervencijama koje koriste inteligentne prometne sustave, broj nesreća na pružnim prijelazima i dalje je visok, a studije ukazuju na ponašanje korisnika kao ključni čimbenik [3].

4 ANALIZA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA NA DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT

U ovom radu obrađena je dionica pruge M604 na relaciji Perković – Split. Na obrađenom području nalazi se 19 željezničko-cestovna prijelaza koji su prikazani na Slici 6.



Slika 6. Položaj željezničko-cestovnih prijelaza na relaciji Perković-Split

Izvor: [14]

U tablici 9. je naveden kilometarski položaj, lokalni naziv i vrsta osiguranja.

Tablica 9. Kilometarski položaj i vrsta osiguranja željezničko-cestovnih prijelaza

| REDNI BROJ | KM POLOŽAJ | LOKALNI NAZIV | GRAD ILI OPĆINA | VRSTA OSIGURANJA |
|------------|------------|--------------------|---|------------------|
| 1. | 276 + 620 | Perković | Perković | SV+ZV+POL |
| 2. | 282+474 | Perlić | Između Kolodvora Perković-Primorski Dolac | PZ |
| 3. | 283+394 | Balovljev | Između Kolodvora Perković-Primorski Dolac | PZ |
| 4. | 284+820 | Stojaci | Primorski Dolac | PZ |
| 5. | 285+214 | Vržinov | Između Kolodvora Primorski Dolac- Labin Dalmatinski | PZ |
| 6. | 287+324 | Fratrov | Između Kolodvora Primorski Dolac- Labin Dalmatinski | SV + ZV |
| 7. | 295+301 | Runjići | Između Kolodvora Primorski Dolac- Labin Dalmatinski | PZ |
| 8. | 296+105 | Labin | Labin Dalmatinski | PZ |
| 9. | 304+201 | Sadine | Između Kolodvora Labin Dalmatinski- Kaštel Stari | PZ |
| 10. | 304+728 | Trečanica | Između Kolodvora Labin Dalmatinski- Kaštel Stari | PZ |
| 11. | 307+936 | Kaštel Stari 1 | Kaštel Stari | BR I ČUV |
| 12. | 308+422 | Kaštel Stari 2 | Kaštel Stari | PZ |
| 13. | 308+702 | Kaštel Stari | Kaštel Stari | PZ |
| 14. | 309+925 | Kaštel Lukšić | Između Kolodvora Kaštel Stari-Kaštel Sućurac | PZ |
| 15. | 310+352 | Kaštel Lukšić mali | Između Kolodvora Kaštel Stari-Kaštel Sućurac | PZ |

| | | | | |
|-----|---------|--|--|---------------|
| 16. | 313+046 | Gomilica | Između Kolodvora Kaštel Stari-Kaštel Sućurac | SV+ZV+M.O. |
| 17. | 314+810 | Jadranovo igralište (lokalni naziv) | Između Kolodvora Kaštel Stari-Kaštel Sućurac | SV + ZV + POL |
| 18. | 315+279 | Kaštel Sućurac I | Kaštel Sućurac | SV+ZV+POL |
| 19. | 316+106 | Kaštel Sućurac II | Kaštel Sućurac | PZ |

Izvor: Autor prilagodio prema materijalima iz HŽ Infrastrukture d.o.o.

Oznake:

BR I ČUV – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran punim branikom i čuvarom

BR IZ ST – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran punim branikom iz stajališta

M.O. – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran mimoilaznom ogradom

PZ – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran cestovnom prometnom signalizacijom

SV + ZV – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran svjetlosno-zvučnom signalizacijom

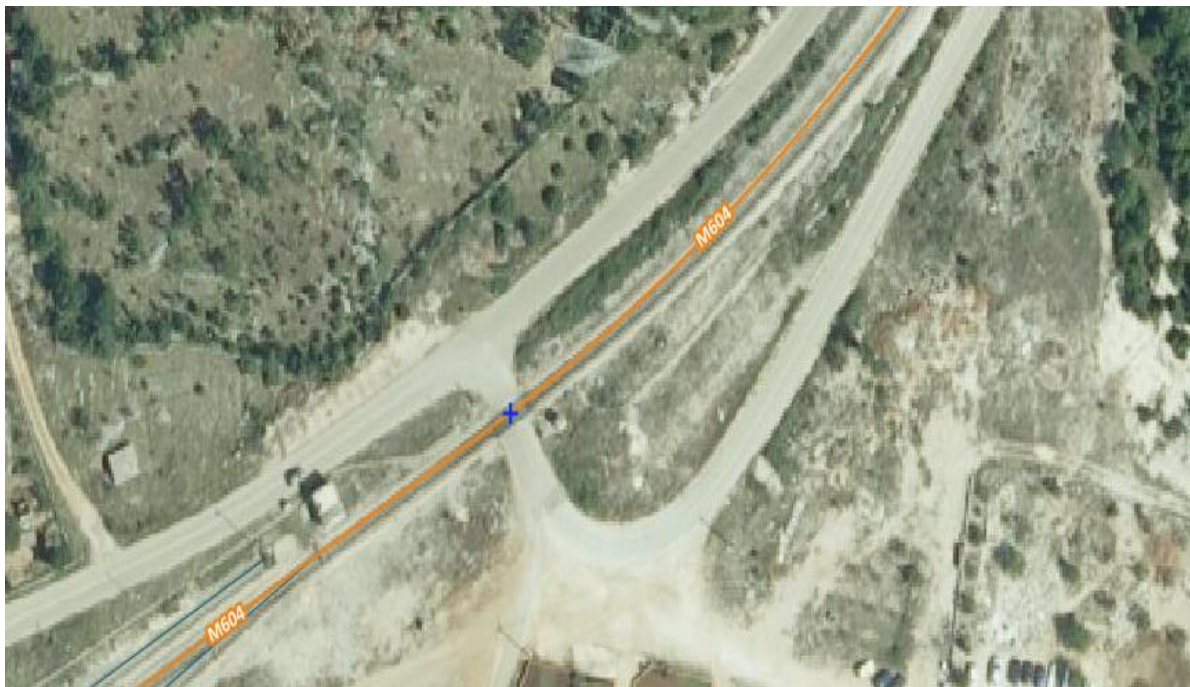
SV + ZV + POL – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran svjetlosno-zvučnom signalizacijom i polubranicama

SV + ZV + M.O. – Željezničko-cestovni prijelaz osiguran svjetlosno-zvučnom signalizacijom i mimoilaznom ogradom

U radu su analizirani svi željezničko-cestovni prijelazi na dionici pruge M604 na dionici Split – Perković te analiziran broj cestovnih vozila u vršnom periodu u trajanju od jednog sata.

4.1. Željezničko-cestovni prijelaz „Perković“

Željezničko-cestovni prijelaz „Perković“ nalazi se u km 276 + 620 kilometru, na županijskoj cesti Ž6091 u mjestu Perković na pruzi Zagreb Gk – Oštarije - Split osiguran polubranicama, svjetlosnim i zvučnim signalima kako je prikazano na Slici 7.



Slika 7. Željezničko-cestovni prijelaz „Perković“

Izvor: [14]



Slika 8. Željezničko-cestovni prijelaz „Perković“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 9. Željezničko-cestovni prijelaz „Perkovići“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ i prikazana na Slici 10.



Slika 10. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Perkovići“

Izvor: Autor

U Tablici 10. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu Perković. Brojanje prometa obavljeno je u jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 10. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza Perković u vršnom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ PERKOVIĆ | |
|---|-----------|
| PJEŠACI | 12 |
| BICIKLISTI | 2 |
| CESTOVNA VOZILA | 31 |
| UKUPNO | 45 |

Izvor: Autor

Prosječno dnevno opterećenje u prometu (PDP) je iznimno važan podatak jer se prometnom analizom može koji se zbog mjesečnih i dnevnih kolebanja izražava tzv. prosječnim godišnjim dnevnim prometom (PGDP).

$$PGDB = \frac{\text{Ukupno vozila godišnje}}{365 \text{ dana}} = (\text{vozila dan})$$

Ukupni broj vozila godišnje dobije se tako da se zbroj osobnih i teretnih vozila u vršnom satu pomnoži sa brojem 10, te tada dobivenu brojku pomnožimo sa brojem dana u godini.

$$\text{Vršni sat} = \text{osobna vozila} + \text{teretna vozila (vozila)}$$

$$\text{Ukupno vozila godišnje} = \text{vršni sat} * 10 * 365 \text{ dana (vozila)}$$

Za željezničko-cestovni prijelaz Perković izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za osobna i teretna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 6.

$$\text{Vršni sat} = 31 + 0 = 31 \text{ (vozila)}$$

$$\text{Ukupno vozila godišnje} = 31 * 10 * 365 = 113.150 \text{ (vozila)}$$

$$PGDP = \frac{113.150}{365} = 310 \text{ (vozila/dan)}$$

Na željezničko-cestovnom prijelazu Perković broj vozila preko prijelaz je 310 vozila u periodu od 24 h.

4.2. Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“

Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ prikazan na Slici 11 nalazi se na nesvrstanoj cesti između kolodvora Perković i Primorski Dolac u km 282+474 te je osiguran prometnim znacima „Andrijin križ“ i „STOP“.



Slika 11. Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“

Izvor: [14]



Slika 12. Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 13. Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Slika 14. prikazuje podlogu na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi i izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“



Slika 14. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Perlić“

Izvor: Autor

U Tablici 11. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu Perlić. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 11. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Perlić“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ PERLIĆ | |
|---|----------|
| PJEŠACI | 1 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 3 |
| UKUPNO | 4 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 11.

