

Analiza cestovne mreže i prijedlog mjera poboljšanja na području grada Samobora

Ivanjko, Gabrijela

Undergraduate thesis / Završni 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:119:884761>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-21**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

GABRIJELA IVANJKO

**Analiza cestovne mreže i prijedlog mjera poboljšanja na području
grada Samobora**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA CESTOVNE MREŽE I PRIJEDLOG MJERA POBOLJŠANJA
NA PODRUČJU GRADA SAMOBORA**

**ANALYSIS O THE ROAD NETWORK AND PROPOSAL OF
IMPROVEMENT MEASURES IN THE AREA O THE CITY OF
SAMOBOR**

Mentor:

doc. dr. sc. Luka Novačko

Student:

Gabrijela Ivanjko

0135257457

Zagreb, 2022.

Zagreb, 5. svibnja 2022.

Zavod: **Zavod za cestovni promet**
Predmet: **Cestovne prometnice I**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6635

Pristupnik: **Gabrijela Ivanjko (0135257457)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Analiza cestovne mreže i prijedlog mjera poboljšanja na području grada Samobora**

Opis zadatka:

U završnom radu studentica će analizirati cestovnu mrežu grada Samobora. U prvom dijelu rada dat će se pregled zakonske regulative iz područja projektiranja cesta u Hrvatskoj. U sljedećem poglavlju analizirat će se prostorni planovi i dokumenti Samobora te u nastavku i postojeća cestovna mreža samog grada. Na kraju rada studentica će detaljno obrazložiti svoje prijedloge poboljšanja postojećeg stanja u svrhu optimizacije prometnih tokova.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

doc. dr. sc. Luka Novačko

SAŽETAK

Završnim radom analizirana je zakonska regulativa iz područja projektiranja cesta u Republici Hrvatskoj koja se sastoji od zakona i pravilnika koji se tiču projektiranja, izgradnje i održavanja javnih cesta. Uz zakonsku regulativu, analizirani su i važeći prostorni planovi i dokumenti koji se odnose na Samobor i Zagrebačku županiju, u kojoj je i Samobor smješten. Analizom postojećeg stanja cestovne mreže grada Samobora naglasak se dao na dvije nerazvrstane ceste koje trpe znatna prometna opterećenja. Hrastinska cesta najopterećenija je prometnica u subotnje prijepodne zbog neposredne blizine Sajmišta te je završnim radom analizirana i obrađena najprometnija ruta do Sajmišta. Samoborska obilaznica za teretni promet rasteretila je užu centar grada od teškog teretnog prometa ali je upitna njena efikasnost zbog znatnih uzdužnih nagiba. Naposljetku su izneseni prijedlozi i mjere poboljšanja postojeće cestovne mreže u Samoboru.

Ključne riječi: Samobor; cestovna mreža; zakonske regulative; prostorni planovi; analiza; poboljšanje

SUMMARY

The final work analyzed the legal regulations in the field of road design in the Republic of Croatia, which consisted of laws and regulations concerning the design, construction, and maintenance of public roads. In addition, legal regulations related to Samobor and Zagreb Country, in which Samobor is located, were also analyzed. Analyzing the current condition of the road network of the city of Samobor, the emphasis was on two unclassified roads that suffer significant traffic loads. Hrastinska Cesta is the busiest road on Saturday mornings due to its proximity to the "Sajmište" (fair in Samobor), and the busiest route to the "Sajmište" was analyzed and determined in the final work. The Samobor bypass for freight traffic relieved the narrow center of the city from heavy freight traffic, but its efficiency is questionable due to significant longitudinal gradients. Finally, proposals and measures to improve the existing road network in Samobor were presented.

Keywords: Samobor; road network; legal regulations; spatial plans; analysis; improvement

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED ZAKONSKE REGULATIVE IZ PODRUČJA PROJEKTIRANJA CESTA U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	2
2.1. ZAKON O CESTAMA	2
2.2. ZAKON O SIGURNOSTI PROMETA NA CESTAMA.....	4
2.3. ZAKON O GRADNJI	5
2.4. ZAKON O PROSTORNOM UREĐENJU	10
2.5. PRAVILNIK O OSNOVNIM UVJETIMA KOJIMA JAVNE CESTE IZVAN NASELJA I NJIHOVI ELEMENTI MORAJU UDOVOLJAVATI SA STAJALIŠTA SIGURNOSTI PROMETA.....	13
2.6. PRAVILNIK O UVJETIMA ZA PROJEKTIRANJE I IZGRADNJU PRIKLJUČAKA I PRILAZA NA JAVNU CESTU.....	21
3. ANALIZA PROSTORNIH PLANOVA I DOKUMENATA GRADA SAMOBORA	23
3.1. PROSTORNI PLAN ZAGREBAČKE ŽUPANIJE	23
3.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA SAMOBORA	26
3.3. GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA SAMOBORA	29
3.4. URBANISTIČKI PLANovi UREĐENJA GRADA SAMOBORA	33
3.5. DETALJNI PLANovi UREĐENJA GRADA SAMOBORA	38
4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE GRADA SAMOBORA ...	40
4.1. PROMETNI KORIDOR „SAJMIŠTE“	44
4.2. SAMOBORSKA OBILAZNICA ZA TERETNI PROMET.....	50
5. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA POSTOJEĆE CESTOVNE MREŽE GRADA SAMOBORA	56
6. ZAKLJUČAK	64

LITERATURA	67
POPIS SLIKA.....	70
POPIS TABLICA.....	72
POPIS GRAFIKONA	73

1. UVOD

Samobor je grad smješten u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, a geografsko područje grada omeđeno je rijekom Savom na istoku, Plešivicom na jugu, dok je na sjeveru omeđen granicom sa Slovenijom te seže na zapadu sve do središnjeg dijela Žumberačkog gorja. Samobor se nalazi uz granicu s Republikom Slovenijom te je u neposrednoj blizini glavnog grada Zagreba. Pored Samobora prolazi autocesta A 3 Slovenija – Bregana – Zagreb – Lipovac, a poveznica grada s autocestom je preko ulaza, odnosno izlaza Bobovica i ulaza, odnosno izlaza Sveta Nedelja.