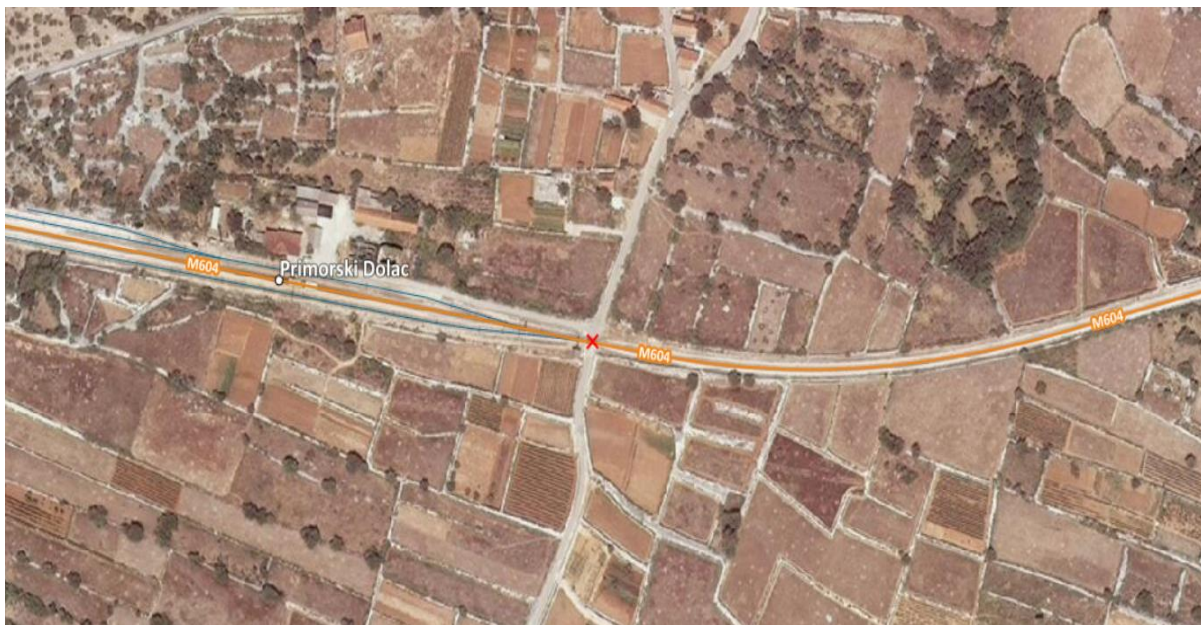
Ukupno vozila godišnje = 3 * 10 * 365 = 10950 (vozila)

$$PGDP = \frac{10950}{365} = 30 \text{ (vozila/dan)}$$

Promet preko željezničko-cestovnog prijelaza „Perlić“ je niskog intenziteta što nam govori podatak od 30 vozila na dan. Razlog je što cesta vodi u zaseok gdje je malen broj stanovnika.

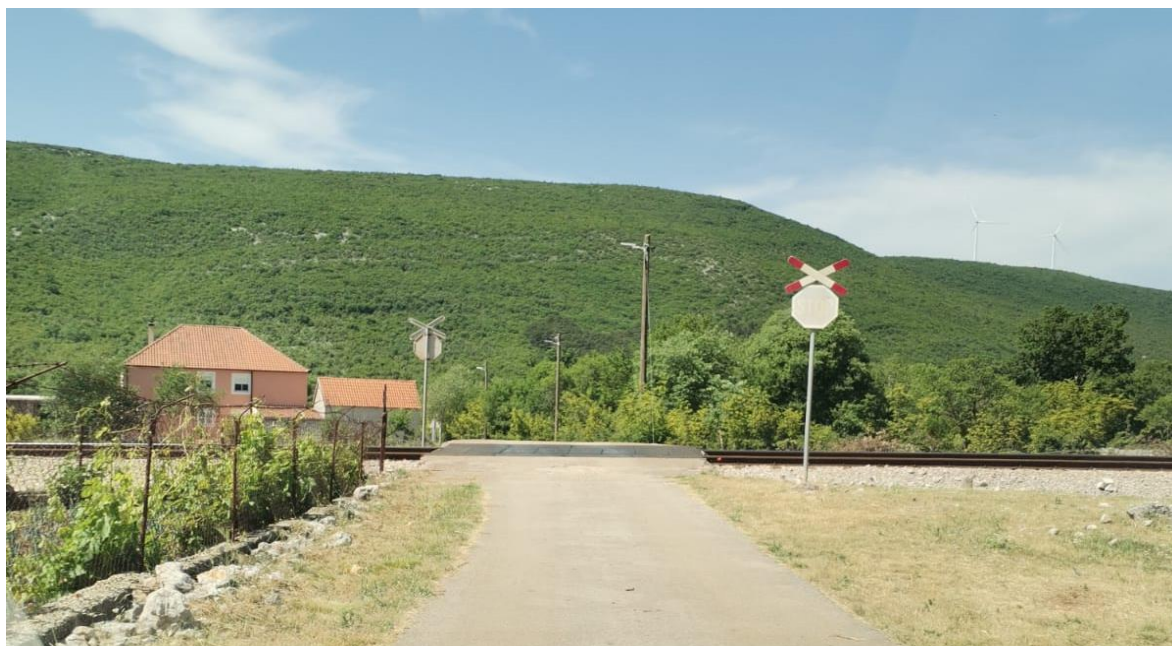
4.3. Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“

Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“ nalazi se na lokalnoj cesti L67020 na pruzi M604 između kolodvora Perković i Primorski Dolac u km 283+394, osiguran je prometnim znacima „Andrijin križ“ i „STOP“; kako je prikazano na Slici 15.



Slika 15. Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“

Izvor: [14]



Slika 16. Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 17. Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ kako je prikazano na Slici 18.



Slika 18. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Balovljev“

Izvor: Autor

U Tablici 12. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Balovljev“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati.

Tablica 12. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Balovljev“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ PERLIĆ | |
|---|----------|
| PJEŠACI | 1 |
| BICIKLISTI | 1 |
| CESTOVNA VOZILA | 3 |
| UKUPNO | 4 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 12.

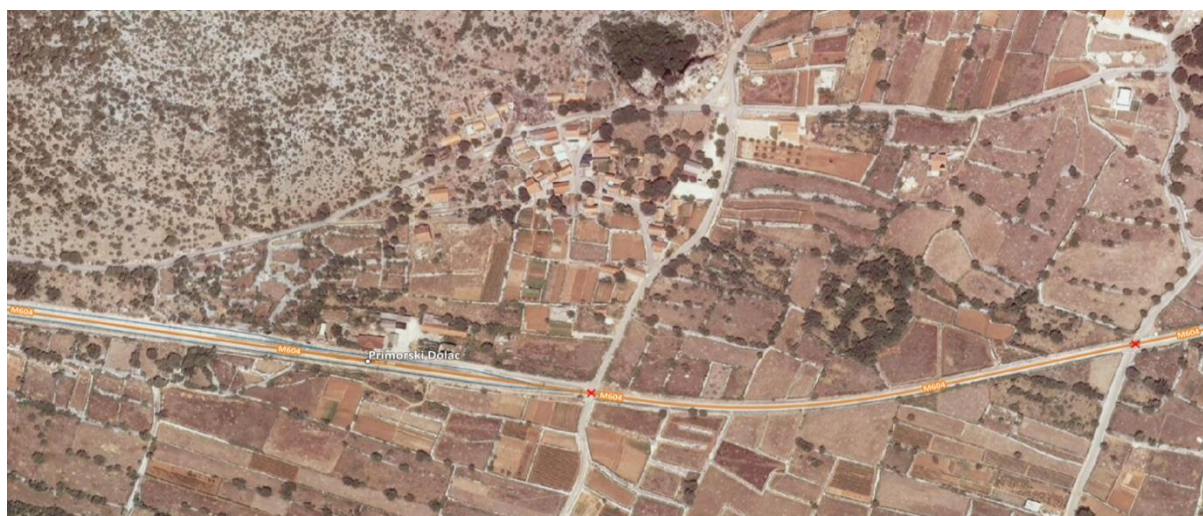
Ukupno vozila godišnje = 3 * 10 * 365 = 10950 (vozila)

$$PGDP = \frac{10950}{365} = 30 \text{ (vozila/dan)}$$

Promet preko željezničko-cestovnog prijelaza „Balovljev“ je niskog intenziteta što nam govori podatak od 30 vozila na dan. Razlog je što cesta vodi u zaseok gdje je malen broj stanovnika.

4.4. Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“

Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na području kolodvora Primorski Dolac u km 284+820, osiguran je prometnim znakom „Stop“ i Andrijinim križem kako je prikazano na Slici 19.



Slika 19. Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“

Izvor: [14]



Slika 20. Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 21. Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od drvenih pragova (Slika 22.)



Slika 22. Prikaz stanja podloge od drvenih pragova na željezničko-cestovnom prijelazu „Stojaci“

Izvor: Autor

U Tablici 13. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, cestovnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Stojaci“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 13. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Stojaci“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ STOJACI | |
|--|-----------|
| PJEŠACI | 5 |
| BICIKLISTI | 1 |
| CESTOVNA VOZILA | 9 |
| UKUPNO | 13 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 13.

Ukupno vozila godišnje = $9 * 10 * 365 = 32850$ (vozila)

$$PGDP = \frac{32850}{365} = 90 \text{ (vozila/dan)}$$

Promet preko željezničko-cestovnog prijelaza „Stojaci“ je niskog intenziteta što nam govori podatak od 90 vozila na dan. Razlog je i što cesta vodi u zaseok gdje je malen broj stanovnika.

4.5. Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“

Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Primorski Dolac i Labin Dalmatinski u km 285+214, osiguran je prometnim znakom „Stop“ i Andrijinim križem, te je isto prikazano na Slici 23.



Slika 23. Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“

Izvor: [14]



Slika 24. Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 25. Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ kako je prikazano na Slici 26.



Slika 26. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Vržinov“

Izvor: Autor

U Tablici 14. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Vržinov“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 9 do 10 sati.

Tablica 14. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Vržinov“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ VRŽINOV | |
|--|-----------|
| PJEŠACI | 9 |
| BICIKLISTI | 3 |
| CESTOVNA VOZILA | 19 |
| UKUPNO | 31 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 14.

Ukupno vozila godišnje = 19 * 10 * 365 = 69350 (*vozila*)

$$PGDP = \frac{69350}{365} = 190 \text{ (vozila/dan)}$$

Na željezničko-cestovnom prijelazu „Vržinov“ imamo broj od 190 vozila u danu. Prijelaz vodi u centar sela gdje su sve potrebne ustanove (škola, vrtić...)

4.6. Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“

Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Primorski Dolac i Labin Dalmatinski u km 287+324 osiguran je sa svjetlosnim signalima i jako zvučnim zvonima, a uređaj za daljinski nadzor (ERP-6) ugrađen je u prometnom uredu kolodvora Primorski Dolac kako je prikazano na Slikama 27 i 28.



Slika 27. Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“

Izvor: [14]



Slika 28. Uređaj za daljinski nadzor (ERP-6) ugrađen u prometnom uredu kolodvora Primorski Dolac

Izvor: Autor



Slika 29. Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ iz smjera istok

Izvor: Autor



Slika 30. Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ kako je prikazano na Slici 31.



Slika 31. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Fratrov“

Izvor: Autor

U Tablici 15. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Fratrov“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 15. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Fratrov“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ FRATROV | |
|--|-----------|
| PJEŠACI | 5 |
| BICIKLISTI | 2 |
| CESTOVNA VOZILA | 12 |
| UKUPNO | 19 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 15.

*Ukupno vozila godišnje = 120 * 10 * 365 = 43800(vozila)*

$$PGDP = \frac{43800}{365} = 120 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz Fratrov je relativno malo korišten 120 vozila u danu , povezuje više zaseoka.

4.7. Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“

Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ » nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Primorski Dolac i Labin Dalmatinski u km 295+301, označen je cestovnim prometnim znakom STOP i Andrijinim križem kako prikazuje Slika 32.



Slika 32. Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“

Izvor: [14]



Slika 33. Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 34. Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ kako je prikazano na Slici 35.



Slika 35. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Runjići“

Izvor: Autor

U Tablici 16. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Runjići“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati.

Tablica 16. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Runjići“ u periodu od jednog sata

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ RUNJIĆI | |
|--|----------|
| PJEŠACI | 1 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 1 |
| UKUPNO | 2 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 16.

Ukupno vozila godišnje = $1 * 10 * 365 = 3650$ (vozila)

$$PGDP = \frac{3650}{365} = 10 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz Runjići je vrlo malo korišten s intezitetom od 10 vozila na dan, spaja dva zaseoka sa vrlo malo stanovnika.

4.8. Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“

Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 u području kolodvora Labin Dalmatinski u km 296+105, a označen je signalnim znakom STOP i Andrijinim križem te je isto prikazano na Slici 36.



Slika 36. Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“

Izvor: [14]



Slika 37. Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 38. Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ iz smjera zapad

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ kako je prikazano na slici 39.



Slika 39. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Labin“

Izvor: Autor

U Tablici 17. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Labin“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati .

Tablica 17. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Labin“ u periodu od jednog sata

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ LABIN | |
|--|----------|
| PJEŠACI | 0 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 2 |
| UKUPNO | 2 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 17.

Ukupno vozila godišnje = $2 * 10 * 365 = 7300$ (vozila)

$$PGDP = \frac{7300}{365} = 20 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz Labin prijeđe samo 20 vozila na dan. Razlog niskog inteziteta prolaska vozila preko željezničko-cestovnog prijelaza je što je pristup selu omogućen cestom izvan razine na udaljenosti manje od 1 km.

4.9. Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“

Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Labin Dalmatinski - Kaštel Stari u km 304+201,a označen je signalnim znakom «STOP» i «Andrijinim križem» kako je prikazani na Slici 40.



Slika 40. Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“

Izvor: [14]



Slika 41. Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ iz smjera istoka
Izvor: Autor



Slika 42. Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ iz smjera zapada
Izvor: Autor

Podloga na željezničko - cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ kako je prikazano na Slici 43.



Slika 43. Prikaz stanja gumiranih ploča na željezničko-cestovnom prijelazu „Sadine“

Izvor: Autor

U Tablici 18. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Sadine“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati.

Tablica 18. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Sadine“ u periodu od jednog sata

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ SADINE | |
|---|----------|
| PJEŠACI | 1 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 1 |
| UKUPNO | 2 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 18.

Ukupno vozila godišnje = $1 * 10 * 365 = 3650$ (vozila)

$$PGDP = \frac{3650}{365} = 10 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine „ se rijetko koristi iz razloga što se nalazi iznad naseljenog područja te ga koristi nekolicina stanovnika.

4.10. Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“

Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ nalazi se nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Labin Dalmatinski- Kaštel Stari u km 304+728,a označen je signalnim znakom «STOP» i «Andrijinim križem» kako je prikazano na Slici.



Slika 44. Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“

Izvor: [14]



Slika 45. Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 46. Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Slika 47. prikazuje podlogu na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi i izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“.



Slika 47. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Trečanica“

Izvor: Autor

U Tablici 19. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Trečanica“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati.

Tablica 19. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Trečanica“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ TREČANICA | |
|--|----------|
| PJEŠACI | 0 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 1 |
| UKUPNO | 1 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 19.

Ukupno vozila godišnje = $1 * 10 * 365 = 3650$ (vozila)

$$PGDP = \frac{3650}{365} = 10 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ se rijetko koristi iz razloga što se nalazi iznad naseljenog područja te ga koristi nekolicina stanovnika .

4.11. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“

Slika 48. prikazuje željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ koji se nalazi na županijskoj cesti Ž6098 na pruzi M604 u kolodvorskom području u km 307+936, osiguran je mehaničkim branicima kojim se rukuje iz prostora blok kućice I.



Slika 48. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“

Izvor: [14]



Slika 49. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ iz smjera istoka
Izvor: Autor



Slika 50. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ iz smjera zapada
Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ , prikazano na Slici 51.



Slika 51. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Stari 1“

Izvor: Autor

U Tablici 20. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Stari 1“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati .

Tablica 20. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Stari 1“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL STARI 1 | |
|---|-----------|
| PJEŠACI | 14 |
| BICIKLISTI | 3 |
| CESTOVNA VOZILA | 61 |
| UKUPNO | 78 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 20.

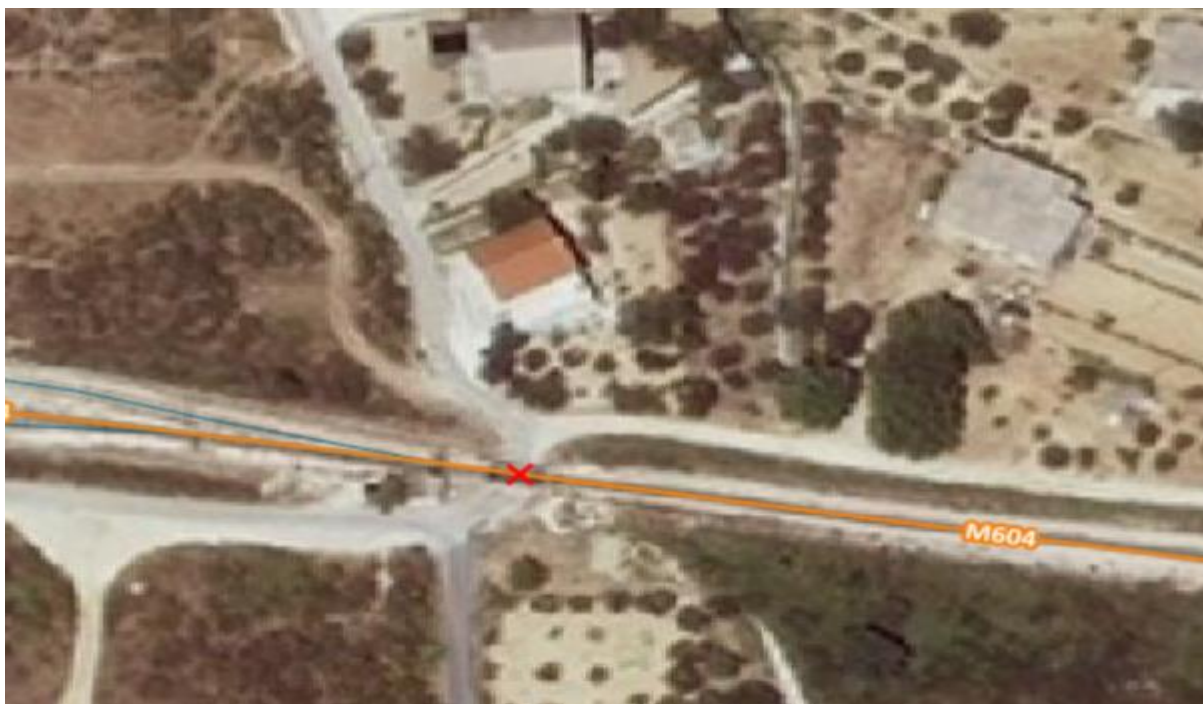
$Ukupno\ vozila\ godišnje = 61 * 10 * 365 = 222650 (vozila)$

$$PGDP = \frac{2226500}{365} = 610 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari I“ je relativno frekventan jer vodi u gusto naseljeno područje.

4.12. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 u kolodvorskom području u km 308 +422, označen je cestovnim prometnim znakom STOP i Andrijinim križem koji je prikazan na Slici 52.



Slika 52. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“

Izvor: [14]



Slika 53. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 54. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ te je prikazana na Slici 55.



Slika 55. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Stari 2“

Izvor: Autor

U Tablici 21. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Stari 2“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati.

Tablica 21. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Stari 2“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL STARI 2 | |
|---|-----------|
| PJEŠACI | 4 |
| BICIKLISTI | 3 |
| CESTOVNA VOZILA | 21 |
| UKUPNO | 28 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 21.

Ukupno vozila godišnje = $21 * 10 * 365 = 76650$ (vozila)

$$PGDP = \frac{766500}{365} = 210 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ je jedini pristup naseljenom području s intezitetom prelaska 210 vozila na dan.

4.13. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Kaštel Stari i Kaštel Sućurac u km 308+702 te je označen cestovnim prometnim znakom Stop i Andrijinim križem kako prikazuje Slika 56.