Samobor je prometno povezan sa Svetom Nedeljom, Jastrebarskim, Zagrebom, Zaprešićem i Slovenijom, a sastoji se od ukupno 8 gradskih četvrti i 78 naselja. Gradske četvrti grada su: Centar, Cvjetno naselje – Perivoj, Giznik – Anindol, Gornji kraj – Hamor, Južno naselje, Kolodvorsko naselja – Sajmište, Podložnice I Sveta Helena, a neka od bitnijih naselja su: Bregana, Medsave koje su ujedno i najniža točka samoborskog geografskog područja, Dragonoš koji je najviše naselja u samoborskom geografskom području, Novo Selo Žumberačko koje je najviša točka samoborskog geografskog područja, Gradna, Dubrava Samoborska, Slani Dol, Grdanjci itd. Najviši cestovni prijevoji na području Samobora nalaze se na cesti u Novom Selu Žumberačkom.

Završni rad obrađuje pregled zakonske regulative iz područja projektiranja cesta u Republici Hrvatskoj, analizu prostornih planova Zagrebačke županije i grada Samobora te analizu postojećeg stanja cestovne mreže u Samoboru na temelju koje su dani prijedlozi i mjere poboljšanja iste.

2. PREGLED ZAKONSKE REGULATIVE IZ PODRUČJA PROJEKTIRANJA CESTA U REPUBLICI HRVATSKOJ

2.1. ZAKON O CESTAMA

Zakon o cestama uređuje pravni status javnih i nerazvrstanih cesta te način korištenja javnih i nerazvrstanih cesta, razvrstavanje, planiranje građenja i održavanja javnih cesta i upravljanje njima, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima te koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta [1]. Zakon o cestama sadrži regulative koje su u skladu s regulativama Europske unije.

Javne ceste su ceste koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim ovim Zakonom o cestama i drugim propisima, a koje su razvrstane kao javne ceste sukladno Zakonu o cestama i Odluci o razvrstavanju javnih cesta u državne ceste, županijske ceste i lokalne ceste [1]. Javnu cestu čine:

- a) cestovna građevina, odnosno donji stroj, kolnička konstrukcija, most, vijadukt, podvožnjak, nadvožnjak, propust, tunel, galerija, potporni i obložni zid, nasip, pothodnik i nathodnik,
- b) građevine za odvodnju ceste i pročišćavanje otpadnih voda sakupljenih na cestovnoj građevini,
- c) zemljišni pojas s obje strane ceste koji je potreban za nesmetano održavanje ceste širine prema projektu ceste, a najmanje jedan metar računajući od crte koja spaja krajnje točke poprečnog presjeka ceste,
- d) cestovno zemljište u površini koju čine površina zemljišta na kojoj prema projektu treba izgraditi ili je izgrađena cestovna građevina, površina zemljišnog pojasa te površina zemljišta na kojima su prema projektu ceste izgrađene ili se trebaju izgraditi građevine za potrebe održavanja ceste i pružanja usluga vozačima i putnicima te za naplatu cestarine i objekti predviđeni projektom ceste, odnosno objekti za održavanje cesta, upravljanje i nadzor prometa, naplatu cestarine, benzinske postaje, servisi, parkirališta, odmorišta i drugi,
- e) građevine na cestovnom zemljištu, za potrebe održavanja ceste i pružanja usluga vozačima i putnicima te naplatu cestarine, predviđene projektom ceste,

- f) stabilni mjerni objekti i uređaji za nadzor vozila,
- g) priključci na javnu cestu izgrađeni na cestovnom zemljištu,
- h) prometni znakovi i uređaji za nadzor i sigurno vođenje prometa i oprema ceste, odnosno prometni znakovi, svjetlosni uređaji, telekomunikacijski stabilni uređaji, instalacije i rasvjeta u funkciji prometa, cestovne značke, brojila prometa, instalacije, uređaji i oprema u tunelima, oprema parkirališta, odmorišta i slično,
- i) građevine i oprema za zaštitu ceste, prometa i okoliša, odnosno snjegobrani, vjetrobrani, zaštita od osulina i nanosa, zaštitne i sigurnosne ograde, zaštita od buke i drugih štetnih utjecaja na okoliš i slično.

Javne ceste se, ovisno o njihovom društvenom, prometnom i gospodarskom značenju razvrstavaju u jednu od sljedeće četiri skupine [1]:

- a) autoceste,
- b) državne ceste,
- c) županijske ceste,
- d) lokalne ceste.

Nerazvrstane ceste su ceste koje se koriste za promet vozilima i koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim Zakonom o cestama i drugim propisima, a koje nisu razvrstane kao javne ceste u smislu Zakona [1].

Građenje, rekonstrukciju i održavanje nerazvrstanih cesta financira se iz proračuna jedinice lokalne samouprave, dok se građenje, rekonstrukcija i održavanje javnih cesta financira iz državnog proračuna [1].

Zakon o cestama datira iz 2011. godine, uz izmjene i dopune iz 2013., 2014., 2019. i 2021. Razvoj cesta i cestovne infrastrukture na području Republike Hrvatske zahtjeva donošenje novog Zakona koji bi objedinio sve izmjene i dopune i koji bi se uskladio s trenutnim regulativama Europske unije.

2.2. ZAKON O SIGURNOSTI PROMETA NA CESTAMA

Zakonom o sigurnosti prometa na cestama utvrđuju se temeljna načela međusobnih odnosa, ponašanje sudionika i drugih subjekata u prometu na cesti. Utvrđuju se i osnovni uvjeti kojima moraju udovoljavati ceste glede sigurnosti prometa, pravila prometa na cestama, sustav prometnih znakova i znakova koje daju ovlaštene osobe, dužnosti u slučaju prometne nesreće, osposobljavanje kandidata za vozače, polaganje vozačkog ispita i uvjeti za stjecanje prava na upravljanje vozilima, vuča vozila, uređaji i oprema koje moraju imati vozila, dimenzije, ukupna masa i osovinsko opterećenje vozila te uvjeti kojima moraju udovoljavati vozila u prometu na cestama [2].

Prometom na cesti podrazumijeva se promet vozila, pješaka i drugih sudionika u prometu na javnim cestama i nerazvrstanim cestama koje se koriste za javni promet. Javne ceste moraju imati najmanje dvije prometne trake i dvije rubne trake koje se grade neprekinuto uzduž javne ceste u istoj širini, ovisno o vrsti ceste, odnosno širini prometne trake, uz izdignuti rubnjak na objektima kao što su mostovi, vijadukti, tuneli, galerije itd. Lokalna cesta može imati samo jednu prometnu traku, s tim da, ovisno o preglednosti ceste, na udaljenosti od najviše 500 m, ima odgovarajuća proširenja za mimoilaženje vozila [2].