Slika 56. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari“

Izvor: [14]



Slika 57. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari.“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 58. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ prikazano na slici 59.



Slika 59. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Stari“

Izvor: Autor

U Tablici 22. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Stari“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 9 do 11 sati.

Tablica 22. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Stari“ u dva sata

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL STARI | |
|---|----------|
| PJEŠACI | 0 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 1 |
| UKUPNO | 0 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 22.

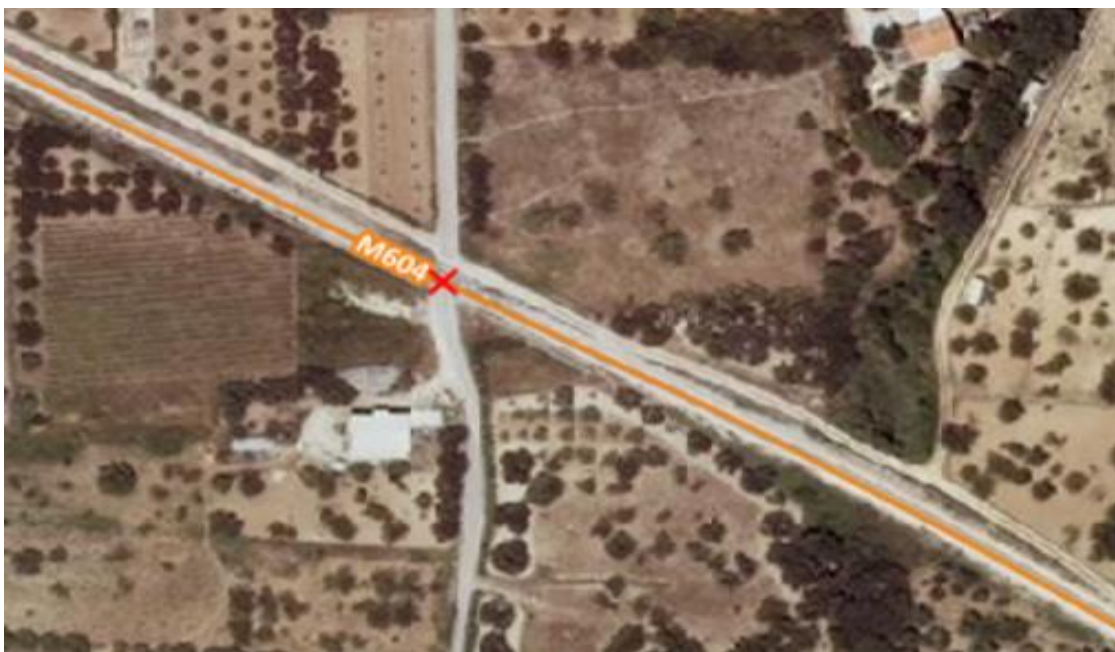
Ukupno vozila godišnje = $1 * 5 * 365 = 1825$ (vozila)

$$PGDP = \frac{1825}{365} = 5 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari“ vodi do poljoprivrednih zemljišta i jedne kuće s toga je promet vrlo rijedak.

4.14. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Kaštel Stari i Kaštel Sućurac u km 309+925, označen je cestovnim prometnim znakom Stop i Andrijinim križem kako prikazuje Slika 60.



Slika 60. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“

Izvor: [14]



Slika 61. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 62. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ , slika 63.



Slika 63. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Lukšić“

Izvor: Autor

U Tablici 23. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Lukšić“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 23. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Lukšić“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL LUKŠIĆ | |
|--|-----------|
| PJEŠACI | 2 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 25 |
| UKUPNO | 27 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 23.

*Ukupno vozila godišnje = 27 * 10 * 365 = 98550 (vozila)*

$$PGDP = \frac{98550}{365} = 270 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ jedini je put koji vodi do naseljenog područja s intenzitetom od 270 vozila na dan.

4.15. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 između kolodvora Kaštel Stari i Kaštel Sućurac u km 310+352 označen je cestovnim prometnim znakom Stop i Andrijinim križem i prikazan na Slici 64.



Slika 64. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“

Izvor: [14]



Slika 65. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 66. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ (Slika 67.).



Slika 67. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Lukšić“

Izvor: Autor

U Tablici 24. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Lukšić“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 9 do 10 sati.

Tablica 24. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Lukšić mali“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL LUKŠIĆ MALI | |
|---|-----------|
| PJEŠACI | 1 |
| BICIKLISTI | 0 |
| CESTOVNA VOZILA | 14 |
| UKUPNO | 15 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 24.

*Ukupno vozila godišnje = 14 * 10 * 365 = 51100 (vozila)*

$$PGDP = \frac{51100}{365} = 140 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“ jedini je put koji vodi do naseljenog područja s intezitetom od 140 vozila na dan.

4.16. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ nalazi se na lokalnoj cesti L67063 na pruzi M604 između kolodvora Kaštel Stari i Kaštel Sućurac u km 313+046 osiguran je polubranicama sa pripadajućim svjetlosno-zvučnim cestovnim signalima, uređaj uključuje nailazeći vlak putem uključne točke, ispravnost uređaja utvrđuje lokomotivsko osoblje putem kontrolnog svjetlosnog signal kako je prikazano na Slici 68.



Slika 68. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“

Izvor: [14]



Slika 69. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 70. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ (Slika 71.).



Slika 71. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Gomilica“

Izvor: Autor

U Tablici 25. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Gomilica“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 25. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Gomilica“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL GOMILICA | |
|--|-----------|
| PJEŠACI | 9 |
| BICIKLISTI | 2 |
| CESTOVNA VOZILA | 33 |
| UKUPNO | 44 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 25.

$Ukupno\ vozila\ godišnje = 33 * 10 * 365 = 120450(vozila)$

$$PGDP = \frac{120450}{365} = 330(vozila/dan)$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ vodi kroz naseljeno područje s intenzitetom od 330 vozila na dan.

4.17. Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“

Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“ nalazi se na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 u kolodvorskom području Kolodvora Kaštel Sućurac u km 314+810 osiguran je polubranicama sa pripadajućim svjetlosno-zvučnim cestovnim signalima. Za vožnju u smjeru Kaštel Stari-Kaštel Sućurac uređaj osiguranja cestovnog prijelaza se uključuje u rad prevoženjem vlaka preko područja djelovanja uključnog detektora K1. Za vožnju u smjeru Kaštel Sućurac-Kaštel Stari uređaj nema tehničke zavisnosti te uređaj za osiguranje cestovnog prijelaza u rad uključuje prometnik vlakova kolodvora Kaštel Sućurac. Uključivanje u rad obavlja se ručno preko kontrolno-upravljačkog pulta u prometnom uredu. Ispravnost uređaja nadzire prometnik vlakova putem kontrolno-upravljačkog pulta i uređaja za daljinski nadzor i registrator događanja kako je prikazano na Slici 72.



Slika 72. Željezničko-cestovni prijelaz „Jadransko igralište“
Izvor: [14]



Slika 73. Željezničko-cestovni prijelaz „Jadransko igralište“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 74. Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ (Slika 75.).



Slika 75. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Jadranovo igralište“

Izvor: Autor

U Tablici 26. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Jadranovo igralište“.

Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati.

Tablica 26. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza prijelazu „Jadranovo igralište“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ JADRANOVO IGRALIŠTE | |
|--|---|
| PJEŠACI | / |
| BICIKLISTI | / |
| CESTOVNA VOZILA | / |
| UKUPNO | / |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“ nije bilo moguće izračunati prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila jer su trenutno radovi na cesti te je promet usmjeren na način da zaobilazi navedeni prijelaz (Slika 74.)

4.18. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“ nalazi se na lokalnoj cesti L67064 na pruzi M604 u području kolodvora Kaštel Sućurac u km 315+279 osiguran je polubranicama sa pripadajućim svjetlosno-zvučnim cestovnim signalima u zavisnosti je sa ulaznim signalom «A» za smjer vožnje Kaštel Stari-Kaštel Sućurac. Uređajem rukuje i njegovu ispravnost nadzire skretničar putem komandno-kontrolne ploče koja se nalazi u prostoriji bok kućici 1 kolodvora Kaštel Sućurac kako je prikazano na Slici 76.



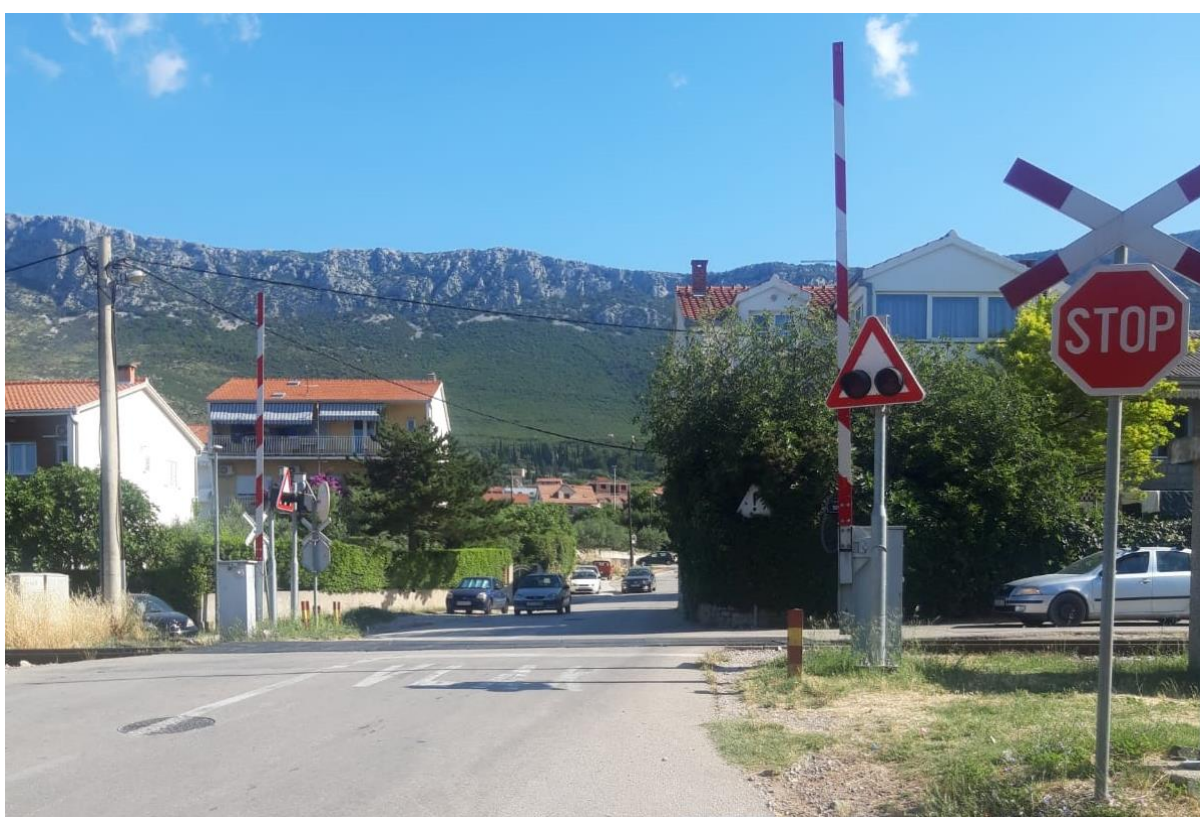
Slika 76. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“

Izvor: [14]



Slika 77. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“ iz smjera istoka

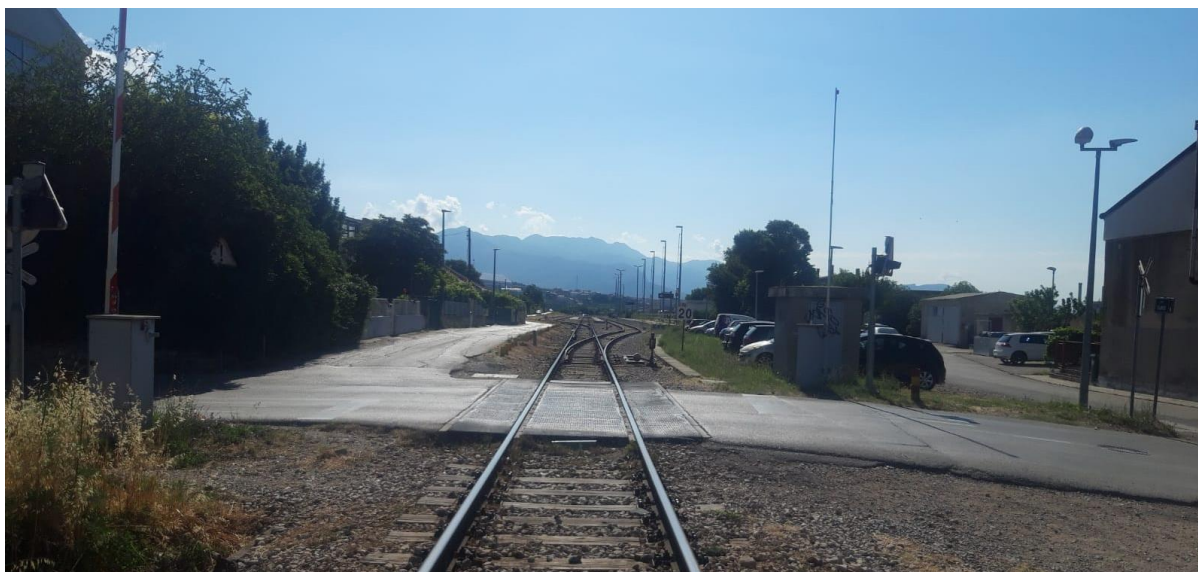
Izvor: Autor



Slika 78. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu koji se nalazi na jednokolosiječnoj pruzi izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ (Slika 79.).



Slika 79. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Sućurac“

Izvor: Autor

U Tablici 26. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Sućurac“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 7 do 8 sati.

Tablica 27. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza prijelazu „Kaštel Sućurac“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL SUĆURAC | |
|---|------------|
| PJEŠACI | 33 |
| BICIKLISTI | 6 |
| CESTOVNA VOZILA | 272 |
| UKUPNO | 311 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz prijelazu „Kaštel Sućurac“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 26.

Ukupno vozila godišnje = $272 * 10 * 365 = 992800$ (vozila)

$$PGDP = \frac{992800}{365} = 2720 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac“ poprilično je frekventan s intenzitetom od 2.720 vozila na dan. Prolazi kroz gusto naseljeno mjesto te spaja brzu županijsku cestu sa lokalnom cestom.

4.19. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ nalazi na nesvrstanoj cesti na pruzi M604 u području kolodvora Kaštel Sućurac u km 316+106 označen je cestovnim prometnim znakom STOP i Andrijinim križem kako prikazuje Slika 80.



Slika 80. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“

Izvor: [14]



Slika 81. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ iz smjera istoka

Izvor: Autor



Slika 82. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ iz smjera zapada

Izvor: Autor

Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je preko dvokolosiječne pruge (industrijski kolosijek) od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ (Slika 83.).



Slika 83. Prikaz stanja gumirane podloge na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Sućurac II“

Izvor: Autor

U Tablici 27. prikazani su podaci o broju pješaka, biciklista, osobnih i teretnih vozila koji su utvrđeni brojanjem prometa na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Sućurac II“. Brojanje prometa obavljeno je jutarnjem djelu dana u periodu od jednog sata, točnije od 8 do 9 sati .

Tablica 28. Broj korisnika željezničko-cestovnog prijelaza prijelazu „Kaštel Sućurac II“ u jednom satu

| ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ KAŠTEL SUĆURAC II | |
|--|-----------|
| PJEŠACI | 0 |
| BICIKLISTI | 1 |
| CESTOVNA VOZILA | 22 |
| UKUPNO | 23 |

Izvor: Autor

Za željezničko-cestovni prijelaz prijelazu „Kaštel Sućurac II“ izračunat je prosječni godišnji dnevni promet za cestovna vozila na temelju prikupljenih podataka koji su prikazani u Tablici 27.

Ukupno vozila godišnje = $22 * 10 * 365 = 80300$ (vozila)

$$PGDP = \frac{80300}{365} = 220 \text{ (vozila/dan)}$$

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ prolazi kroz naseljeno područje s intenzitetom od 220 vozila na dan.

5 MJERE POBOLJŠANJA SIGURNOSTI NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA NA DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT

Tijekom terenskog snimanja željezničko-cestovnih prijelaza na dionici M604 na dionici Perković- Split primijećeni su određeni nedostaci te će u nastavku biti prikazane moguće mjere poboljšanja sigurnosti promatranih prijelaza.

5.1. Željezničko-cestovni prijelaz Perković

Željezničko-cestovni prijelaz „Perković“ je adekvatno osiguran, preglednost je dobra iz oba smjera. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ te nema potrebe za poboljšanjima.

5.2. Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“

Željezničko-cestovni prijelaz „Perlić“ osiguran je prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Udaljenost između željezničko-cestovnog prijelaza „Perlić“ i „Balovljevi“, koji se nalaze na pruzi M604 je manja od 1000 m, a spojne ceste su na udaljenosti manjoj od 3000 m (Slika 84. i 85.). S obzirom na navedeno najbolja bi mjera bila ukidanje željezničko-cestovnog prijelaza „Perlić“ svođenjem na susjedni željezničko-cestovni prijelaz „Balovljevi“.



Slika 84. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog prijelaza „Perlić“ i „Balovljevi“ iz smjera istoka

Izvor: [14]



Slika 84. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog prijelaza „Perlič“ i „Balovljev“ iz smjera Zapada

Izvor: [14]

5.3. Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“

Željezničko-cestovni prijelaz „Balovljev“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika .

5.4. Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“

Željezničko-cestovni prijelaz „Stojaci“ osiguran je prometnim znacima Andrijin križ i STOP. S Udaljenost između željezničko-cestovnog prijelaza „Stojaci“ i „Vržinov“, koji se nalaze na pruzi M604 je manja od 1000 m, a spojne ceste su na udaljenosti manjoj od 3000 m (Slika 86. i 87.). S obzirom na navedeno najbolja bi mjera bila ukidanje željezničko-cestovnog prijelaza „Stojaci“ svođenjem na susjedni željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“.



Slika 85. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog prijelaza „Stojaci“ i „Vržinov“ iz smjera istoka

Izvor: [14]



Slika 86. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog „Stojaci“ i „Vržinov“ iz smjera zapada

Izvor: [14]

5.5. Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“

Željezničko-cestovni prijelaz „Vržinov“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika.