Javne ceste, osim lokalnih cesta, moraju biti u stanju u kojem podnose osovinsko opterećenje od najmanje 11.500 kg. Lokalne ceste, kao i nerazvrstane ceste, moraju biti u stanju u kojem podnose osovinsko opterećenje od najmanje 6.000 kg. Iznad cijele širine kolnika javne ceste mora biti slobodan prostor u visini od najmanje 4,5 m, iznimno na mostovima, u tunelima, na galerijama i sličnim objektima na javnoj cesti. Širina kolnika lokalne ceste ne mora biti ista kao širina kolnika javne ceste [2].

Ceste se prema Zakonu o sigurnosti prometa na cestama moraju obilježavati propisanim prometnim znakovima kojima se sudionici u prometu upozoravaju na opasnost koja im prijete na određenoj cesti ili dijelu te ceste te stavljaju do znanja ograničenja, zabrana i obveza kojih se sudionici u prometu moraju držati i daju potrebne obavijesti za siguran i nesmetan tok prometa. Za sigurno upravljanje prometom upotrebljavaju se uređaji kojima se daju prometni znakovi trobojnim prometnim svjetlima crvene, žute i zelene boje. Na uređajima za davanje znakova trobojnim prometnim svjetlima crveno i zeleno svjetlo ne smiju biti upaljeni istodobno, žuto

svjetlo može biti upaljeno kao samostalno svjetlo u vremenskim razmacima od prestanka zelenog do pojave crvenog svjetla ili istodobno s crvenim svjetlom prije pojave zelenog svjetla, dok zeleno svjetlo mora biti upaljeno kao samostalno svjetlo. Promjena zelenog svjetla u žuto može se označiti treptanjem zelenog svjetla tri puta. Uređaju za davanje znakova trobojnim prometnim svjetlima može se dodati i dopunsko prometno svjetlo u obliku zelene svjetleće strelice ili više takvih znakova. Sigurnosti prometa pridonose i oznake na kolniku koje služe za usmjeravanje, obavještanje i vođenje sudionika u prometu, a mogu se postaviti samostalno na kolniku ili uz druge prometne znakove ako je potrebno da se značenje tih znakova dodatno istakne. Oznake na kolniku čine crte, strelice, natpisi i druge oznake te moraju imati i reflektirajuća svojstva [2].

Zakon o sigurnosti prometa na cestama proglašen je 2008. godine te trenutni izgled Zakona obuhvaća izmjene i dopune koje su se donosile u godinama nakon proglašenja Zakona. Uz izmjene i dopune Zakona i svakodnevnim napretkom u pogledu sigurnosti prometa na cestama dolazi do potrebe donošenja novog Zakona kojim bi se osvježile i uvele dodatne zakonske smjernice vezane za navedenu tematiku.

2.3. ZAKON O GRADNJI

Zakon o gradnji uređuje projektiranje, građenje, uporaba i održavanje građevina te provedba upravnih i drugih postupaka u vezi građevine radi osiguranja zaštite i uređenja prostora u skladu s propisima koji uređuju prostorno uređenje te osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih uvjeta propisanih za građevine [3].

Sudionici u gradnji prema Zakonu o gradnji su investitor, projektant, revident, izvođač i nadzorni inženjer. Kod gradnje građevine potrebno je voditi se određenim protokolom, odnosno potrebno je građevinu graditi u skladu ispunjavanja zahtjeva i uvjeta koje definira Zakon o gradnji. Gradnju građevine, pa tako i javne ceste prate odgovarajući projekti koji se dijela na [3]:

- a) idejni projekt,
- b) glavni projekt,
- c) izvedbeni projekt.

Idejni projekt je skup međusobno usklađenih nacрта i dokumenata kojima se daju osnovna oblikovno funkcionalna i tehnička rješenja građevine te prikaz smještaja građevine u prostoru. Ovisno o složenosti i tehničkoj strukturi građevine, idejni projekt može sadržavati i druge nacрте i dokumente ako su oni značajni za izradu glavnog projekta, kao što su opis tehnološkog postupka i tehnološke sheme, opis primjena određene tehnologije građenja, procjenu troškova radi provedbe postupaka javne nabave i sl. Idejni projekt koristi se kao temelj za izdavanje načelne dozvole i predstavlja osnovu za izradu glavnog projekta. Idejni projekt javne ceste se izrađuje na osnovi prethodno izrađenih idejnih rješenja, a njima se definira osnovno tehničko rješenje, obrađuje uklapanje u krajolik, rješava prijelaze preko različitih prepreka i dr. te se daju rješenja povezivanja s instalacijama objekata i uređaja komunalne i druge infrastrukture. Idejni projekt za javnu cestu mora sadržavati sve potrebne nacрте za građevine koje su njen sastavni dio, a to su [3], [4]:

- a) za cestovne građevine:
 - situacija javne ceste u mjerilu 1:5000 ili većem s osi trase i stacionažama,
 - uzdužni profil u mjerilu 1:5000/500 ili većem,
 - normalni poprečni profil u mjerilu 1:100 ili većem,
- b) za građevine za odvodnju ceste i pročišćivanje vode:
 - situacija u mjerilu 1:5000 ili većem,
 - uzdužni profil u mjerilu 1:5000/500 ili većem,
- c) za cestarinski prolaz:
 - situacija sa stacionažama u mjerilu 1:500,
 - tlocrti karakterističnih etaža, krovnih ploha, presjeka i pročelja u mjerilu 1:200 ili većem,
 - nacrt instalacija i ugradnje opreme u mjerilu 1:200 ili većem,
- d) za prateće uslužne objekte:
 - situacija sa stacionažama u mjerilu 1:500,
 - tlocrti karakterističnih etaža, krovnih ploha, presjeka i pročelja u mjerilu 1:200 ili većem,
 - nacrt instalacija i ugradnje opreme u mjerilu 1:200 ili većem,
- e) za građevine i uređaje za nadzor i sigurno vođenje prometa:
 - situacija sa stacionažama u mjerilu 1:500,

- tlocrti karakterističnih etaža, krovnih ploha, presjeka i pročelja u mjerilu 1:200 ili većem,
 - nacrt instalacija i nacrt ugradnje opreme u mjerilu 1:200 ili većem,
- f) za građevine za opskrbu energenata u mjerilu 1:2000 i većem:
- situacija sa stacionažama u mjerilu 1:500,
 - tlocrti karakterističnih etaža, krovnih ploha, presjeka i pročelja u mjerilu 1:200 ili većem,
 - nacrt instalacija i nacrt ugradnje opreme.

Glavni projekt je skup međusobno usklađenih projekata kojima se daje tehničko rješenje građevine, prikaz smještaja građevine u prostoru i dokazuje ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu, posebnih zakona i propisa i tehničkih specifikacija te se na temelju navedenog projekta izdaje građevinska dozvola. Glavni projekt sadrži građevinski projekt i geodetski projekt, a ovisno o namjeni i tehničkoj strukturi građevine sadrži i arhitektonski projekt, elektrotehnički projekt i strojarski projekt. Glavni projekt javne ceste sadrži odgovarajuće projekte pojedinih struka s propisanim priložima kojima se daje tehničko rješenje, definira javna cesta u prostoru i dokazuje udovoljavanju bitnim zahtjevima za građevinu. Projekti koji su objedinjeni u glavni projekt javne ceste odnose se na građevine koje predstavljaju sastavni dio javne ceste i to su [3], [4]:

- a) za cestovne građevine:
- građevni projekt s konstrukcijskim projektom i prometnim projektom,
 - projekt instalacija za tunele i galerije i za čvorišta,
 - projekt ugrađene opreme, za tunele i galerije i za čvorišta,
- b) za građevine za odvodnju ceste i pročišćivanje vode:
- građevinski projekt,
- c) za cestarinski prolaz:
- arhitektonski projekt,
 - građevni projekt,
 - projekt instalacija,
 - projekt ugradnje opreme,
- d) za prateće uslužne objekte:
- arhitektonski projekt,

- građevni projekt,
 - projekt instalacija,
 - projekt ugradnje opreme,
- e) za građevine i uređaje za nadzor i sigurno vođenje prometa:
- arhitektonski projekt (za zgradu centra za daljinsko vođenje prometa),
 - građevni projekt,
 - projekt instalacija,
 - projekt ugradnje opreme,
- f) za građevine za opremu ceste:
- građevni projekt,
- g) za građevine za opskrbu energentima:
- arhitektonski projekt,
 - građevni projekt,
 - projekt instalacija,
 - projekt ugradnje opreme,
- h) za građevine zaštite od buke:
- građevni projekt,
 - arhitektonski projekt.

Građevinski projekt je sastavni dio glavnog projekta i sadrži nacрте koji prikazuju oblik i veličinu građevine, njezinih dijelova, instalacija i oprema te njihov međusobni položaj i položaj u prostoru. Nacrt mora sadržavati odgovarajuće tlocрте, poprečne i uzdužne profile kod javnih cesta u mjerilu koje je propisano Zakonom o gradnji i Pravilnikom o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste [3], [4].

Na temelju izvedbenog projekta pristupa se građenju građevine, provodi se inspekcijski postupak i donosi se odluka o upravnom postupku izdavanja uporabne dozvole. Izvedbenim projektom razrađuje se tehničko rješenje dano glavnim projektom te on mora biti izrađen u skladu s glavnim projektom. Izvedbeni projekt za javnu cestu sadrži odgovarajuće projekte pojedinih struka kojima se razrađuje tehničko rješenje građevine ili dijela građevine radi ispunjenja uvjeta određenih u glavnom projektu i sadrži detaljnije opise, planove oplata, nacрте armature, nacрте

detalja i druge nacрте, te sve potrebne računske provjere a koji moraju biti izrađeni u skladu s glavnim projektom. Izvedbeni projekti za javne ceste moraju sadržavati sljedeće [3], [4]:

a) u građevinskom projektu:

- plan oplata,
- projekt betona,
- nacрте armature s iskazom,
- detalje kolnika i podnožnog svoda,
- detalje rubnjaka i kablskih kanalića,
- detalje iskopa i podgradnje,
- detalje prijelaznih naprava, dilatacija i ležajeva,
- detalje hidroizolacije i druge vrste zaštita,
- projekt skele,
- projekt montaže konstrukcije,
- detalje odvodnje i drenaže,
- detalje ograde i drugo,
- detalje statičke prometne signalizacije,
- detalje dinamičke prometne signalizacije,

b) u arhitektonskom projektu:

- detalje krova, sastave poda, stropova, zidova i stijena, stolarskih i čeličnih proizvoda, proizvoda iz plastike, te njihovih konstrukcija i drugih detalja,
- sheme stolarije i bravarije,
- detalje završnih građevinskih radova,

c) u projektu instalacija:

- detalje instalacija potrebnih za izvedbu,
- detalji svih priključaka instalacija i njihove ugradnje,

d) u projektu ugradnje opreme:

- detalje ugradnje opreme,
- popis opreme i prostorni raspored opreme.

Zakonom o gradnji regulirani su pravni postupci kod ishodaenja potrebnih dozvola i provedbe gradnje i rekonstrukcije javnih cesta. Smjernice navedene Zakonom o gradnji i

Pravilnikom o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste uvjetuj gradnju tehnički ispravnih javnih cesta zajedno sa građevinama koje su sastavni dio javnih cesta. Zadovoljavanje navedenih smjernica, izdavanje potrebnih dozvola i pozitivan rezultat pregleda izgrađene ili rekonstruirane ceste uvjetuje dulji vijek trajanja iste.

2.4. ZAKON O PROSTORNOM UREĐENJU

Prostornim uređenjem osiguravaju se uvjeti za gospodarenje, zaštitu i upravljanje prostorom neke države kao osobito vrijednim i ograničenim nacionalnim dobrom, te se time ostvaruju pretpostavke za društveni i gospodarski razvoj, zaštitu okoliša i prirode, vrsnoću gradnje i racionalno korištenje prirodnih i kulturnih dobara određene države. Zakonom o prostornom uređenju uređuje se sustav prostornog uređenja, odnosno ciljevi, načela i subjekti prostornog uređenja, praćenje stanja u prostoru i području prostornog uređenja, uvjeti planiranja prostora, donošenje strategija prostornog razvoja, prostorni planovi uključujući njihovu izradu i postupak donošenja, provedba prostornih planova, uređenje građevinskog zemljišta, imovinski instituti uređenja građevinskog zemljišta i nadzor [5].