5.6. Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“

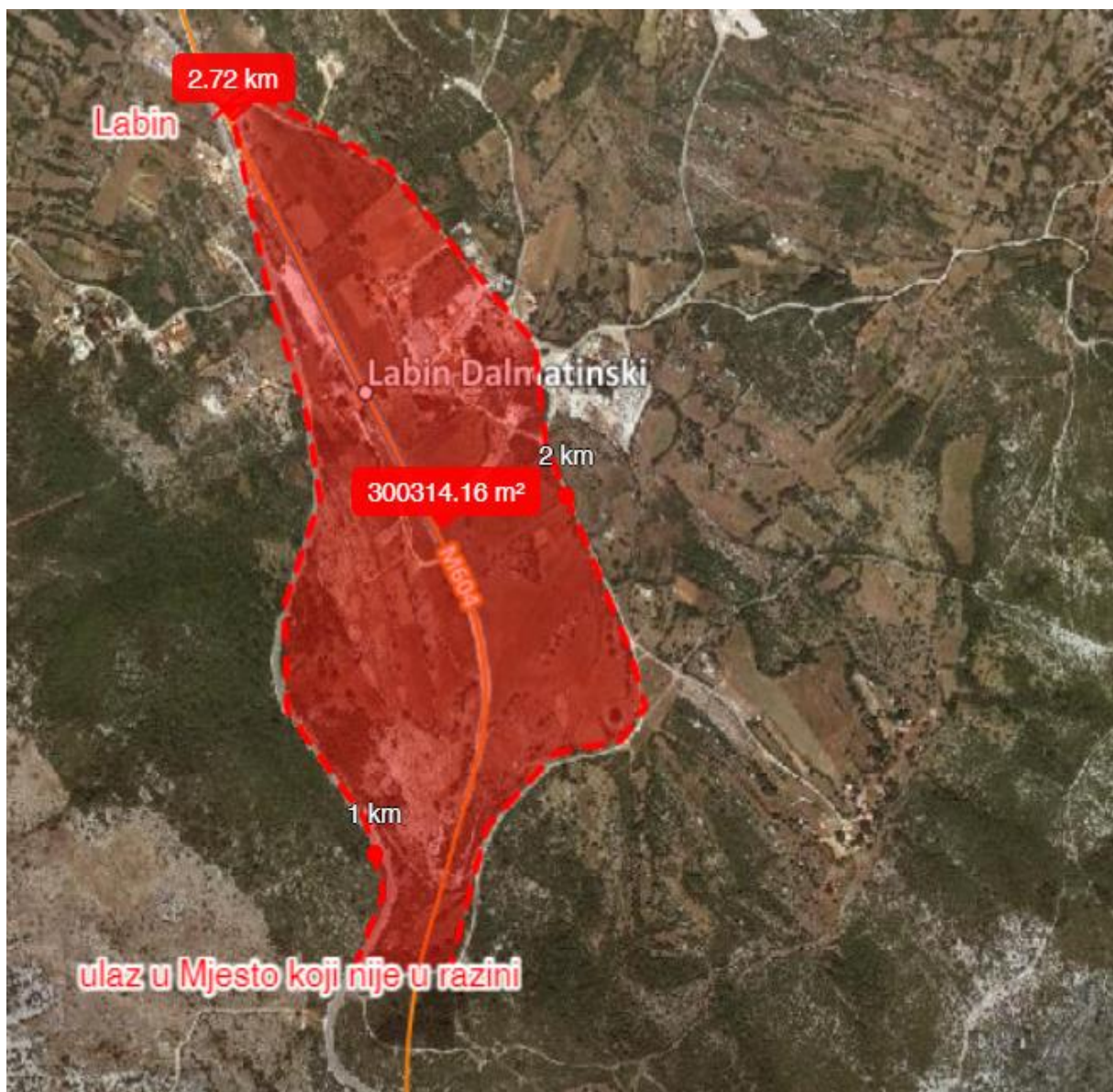
Željezničko-cestovni prijelaz „Fratrov“ osiguran je sa svjetlosnim signalima i jako zvučnim zvonima. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom polubranika.

5.7. Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“

Željezničko-cestovni prijelaz „Runjići“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP koji nisu na jednoj strani ni postavljeni. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika.

5.8. Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“

Željezničko-cestovni prijelaz „Labin“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja sigurnosna mjera bila bi zatvaranje prijelaza za promet zbog toga što je mjesto povezano cestom izvan razine željezničke pruge, a udaljenost tj. cijela dužina ceste od jedne do druge strane prijelaza je 2720 m (Slika 89.)



Slika 87. Prikaz cestovne udaljenosti od istočne do zapadne strane prijelaza „Labin“

Izvor: [14]

5.9. Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“

Željezničko-cestovni prijelaz „Sadine“ osiguran je prometnim znacima Andrijin križ i STOP.S Udaljenost između željezničko-cestovnog prijelaza „Sadine“ i „Trečanica“, koji se nalaze na pruzi M604 je manja od 1000 m, a spojne ceste su na udaljenosti manjoj od 3000 m (Slika 86. i 87.). S obzirom na navedeno najbolja bi mjera bila ukidanje željezničko-cestovnog prijelaza „Sadine“ svođenjem na susjedni željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“.



Slika 88. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog „Sadine“ i „Trečanica“ iz smjera istoka

Izvor: [14]



Slika 89. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog „Sadine“ i „Trečanica“ iz smjera zapada

Izvor: [14]

5.10. Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“

Željezničko-cestovni prijelaz „Trečanica“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika.

5.11. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“

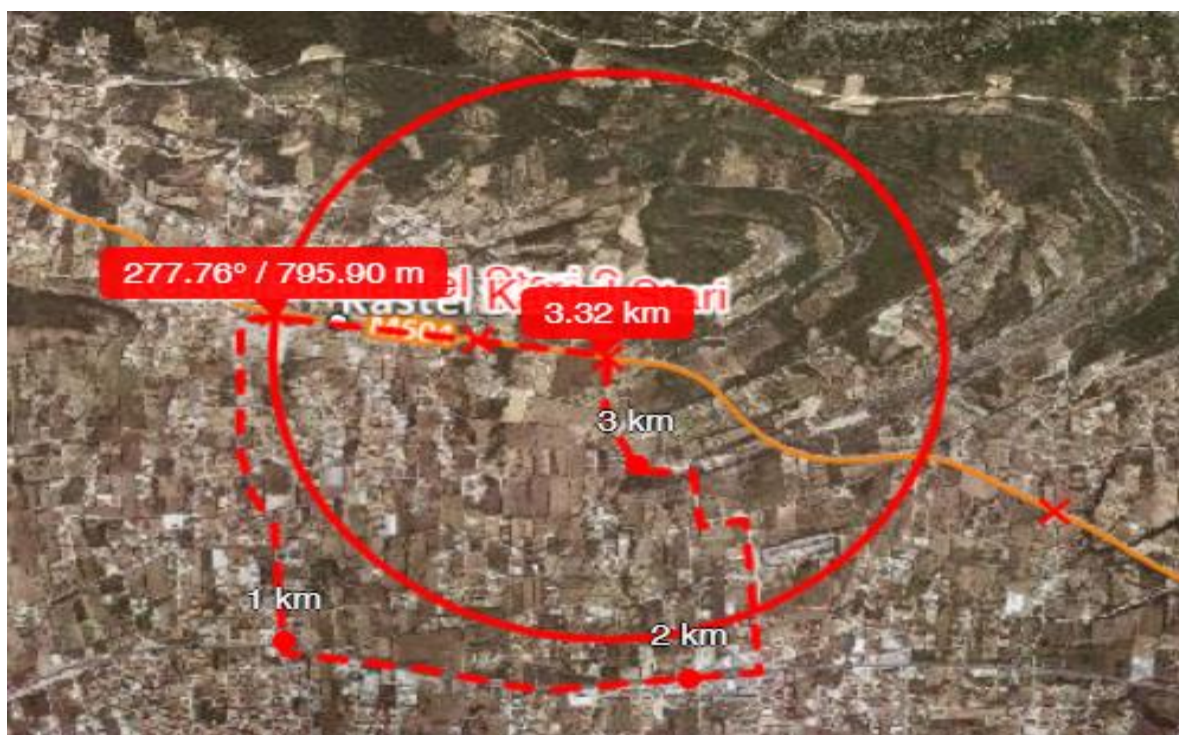
Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 1“ adekvatno je osiguran mehaničkim branicima kojim se rukuje iz prostora blok kućice I. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“ i u dobrom je stanju.

5.12. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika .

5.13. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari “

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Stari 2“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika . Treba napomenuti da se tri prijelaza nalaze na udaljenosti manjoj od 800 m zbog nepovezanosti cestovne infrastrukture kroz naselje Kaštel Stari. Sa dobro isplaniranom cestovnom infrastrukturom u Kaštel Starom sva tri prijelaza mogla bi se svesti na jedan prijelaz kako je prikazano na (Slici 91.). Navedenim rješenjem bi se povećala sigurnost prometa.



Slika 90. Prikaz tri prelaza u kolodvoru Kaštel Stari

Izvor: [14]

5.14. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika.

5.15. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić mali“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Lukšić Mali“ ima pasivno osiguranje prometnim znacima Andrijin križ i STOP. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolja mjera bi bila podići razinu sigurnosti prometa željezničko-cestovnog prijelaza ugradnjom svjetlo-zvučne signalizacije i polubranika.

5.16. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Gomilica“ osiguran je polubranicama sa pripadajućim svjetlosno-zvučnim cestovnim signalima, uređaj uključuje nailazeći vlak putem uključne točke, ispravnost uređaja utvrđuje lokomotivsko osoblje putem kontrolnog svjetlosnog signala. S obzirom da se kontrolni signal više ne ugrađuje trebalo bi ga zamijeniti uređajem za daljinski nadzor (ERP-6). Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“.

5.17. Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“

Željezničko-cestovni prijelaz „Jadranovo igralište“ osiguran je polubranicama sa pripadajućim svjetlosno-zvučnim cestovnim signalima. Za vožnju u smjeru Kaštel Stari - Kaštel Sućurac uređaj osiguranja cestovnog prijelaza se uključuje u rad prevoženjem vlaka preko područja djelovanja uključnog detektora K1. Za vožnju u smjeru Kaštel Sućurac - Kaštel Stari uređaj nema tehničke zavisnosti te uređaj za osiguranje cestovnog prijelaza u rad uključuje prometnik vlakova kolodvora Kaštel Sućurac. Uključivanje u rad obavlja se ručno preko kontrolno-upravljačkog pulta u prometnom uredu. Ispravnost uređaja nadzire prometnik vlakova putem kontrolno-upravljačkog pulta i uređaja za daljinski nadzor i registrator događanja. (Slika 92. i 93.) Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Nemoguće postaviti uključni detektor K1 zbog premale udaljenosti od kolodvora Kaštel Sućurac što je veliki tehnički nedostatak. Udaljenost između željezničko-cestovnog prijelaza „Jadranovo igralište“ i „Kaštel Sućurac I“, koji se nalaze na pruzi M604 je manja od 1000 m, a spojne ceste su na udaljenosti manjoj od 3000 m (Slika 94. i 95.). S obzirom na navedeno najbolja bi mjera bila ukidanje željezničko-cestovnog prijelaza „Jadranovo igralište“ svođenjem na susjedni željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac I“.



Slika 91. Prikaz uređaja za nadzor u prometnom uredu Kaštel Sućurac

Izvor: Autor



Slika 92. Prikaz kontrolno-upravljačkog pulta u prometnom uredu Kaštel Sućurac
Izvor: Autor



Slika 93. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog „Jadranovo Igralište“ i „Kaštel Sućurac 1“ iz smjera istoka
Izvor: [14]



Slika 94. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog „Jadranovo Igralište“ i „Kaštel Sućurac 1“ iz smjera Zapada

Izvor: [14]

5.18. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac I“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac I“ adekvatno je osiguran polubranicama sa pripadajućim svjetlosno-zvučnim cestovnim signalima u zavisnosti je sa ulaznim signalom «A» za smjer vožnje Kaštel Stari - Kaštel Sućurac. Uređajem rukuje i njegovu ispravnost nadzire skretničar putem komandno-kontrolne ploče koja se nalazi u prostoriji blok kućici 1 kolodvora Kaštel Sućurac. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Najbolje sigurnosno rješenje za željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac I“ bila bi denivelacija prijelaza u drugu razinu. Na taj način bi se promet sa dva susjedna prijelaza mogao usmjeriti na navedeni prijelaz. Takvo rješenje bi bilo idealno i za željeznički ,ali i za cestovni promet jer se u ljetnom periodu stvaraju velike kolone cestovnih vozila na željezničko-cestovnom prijelazu „Kaštel Sućurac 1“.

5.19. Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“

Željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac II“ označen je cestovnim prometnim znakom STOP i Andrijinim križem. Podloga na željezničko-cestovnom prijelazu izrađena je od gumiranih ploča tvrtke „STRAIL“. Prelazi preko dvokolosiječne pruge , pošto je prijelaz u luku brzina vlaka trajno je smanjena je na dionici Kaštel Sućurac -Solin $V_{max}=20$ km/h. Udaljenost između željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Sućurac II“ i „Kaštel Sućurac I“, koji se nalaze na pruzi M604 je manja od 1000 m, a spojne ceste su na udaljenosti manjoj od 3000 m (Slika 96.). S obzirom na navedeno najbolja bi mjera bila ukidanje željezničko-cestovnog prijelaza „Kaštel Sućurac II“ svođenjem na susjedni željezničko-cestovni prijelaz „Kaštel Sućurac I“.



Slika 95. Prikaz cestovne udaljenosti između željezničko-cestovnog „Kaštel Sućurac II“ i „Kaštel Sućurac I“, iz smjera istoka

Izvor: [14]

6 ZAKLJUČAK

Željezničko-cestovni prijelazi i pješački prijelazi preko pruge su križanja dvaju zasebnih prometnih sustava te isti sa stajališta sigurnosti predstavljaju točku visokog rizika za sve sudionike u prometu s tim da je rizik veći što je osiguranje slabije.

Podaci o velikom broju prometnih nesreća na prijelazima te podaci o broju oštećenja branika i polubranika koji osiguravaju željezničko-cestovne prijelaze i pješačke prijelaze, a čiju statistiku vodi upravitelj željezničke infrastrukture i Ministarstvo unutarnjih poslova, ukazuju da postoji potreba za boljim rješenjima postojećih i planiranjima budućih prijelaza te aktivnije edukacije za sudionike u prometu.

U radu su obrađeni željezničko-cestovni prijelazi na pruzi M604 dionica Perković - Split. Obrađeno je devetnaest željezničko-cestovnih prijelaza, a za sedam ih je predloženo da se u okviru zakonske regulative ukinu te svedu na susjedne željezničko-cestovne prijelaze. Također, za jedan željezničko-cestovni prijelaz predložena je denivelacija kao najbolje rješenje bez obzira na visoku cijenu izvedbe. Za ostalih jedanaest za sada je najrealnije rješenje postavljanje adekvatnog osiguranja.

Za značajnije povećanje sigurnosti željezničko-cestovnih prijelaza i pješačkih prijelaza treba povećati održavanje sigurnosti u prometu u blizini željezničko-cestovnih prijelaza i pješačkih prijelaza. Što više educirati korisnike o pravilima i opasnostima na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima. Sigurnost je najveći prioritet i u budućnosti svi zainteresirani pravodobno moraju planirati pri čemu se mora voditi računa pogotovo u gradovima o prostornom planiranju i unapređenju cestovne mreže te u skladu s tim dati na vrijeme rješenja koja će omogućiti najvišu razinu sigurnosti.

LITERATURA

- [1] Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15)
- [2] Starčević, M., Barić, D., Pilko, H.: Safety at Level Crossings: Comparative Analysis. 4th International Conference on Road and Rail Infrastructure – CETRA 2016. Šibenik
- [3] Starčević, M. , Broz, I. : Current Level Crossing Safety in the Republic of Croatia, ZIRP - Znanost i razvitak prometa, Opatija 2017
- [4] Program rješavanja željezničko-cestovnih i pješačkih prijelaza preko pruge za razdoblje od 2018.do 2022.
- [5] Pravilnik o načinu osiguravanja prometa na željezničko-cestovnim prijelazima i pješačkim prijelazima preko pruge (NN 111/15)
- [6] Mikulić, J. , Stipetić, A. : Željezničke pružne građevine, Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb 1999.
- [7] Toš, Z.: Signalizacija u željezničkom prometu, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2013
- [8] <http://www.prometna-signalizacija.com/oprema-cestezeljeznicko-cestovni-prijelazi-zcpr/>
- [9] Safety management system, 2017 Annual safety report, HŽ Infrastruktura d.o.o
- [10] Zakon o željeznici (NN 94/13; NN 148/13)
- [11] Analiza izvanrednih događaja u 2021. godini – HŽ Infrastruktura d.o.o.
- [12] Barić, D.; Pilko, H.; Starčević, M.: Introducing experiment in pedestrian behavior and risk perception study at urban level crossing; International Journal of Injury Control and Safety Promotion; 2017
- [13] 6. Barić, D.; Starčević, M.; Pilko, H.: Evaluation of Pedestrian Behavior at Level Crossings in Urban Areas. Global Level Crossing Safety & Trespass Prevention
- [14] HŽI GEOPORTAL

POPIS SLIKA

| | |
|---|----|
| SLIKA 1. PASIVNO OSIGURAN ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ, KAŠTEL SUĆURAC | 7 |
| SLIKA 2. TROKUT PREGLEDNOSTI NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU..... | 8 |
| SLIKA 3. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ OSIGURAN SA SVJETLOSNO-ZVUČNOM SIGNALIZACIJOM I "ANDRIJINIM KRIŽEM", FRATROV | 11 |
| SLIKA 4.ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ OSIGURAN SA SVJETLOSNO-ZVUČNOM SIGNALIZACIJOM POLUBRANICIMA , KAŠTEL SUĆURAC 1 | 11 |
| SLIKA 5. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ OSIGURAN PUNIM BRANICIMA, KAŠTEL STARI 1 | 12 |
| SLIKA 6. POLOŽAJ ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA NA RELACIJI PERKOVIĆ-SPLIT | 19 |
| SLIKA 7. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „PERKOVIĆ“ | 22 |
| SLIKA 8. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „PERKOVIĆ“ IZ SMJERA ISTOKA..... | 22 |
| SLIKA 9. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „PERKOVIĆ“ IZ SMJERA ZAPADA | 23 |
| SLIKA 10. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „PERKOVIĆ“..... | 23 |
| SLIKA 11. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „PERLIĆ“ | 25 |
| SLIKA 12. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „PERLIĆ“ IZ SMJERA ISTOKA | 25 |
| SLIKA 13. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „PERLIĆ“ IZ SMJERA ZAPADA | 26 |
| SLIKA 14. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „PERLIĆ“ | 26 |
| SLIKA 15. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „BALOVLJEV“..... | 28 |
| SLIKA 16. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „BALOVLJEV“ IZ SMJERA ISTOKA..... | 28 |
| SLIKA 17. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „BALOVLJEV“ IZ SMJERA ZAPADA | 29 |
| SLIKA 18. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „BALOVLJEV“..... | 29 |
| SLIKA 19. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „STOJACI“ | 30 |
| SLIKA 20. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „STOJACI“ IZ SMJERA ISTOKA | 31 |
| SLIKA 21. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „STOJACI“ IZ SMJERA ZAPADA | 31 |
| SLIKA 22. PRIKAZ STANJA PODLOGE OD DRVENIH PRAGOVA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „STOJACI“ | 32 |
| SLIKA 23. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „VRŽINOV“ | 33 |
| SLIKA 24. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „VRŽINOV“ IZ SMJERA ISTOKA | 33 |
| SLIKA 25. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „VRŽINOV“ IZ SMJERA ZAPADA | 34 |
| SLIKA 26. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „VRŽINOV“ | 34 |
| SLIKA 27. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „FRATROV“..... | 36 |
| SLIKA 28. UREĐAJ ZA DALJINSKI NADZOR (ERP-6) UGRAĐEN JE U PROMETNOM UREDU KOLODVORA PRIMORSKI DOLAC | 36 |
| SLIKA 29. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „FRATROV“ IZ SMJERA ISTOK | 37 |
| SLIKA 30. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „FRATROV“ IZ SMJERA ZAPADA | 37 |
| SLIKA 31. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „FRATROV“ | 38 |
| SLIKA 32. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „RUNJIĆI“ | 39 |
| SLIKA 33. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „RUNJIĆI“ IZ SMJERA ISTOKA | 39 |
| SLIKA 34. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „RUNJIĆI“ IZ SMJERA ZAPADA..... | 40 |
| SLIKA 35. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „RUNJIĆI“ | 40 |
| SLIKA 36. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „LABIN“ | 41 |
| SLIKA 37. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „LABIN“ IZ SMJERA ISTOKA | 42 |
| SLIKA 38. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „LABIN“ IZ SMJERA ZAPAD | 42 |
| SLIKA 39. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „LABIN“ | 43 |
| SLIKA 40. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „SADINE“..... | 44 |
| SLIKA 41. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „SADINE“ IZ SMJERA ISTOKA..... | 45 |
| SLIKA 42. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „SADINE“ IZ SMJERA ZAPADA | 45 |
| SLIKA 43. PRIKAZ STANJA GUMIRANIH PLOČA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „SADINE“..... | 46 |
| SLIKA 44. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „TREČANICA“ | 47 |
| SLIKA 45. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „TREČANICA“ IZ SMJERA ISTOKA..... | 47 |