Ciljevi prostornog uređenja provode se zbog ravnomjernog razvitka države u cijelosti, s naglaskom na razumno korištenje resursa, očuvanje kulturne baštine i primjenu odgovarajućeg prometnog sustava. Ciljevi se postižu primjenom načela prostornog uređenja. Ciljevi prostornog uređenja prema Zakonu o prostornom uređenju su [5]:

- a) ravnomjeran prostorni razvoj usklađen s gospodarskim, društvenim i okolišnim polazištima,
- b) prostorna održivost u odnosu na racionalno korištenje i očuvanje kapaciteta prostora na kopnu, moru i u podmorju u svrhu učinkovite zaštite prostora,
- c) povezivanje teritorija države s europskim sustavima prostornog uređenja,
- d) njegovanje i razvijanje regionalnih prostornih osobitosti,
- e) međusobno usklađen i dopunjujući razmještaj različitih ljudskih djelatnosti i aktivnosti u prostoru radi funkcionalnog i skladnog razvoja zajednice uz zaštitu integralnih vrijednosti prostora,

- f) razumno korištenje i zaštita prirodnih dobara, očuvanje prirode, zaštita okoliša i prevencija od rizika onečišćenja,
- g) zaštita kulturnih dobara i vrijednosti,
- h) dobro organizirana raspodjela i uređenje građevinskog zemljišta,
- i) kvalitetan i human razvoj gradskih i ruralnih naselja te siguran, zdrav, društveno funkcionalan životni i radni okoliš,
- j) cjelovitost vrijednih obalnih ekosustava i kakvoća mora za kupanje i rekreaciju,
- k) odgovarajući prometni sustav, osobito javni prijevoz,
- l) opskrba, funkcionalna pristupačnost i uporaba usluga i građevina za potrebe različitih skupina stanovništva, osobito djece, starijih ljudi i osoba smanjenih sposobnosti i pokretljivosti,
- m) kvaliteta, kultura i ljepota prostornog i arhitektonskog oblikovanja,
- n) stvaranje visokovrijednog izgrađenog prostora s uvažavanjem specifičnosti pojedinih cjelina te poštivanjem prirodnog i urbanog krajobraza i kulturnog naslijeđa, a posebice uređenja ugostiteljsko-turističkih područja na obalnom i kopnenom području uz zaštitu užeg obalnog pojasa od građenja,
- o) prostorni uvjeti za razvoj gospodarstva,
- p) nacionalna sigurnost i obrana države te zaštita od prirodnih i drugih nesreća.

Načela prostornog uređenja su [5]:

- a) integralni pristup u prostornom planiranju,
- b) uvažavanje znanstveno i stručno utvrđenih činjenica,
- c) prostorna održivost razvitka i vrsnoće gradnje,
- d) ostvarivanje i zaštita javnog i pojedinačnog interesa,
- e) horizontalna integracija u zaštiti prostora,
- f) vertikalna integracija,
- g) javnost i slobodan pristup podacima i dokumentima značajnim za prostorno uređenje.

Zakonom o prostornom uređenju definiraju se i uređuju se prostorni planovi, sukladno načelima prostornog uređenja, sa svrhom ostvarivanja ciljeva prostornog uređenja te predstavljaju uvjet za uređenje, unapređenje i zaštitu prostora države, županija, gradova i općina. Donose se na državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini, gdje prostorni planovi niže razine moraju biti usklađeni s

onima više razine. Prostorni planovi imaju prirodu podzakonskog propisa, a sastoje se od tekstualnog dijela i grafičkog dijela, gdje tekstualni dio obuhvaća pravne norme, smjernice za izradu i mjere za sanaciju, dok grafički dio sadrži kartografske prikaze na koje se odnosi tekstualni dio prostornog plana. Na temelju prostornog plana izrađuje se urbanistički plan te se na temelju urbanističkog plana donosi provedbeni plan. Generalni urbanistički plan (GUP) donosi se za građevinsko područje naselja i izdvojeno građevinsko područje izvan naselja i njime se propisuju uvjeti provedbe svih zahvata u prostoru unutar dijela svog obuhvata za koji se ne donosi urbanistički plan uređenja i smjernice za izradu urbanističkih planova uređenja čiji je obuhvat određen generalnim urbanističkim planom [5].

Idejni projekt je skup međusobno usklađenih nacрта i dokumenata struka koje, ovisno o vrsti zahvata u prostoru, sudjeluju u projektiranju, kojima se daju osnovna idejno-tehničko rješenje, prikazuje smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici i/ili unutar obuhvata zahvata u prostoru i određuju osnovna polazišta značajna za osiguravanje postizanja temeljnih zahtjeva za građevinu i drugih zahtjeva za građevinu te mora sadržavati sve podatke potrebne za izdavanje lokacijske dozvole, koja je sastavni dio idejnog projekta. Lokacijskom dozvolom određuje se vrsta radova, kao što je građenje nove građevine ili rekonstrukcija postojeće građevine, lokacija zahvata u prostoru, namjena građevine, veličina građevine, uvjeti za oblikovanje građevine, oblik i veličina građevne čestice i/ili obuhvata zahvata u prostoru i dr. Lokacijska dozvola, zajedno sa idejnim projektom mora zadovoljiti uvjet mogućnosti priključenja građevne čestice na prometnu površinu. Lokacijska dozvola se izdaje za [5]:

- a) eksploatacijsko polje, građenje rudarskih objekata i postrojenja koji su u funkciji izvođenja rudarskih radova, skladištenje ugljikovodika i trajno zbrinjavanje plinova u geološkim strukturama,
- b) određivanje novih vojnih lokacija i vojnih građevina,
- c) zahvate u prostoru koji se prema posebnim propisima koji uređuju gradnju ne smatraju građenjem,
- d) etapno i/ili fazno građenje građevine,
- e) građenje na zemljištu, odnosno građevini za koje investitor nije riješio imovinskopravne odnose ili za koje je potrebno provesti postupak izvlaštenja.

Građevine kod kojih, zbog zahtjevnosti njihova građenja, nije moguće u fazi izdavanja lokacijske dozvole odrediti građevnu česticu, a kojima je s obzirom na njihove karakteristike takva čestica potrebna su ceste i željezničke pruge, nasipi i akumulacije, elektrane za koje se formira građevna čestica, zračne luke, turističke zone, druge slične građevine za koje se formira građevna čestica sukladno prostornom planu. Prostornim planom se ujedno i definira širina koridora ceste, sukladno reljefnoj strukturi koridora, kategoriji ceste, propisanim tehničkim elementima ceste i zaštiti okoliša [5], [6].

Propisi koje provodi Zakon o prostornom uređenju odnose se i na gradnju ili rekonstrukciju prometnih površina, odnosno javnih cesta i njihovih građevina koje su sastavni dio javne ceste. Zakon o prostornom uređenju vezan je za Zakon o gradnji te se navedena pravna legislativa nadopunjuje i potrebno ju je pri ishodu dozvola i gradnji poštovati i provoditi.

2.5. PRAVILNIK O OSNOVNIM UVJETIMA KOJIMA JAVNE CESTE IZVAN NASELJA I NJIHOVI ELEMENTI MORAJU UDOVOLJAVATI SA STAJALIŠTA SIGURNOSTI PROMETA

Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa propisani su osnovni uvjeti koji se odnose na javne ceste i njihove elemente sa stajališta sigurnosti prometa na teritoriju Republike Hrvatske. Prema Pravilniku, javne ceste mogu se podijeliti prema društvenom i gospodarskom značenju, prema vrsti prometa kojemu su namijenjene, prema veličini motornog prometa i prema zadaći povezivanja. Navedena podjela javnih cesta prikazana je tablicom 1 i obuhvaća kategoriju ceste, podjelu i srednju duljinu putovanja izraženu u kilometrima [7].

Tablica 1. Podjela javnih cesta

KATEGORIJA CESTE	SREDNJA DULJINA PUTOVANJA [km]	DRUŠTVENO I GOSPODARSKO ZNAČENJE	VRSTA PROMETA	VELIČINA PROMETA PGDP [voz/dan]	ZADAĆA POVEZIVANJA
---------------------	---	--	------------------	--	-----------------------

AC	>100	Državna	Promet motornim vozilima	>14.000	Međudržavno; državno
1.	50 – 100	Državna	Promet motornim vozilima	>12.000	Međudržavno; državno – regionalno
2.	20 – 50	Državna	Promet motornim vozilima; mješoviti promet	7.000 – 12.000	Državno; županijsko
3.	5 – 50	Državna; županijska	Mješoviti promet	3.000 – 7.000	Međuopćinsko
4.	5 – 20	Županijska; lokalna	Mješoviti promet	1.000 – 3.000	Općinsko
5.	<5	Mješoviti promet	Mješoviti promet	<1.000	Općinsko - lokalno

Izvor: [7]

Pravilnik propisuje maksimalnu projektnu brzinu i uzdužni nagib s obzirom na kategoriju ceste i ograničenja uzrokovana konfiguracijom terena, što je prikazano tablicom 2. Javne ceste projektiraju se za različite konfiguracije terena i različite uzdužne nagibe. Konfiguracija terena podijeljena je prema ograničenjima na ravničarski teren bez ograničenja (u tablici označeno „ ° “), brežuljkasti teren s neznatnim ograničenjima (u tablici označeno „ * “), brdski teren sa znatnim ograničenjima (u tablici označeno „ ** “) i planinski teren s velikim ograničenjima (u tablici označeno „ *** “). Maksimalan iznos uzdužnog nagiba (S_{max}) iznosi 12%, odnosi se na velika ograničenja kod konfiguracije terena koju prati i minimalna projektna brzina. Zaključuje se kako je uz povećanje uzdužnog nagiba neizbježno smanjenje projektne brzine, što je uvjetovano konfiguracijskim značajkama terena [7].

Tablica 2. Prometno-tehničko razvrstavanje javnih cesta s obzirom na projektnu brzinu i uzdužni nagib

PROMETNO – TEHNIČKO RAZVRSTAVANJE		PROJEKTNA BRZINA V_p [km/h] / NAGIB s_{max} [%]							
KATEGORIJA CESTE	RAZINA USLUGE	120	100	90	80	70	60	50	40
		a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
AC	C / D	$\geq 120/4^\circ$	100/5*	90/5,5**	80/6***				
1.	D		100/5,5°	90/5,5*	80/6**	70/7***			
2.	D		100/5,5°	90/5,5*	80/6*	70/7**	60/8***		
3.	E				80/7°	70/7*	60/8**	50/9***	
4.	E					70/8°	60/9*	50/10**	40/11***
5.	E						60/10°	50/11*	40/12** 40(30)/12***

Izvor: [7]

Pravilnikom je definirana projektna brzina, računaska brzina i najveća dozvoljena brzina. Projektna brzina (V_p) je najveća brzina za koju je zajamčena potpuna sigurnost vožnje u slobodnom prometnom toku na cijelom potezu trase, pod optimalnim vremenskim uvjetima i kod dobrog održavanja. Ona se određuje projektним zadatkom na temelju kategorije ceste, konfiguracije terena i najveće zakonom dozvoljene brzine, a projektnom brzinom se određuje vrijednost tlocrtnih i visinskih elemenata trase, odnosno minimalan polumjer horizontalnog zavoja, maksimalni uzdužni nagib i poprečni presjek. Računska brzina (V_r) je voznodinamička veličina na temelju koje se određuju pojedini geometrijski elementi trase, kao što je poprečni

nagib kolnika u zavoju, potrebna duljina preglednosti, polumjer vertikalno zavoja i najmanji polumjer horizontalnog zavoja sa suprotnim poprečnim nagibom kolnika. Razlika između računске i projektne brzine ne smije biti veća od 20[km/h], dok za ceste 3., 4. i 5. razreda iznosi računске i projektne brzine su jednaki. Računska brzina određuje se na temelju projektiranih tlocrtnih i visinskih elemenata trase, odnosno minimalnog primijenjenog polumjera horizontalnih zavoja i maksimalnog primijenjenog uzdužnog nagiba. Odnos računске brzine i minimalnog polumjera horizontalnog zavoja prikazan je tablicom 3. Minimalan iznos poprečnog nagiba kolnika javne ceste sa suvremenim zastorom iznosi 2,5%, a maksimalni 7% i najčešće se primjenjuje u kombinaciji s minimalnim polumjerom horizontalnog zavoja i pri minimalnoj računskoj brzini. Najveća dozvoljena brzina je brzina koja je propisana Zakonom o sigurnosti prometa na cestama i naznačena prometnim znakom na određenom djelu trase javne ceste. Računska brzina ne može biti manja od projektne brzine, a najveća vrijednost računске brzine ne smije biti veća od najveće zakonom dopuštene brzine vožnje za određenu kategoriju ceste [7].