| | |
|--|----|
| SLIKA 46. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „TREČANICA“ IZ SMJERA ZAPADA | 48 |
| SLIKA 47. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „TREČANICA“ ... | 48 |
| SLIKA 48. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI 1“ | 49 |
| SLIKA 49. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI“ IZ SMJERA ISTOKA | 50 |
| SLIKA 50. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI“ IZ SMJERA ZAPADA | 50 |
| SLIKA 51. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL STARI 1“ | 51 |
| SLIKA 52. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI 2“ | 52 |
| SLIKA 53. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI 2“ IZ SMJERA ISTOKA | 52 |
| SLIKA 54. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI 2“ IZ SMJERA ZAPADA | 53 |
| SLIKA 55. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL STARI 2“ | 53 |
| SLIKA 56. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI“ | 54 |
| SLIKA 57. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI.“ IZ SMJERA ISTOKA | 55 |
| SLIKA 58. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL STARI“ IZ SMJERA ZAPADA | 55 |
| SLIKA 59. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL STARI“ | 56 |
| SLIKA 60. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL LUKŠIĆ“ | 57 |
| SLIKA 61. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL LUKŠIĆ“ IZ SMJERA ISTOKA | 57 |
| SLIKA 62. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL LUKŠIĆ“ IZ SMJERA ZAPADA | 58 |
| SLIKA 63. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL LUKŠIĆ“ | 58 |
| SLIKA 64. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL LUKŠIĆ MALI“ | 59 |
| SLIKA 65. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL LUKŠIĆ MALI“ IZ SMJERA ISTOKA | 60 |
| SLIKA 66. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL LUKŠIĆ MALI“ IZ SMJERA ZAPADA | 60 |
| SLIKA 67. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL LUKŠIĆ“ | 61 |
| SLIKA 68. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL GOMILICA“ | 62 |
| SLIKA 69. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL GOMILICA“ IZ SMJERA ISTOKA | 62 |
| SLIKA 70. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL GOMILICA“ IZ SMJERA ZAPADA | 63 |
| SLIKA 71. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL GOMILICA“ | 63 |
| SLIKA 72. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „JADRANOVO IGRALIŠTE“ | 65 |
| SLIKA 73. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „JADRANOVO IGRALIŠTE“ IZ SMJERA ISTOKA | 65 |
| SLIKA 74. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „JADRANOVO IGRALIŠTE“ IZ SMJERA ZAPADA | 66 |
| SLIKA 75. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „JADRANOVO IGRALIŠTE“ | 66 |
| SLIKA 76. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL SUĆURAC“ | 67 |
| SLIKA 77. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL SUĆURAC“ IZ SMJERA ISTOKA | 68 |
| SLIKA 78. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL SUĆURAC“ IZ SMJERA ZAPADA | 68 |
| SLIKA 79. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL SUĆURAC“ | 69 |
| SLIKA 80. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL SUĆURAC II“ | 70 |
| SLIKA 81. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL SUĆURAC II“ IZ SMJERA ISTOKA | 70 |
| SLIKA 82. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ „KAŠTEL SUĆURAC II“ IZ SMJERA ZAPADA | 71 |
| SLIKA 83. PRIKAZ STANJA GUMIRANE PODLOGE NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOM PRIJELAZU „KAŠTEL SUĆURAC II“ | 71 |
| SLIKA 85. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „PERLIĆ“ I „BALOVLJEV“ IZ SMJERA ZAPADA | 73 |
| SLIKA 86. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „STOJACI“ I „VRŽIVOV“ IZ SMJERA ISTOKA | 75 |
| SLIKA 87. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG „STOJACI“ I „VRŽIVOV“ IZ SMJERA ZAPADA | 75 |
| SLIKA 88. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI OD ISTOČNE DO ZAPADNE STRANE PRIJELAZA „LABIN“ | 77 |

| | |
|---|-----------|
| SLIKA 89. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG „SADINE“ I „TREČANICA“ IZ SMJERA ISTOKA | 78 |
| SLIKA 90. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG „SADINE“ I „TREČANICA“ IZ SMJERA ZAPADA | 78 |
| SLIKA 91. PRIKAZ TRI PRELAZA U KOLODVORU KAŠTEL STARI | 80 |
| SLIKA 92. PRIKAZ UREĐAJA ZA NADZOR U PROMETNOM UREDU KAŠTEL SUĆURAC..... | 81 |
| SLIKA 93. PRIKAZ KONTROLNO-UPRAVLJAČKOG PULTA U PROMETNOM UREDU KAŠTEL SUĆURAC..... | 82 |
| SLIKA 94. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG „JADRANOVO IGRALIŠTE“ I „KAŠTEL SUĆURAC 1“ IZ SMJERA ISTOKA | 82 |
| SLIKA 95. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG „JADRANOVO IGRALIŠTE“ I „KAŠTEL SUĆURAC 1“ IZ SMJERA ZAPADA..... | 83 |
| SLIKA 96. PRIKAZ CESTOVNE UDALJENOSTI IZMEĐU ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG „KAŠTEL SUĆURAC II“ I „KAŠTEL SUĆURAC I“, IZ SMJERA ISTOKA | 84 |

POPIS GRAFIKONA

| | |
|---|-----------|
| <i>GRAFIKON 1. OZBILJNE NESREĆE NA ŽCP-IMA.....</i> | <i>15</i> |
| <i>GRAFIKON 2. NESREĆE NA ŽCP-IMA U RAZDOBLJU 2016.-2021.....</i> | <i>16</i> |
| <i>GRAFIKON 3. LOMOVI POLUBRANIKA / BRANIKA U RAZDOBLJU 2016.-2021.....</i> | <i>17</i> |

POPIS TABLICA

| | |
|---|----|
| TABLICA 1. PREGLED SVIH PRIJELAZA PREMA VRSTI OSIGURANOSTI U REPUBLICI HRVATSKOJ [10] | 5 |
| TABLICA 2. VRIJEDNOSTI UDALJENOSTI CRTE L OD TOČKE S | 8 |
| TABLICA 3. BROJ OZBILJNIH NESREĆA NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA U REPUBLICI HRVATSKOJ ZA RAZDOBLJE OD 2016. G. DO 2021. G. | 14 |
| TABLICA 4. STATISTIČKI PRIKAZ NESREĆA ZA RAZDOBLJE 2016.-2021. G. | 15 |
| TABLICA 5. STATISTIČKI PRIKAZ INCIDENATA ZA RAZDOBLJE 2016.-2021. G. | 16 |
| TABLICA 6. UKUPAN BROJ LOMOVA POLUBRANIKA/BRANIKI ZA RAZDOBLJE 2016.-2021. G. | 16 |
| TABLICA 7. STATISTIČKI PRIKAZ POSLJEDICA IZVANREDNIH DOGAĐAJA ZA RAZDOBLJE 2016.-2021. G. | 17 |
| TABLICA 8. PRIKAZ ODGOVORNOSTI ZA IZVANREDNE DOGAĐAJE U 2021. G. | 18 |
| TABLICA 9. KILOMETARSKI POLOŽAJ I VRSTA OSIGURANJA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIH PRIJELAZA | 20 |
| TABLICA 10. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA PERKOVIĆ U VRŠNOM SATU | 24 |
| TABLICA 11. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA PERLIĆ U JEDNOM SATU | 27 |
| TABLICA 12. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA BALOVLJEV U JEDNOM SATU | 30 |
| TABLICA 13. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA STOJACI U JEDNOM SATU | 32 |
| TABLICA 14. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „VRŽINOV“ U JEDNOM SATU | 35 |
| TABLICA 15. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „FRATROV“ U JEDNOM SATU | 38 |
| TABLICA 16. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „RUNJIĆI“ U PERIODU OD JEDNOG SATA | 41 |
| TABLICA 17. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „LABIN“ U PERIODU OD JEDNOG SATA | 43 |
| TABLICA 18. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „SADINE“ U PERIODU OD JEDNOG SATA | 46 |
| TABLICA 19. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „TREČANICA“ U JEDNOM SATU | 49 |
| TABLICA 20. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „KAŠTEL STARI 1“ U JEDNOM SATU | 51 |
| TABLICA 21. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „KAŠTEL STARI 2“ U JEDNOM SATU | 54 |
| TABLICA 22. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „KAŠTEL STARI “ U DVA SATA | 56 |
| TABLICA 23. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „KAŠTEL LUKŠIĆ “ U JEDNOM SATU | 59 |
| TABLICA 24. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „KAŠTEL LUKŠIĆ MALI “ U JEDNOM SATU | 61 |
| TABLICA 25. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA „KAŠTEL GOMILICA “ U JEDNOM SATU | 64 |
| TABLICA 26. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA PRIJELAZU „JADRANOVO IGRALIŠTE“ U JEDNOM SATU | 67 |
| TABLICA 27. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA PRIJELAZU „KAŠTEL SUĆURAC“ U JEDNOM SATU | 69 |
| TABLICA 28. BROJ KORISNIKA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNOG PRIJELAZA PRIJELAZU „KAŠTEL SUĆURAC II“ U JEDNOM SATU | 72 |

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 naslovom MJERE POVEĆANJA SIGURNOSTI NA ŽELJEZNIČKO-CESTOVNIM PRIJELAZIMA NA DIONICI PRUGE M604 PERKOVIĆ - SPLIT , u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 28.6.2022. godine


Ivana Abramović
(ime i prezime, *potpis*)