Tablica 3. Odnos računске brzine i minimalnog polumjera horizontalnog zavoja

V_r [km/h]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
R_{min} [m]	25	45	75	120	175	250	350	450	600	750	850

Izvor: [7]

Tlocrtni elementi definiraju cestu i njezinu trasu, a to su pravci, prijelaznice i kružni lukovi. Pravci se primjenjuju u posebnim prostornim uvjetima i njihova primjena prema Pravilniku je dopuštena na području raskrižja, na trakovima za preplitanje i pretjecanje. Duljina međupravaca između dviju protusmjernih krivina mora biti jednaka ili veća od dvostruke vrijednosti projektne brzine, a ujedno i manja ili jednaka dvadeseterostrukoj vrijednosti projektne brzine, što je prikazano jednadžbom [7]:

$$2V_p \leq L_{pr} \leq 20V_p,$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- L_{pr} – duljina međupravca [m],
- V_p – projektna brzina [km/h].

Duljina međupravca između dviju istosmjernih krivina mora biti jednaka ili veća od četverostruke vrijednosti projektne brzine, a ujedno i manja ili jednaka dvadeseterostrukoj vrijednosti projektne brzine, što je prikazano jednačbom [7]:

$$4V_p \leq L_{pr} \leq 20V_p,$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- L_{pr} – duljina međupravca [m],
- V_p – projektna brzina [km/h].

Veličina polumjera kružnog luka ovisi o projektnoj brzini, konfiguraciji terena, susjednim zavojima i o odnosu projektne i računске brzine. Pravilnikom su zadana područja koja definiraju odnos između susjednih zavoja. Minimalna duljina kružnog luka određena je trajanjem vožnje od jedne sekunde za projektnu brzinu, što je prikazano tablicom 4 [7].

Tablica 4. Odnos projektne brzine i minimalne duljine kružnog luka horizontalnog zavoja

V_r [km/h]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
L_k [m]	8	11	14	17	20	22	25	28	30	33	36

Izvor: [7]

Prijelaznica je tlocrtni element čija je primjena prema Pravilniku obvezna, oblika je klotoide i određena je voznodinamičkim zahtjevima, konstruktivnim zahtjevima i vizualnim zahtjevima. Tablicom 5 prikazan je odnos projektne brzine, minimalnog polumjera zavoja i

minimalne duljine prijelaznice. Prijelaznica se primjenjuje između pravaca i kružnih lukova i između dva protusmjerna kružna luka i služi za [7]:

- a) postupan prijelaz zakrivljenosti iz pravca u kružni luk, a time i za postupnu promjenu radijalnog ubrzanja, odnosno za prijelaz iz jedne zakrivljenosti u drugu,
- b) za osiguranje dovoljne duljine vitoperenja kolnika za prijelaz iz poprečnog nagiba u pravcu na poprečni nagib u kružnom luku,
- c) za postupno proširenje kolnika iz širine u pravcu na širinu u kružnom luku.

Tablica 5. Odnos projektne brzine, minimalnog polumjera zavoja i minimalne duljine prijelaznice

V_p [km/h]	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
R_{min} [m]	25	45	75	120	175	250	350	450	600	750	850
L_{min} [m]	25	30	35	45	50	60	65	75	85	95	115

Izvor: [7]

Uzdužni presjek ceste sastoji se od linije terena i linije nivelete ceste. Linija terena dobiva se očitavanjem stacionaža i nadmorske visine gdje os trase ceste siječe izohipse. Linija nivelete prikazuje vertikalni tok trase ceste i sastoji se od pravaca i vertikalnih krivina koje nastaju pri lomu nivelete. Na mjestima gdje se mijenja uzdužni nagib ceste, odnosno cesta iz uspona prelazi u pad ili obratno, dolazi do loma nivelete. Lom nivelete zaobljuje se prema jednadžbi za kvadratnu parabolu [7]:

$$y = \frac{x^2}{2R},$$

a polumjer vertikalne krivine, zajedno sa tlocrtnim elementima mora postignuti sigurnost prometa ostvarivanjem odgovarajuće preglednosti, uravnoteženo prostorno vođenje linije, prilagodbu terenu i smanjenje troškova građenja te očuvanje okoliša. Vertikalne krivine mogu biti konveksne ili konkavne, gdje je konveksna krivina opasnija od konkavne. Polumjer konveksne vertikalne krivine izračunava se prema jednadžbi [7]:

$$R_{min} = \frac{P_z^2}{2(\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1})^2},$$

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- R_{min} – minimalan polumjer konveksnog vertikalnog zaobljenja [m],
- P_z – zaustavna preglednost [m],
- h_0 – visina oka vozača ($h_0 = 1,0$) [m],
- h_1 – visina skrivenog dijela zapreke ($h_1 = 0,25$) [m].

Polumjer konkavnog prijeloma ne predstavlja zapreku glede sigurnosti, ali iz optičkih razloga isti ne bi smio biti manji od polovine susjednog konveksnog vertikalnog zaobljenja [7].

Elementi poprečnog presjeka ceste su kruna ceste, kolnik, prometni trakovi, rubni trakovi, razdjelni pojas, zaustavni trak, bankina, nogostup i biciklističke staze. Tablicom 6 obuhvaćene su najrelevantnije dimenzije elemenata poprečnog presjeka javnih cesta. Kruna ceste je dio poprečnog presjeka ceste koja je neposredno ovisna o kategoriji ceste, stupnju ograničenja, projektnoj brzini i željenoj kvaliteti prometnog toka, a njeni elementi su kolnik s voznim i preticajnim trakovima, zaustavni trakovi, trakovi za spora vozila, rubni trakovi, rigoli, razdjelni pojas, bankine, nogostupi i biciklističke staze. Kolnik je dio cestovne površine koji je namijenjen u prvom redu za promet vozila i obuhvaća kolničke trakove koji su dio kolnika namijenjeni za promet vozila u jednom smjeru i sadrže po jedan ili više prometnih trakova. Prometni trak je dio kolničkog traka čija je širina dovoljna za nesmetan promet jednog reda motornih vozila koja se kreću određenom računskom brzinom u jednom smjeru i njegova širina iznosi od 2,50 do 3,75 metara (u tablici „ \check{S}_{vr} “). Rubni trakovi služe za sigurno obrublivanje kolnika, ne uračunavaju se u širinu prometnog traka i izvode se s obje strane kolnika neprekinuto u istoj širini i predviđeni su kao granični vizualni elementi u funkciji sigurnosti prometa. Širina rubnog traka ovisi o kategoriji ceste i o širini prometnog traka i općenito iznosi od 0,20 do 0,50 metara (u tablici „ \check{S}_{rt} “). Razdjelni pojas se izvodi u presjeku ceste kod koje je zbog sigurnosti prometa nužno fizički razdvojiti dva kolnika s prometom u suprotnim smjerovima. Kod autocesta s ukupno četiri ili više prometnih trakova razdjelni pojas se obvezno izvodi u širinama 4,00 ili minimalno 3,00 metra, dok kod cesta 1. i 2. kategorije širina razdjelnog pojasa iznosi od 3,00 do 2,00 metara. Zaustavni trak predviđa se na autocestama, a prema potrebi i na brzim cestama, uz vanjski rub vanjskog prometnog traka te se, ovisno o uvjetima, predviđa na čitavoj duljini trase ili samo na određenim dijelovima. Širina

zaustavnog traka iznosi od 1,75 do 2,50 metara. Bankina je rubni element krune ceste i njezina širina je od 1,00 do 1,50 metara, ovisno o kategoriji ceste (u tablici „Š_b“). Na njezin vanjski dio, unutar slobodnog profila ceste, postavljaju se prometni znakovi. Na nasipima višim od 3 metra, na bankinama je potrebno osigurati širinu za postavljanje zaštitne ograde. Poprečni nagib bankine je 4% prema vanjskoj strani, a ako je poprečni nagib kolnika veći od 4%, tada se nagib bankine izvodi u nagibu kolnika. Nogostup je prometna površina namijenjena pješacima, izvodi se uz rub prometnog traka i nadvišena je rubnjacima visine od 0,12 do 0,20 metara, a njegova širina ovisi o računskoj brzini te je maksimalna širina nogostupa 1,25 metara. Biciklističke staze izvode se odvojeno od površina za motorni promet, širina jednog prometnog traka za bicikliste je 1,00 metar [7].

Tablica 6. Relevantni elementi poprečnog presjeka ceste sa dimenzijama

V _p [km/h]	≥120	100	90	80	70	60	50	40
Š _{vt} [m]	3,75	3,50	3,50	3,25	3,00	3,00	3,00 (2,75)	2,75 (2,50)
Š _{rt} [m]	0,50	0,50	0,50	0,30	0,30	0,30	0,30 (0,20)	0,20
Š _b [m]	1,50	1,50	1,50	1,20	1,00	1,00	1,00	1,00

Izvor: [7]

U zavoju izvodi se proširenje jednog prometnog traka koje se izvodi u dvostrukoj vrijednosti s unutarnje strane zavoja čitavom duljinom kružnog luka, ako je polumjer zavoja veći ili jednak 45 metara, a ono se ne izvodi ako proširenje ne prelazi 0,20 metara za širinu kolnika manju ili jednaku 6,00 metara ili 0,30 metara za širinu kolnika koja je veća od 6,00 metara. Iznos proširenja dobiva se sukladno sljedećim jednadžbama [7]:

$$\Delta\check{S} = \frac{10}{R},$$

za osobno vozilo,

$$\Delta\check{S} = \frac{32}{R},$$

za teretno vozilo i autobus,

$$\Delta\check{S} = \frac{42}{R},$$

za teretno vozilo s poluprikolicom, tegljač s poluprikolicom i zglobni autobus,

gdje oznake imaju sljedeće značenje:

- $\Delta\check{S}$ – proširenje kolnika u zavoju [m],
- R – polumjer kružnog luka [m].

Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa bitna je pravna regulativa kod projektiranja javnih cesta. Istraživanja i zaključci iz kojih je proizašao Pravilnik uvelike olakšavaju projektiranje javnih cesta, a sama detaljna razrada bitnih elemenata javnih cesta doprinosi razvoju sigurnosti prometa na njima i prije njihovog puštanja u upotrebu. Takvo postupanje u najranijim fazama doprinosi projektiranju i izgradnji cesta duljeg vijeka trajanja, bolje kvalitete prometne usluge koja će se realizirati tom trasom kao i veće sigurnosti na njoj.

2.6. PRAVILNIK O UVJETIMA ZA PROJEKTIRANJE I IZGRADNJU PRIKLJUČAKA I PRILAZA NA JAVNU CESTU

Pravilnikom o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu utvrđuju se minimalni potrebni uvjeti za projektiranje i izgradnju priključaka prilaza na javnu cestu. Priključak i prilaz na javnu cestu predstavlja spoj javne ceste i svih površina s kojih se vozila izravno uključuju u promet na javnu cestu, a može se izgraditi na lokacijama gdje je osigurana dovoljna preglednost. Spoj na javnu cestu čine [8]:

- a) dio javne ceste omeđen granicama u kojima se mijenja normalni poprečni presjek javne ceste,
- b) dio spoja od ruba javne ceste do granice promjene normalnog poprečnog profila spoja,

- c) svi pripadajući dijelovi javne ceste i spoja koji su u funkciji pouzdanosti i stabilnosti javne ceste te sigurnosti prometa na njoj, a koji su posljedica izgradnje spoja, kao što su zidovi, sustav odvodnje, prometna signalizacija i dr.

Spojevi na javnu cestu razvrstavaju se, ovisno o njihovoj namjeni i prostorno oblikovnim značajkama, na sljedeće skupine [8]:

- a) prilaz – to je spoj u funkciji kolnog pristupa pojedinačnih korisnika, do zemljišta ili do zgrada pokraj ceste koji ne zahtijeva promjenu u postojećoj prometnoj signalizaciji na javnoj cesti,
- b) poprečni priključak – to je spoj koji korisnici koriste pod jednakim uvjetima, kao što su kupališta, kampovi, hoteli, stambene zgrade i dr.,
- c) uzdužni priključak – to je spoj površine uz objekte pokraj javne ceste radi čije djelatnosti dolazi do zadržavanja vozila, kao što su benzinske postaje, moteli, restorani i dr.

Kod izbora lokacije za izgradnju priključka, zbog sigurnosnih razloga i bolje protočnosti potrebno je isključiti sljedeće lokacije [8]:

- a) u usjecima ili u neposrednoj blizini tunela i dugih mostova,
- b) na lokaciji gdje je predviđena izgradnja sadržaja u funkciji ceste,
- c) u blizini zona izgrađenih raskrižja i priključaka na javnu cestu.

3. ANALIZA PROSTORNIH PLANOVA I DOKUMENATA GRADA SAMOBORA

Dokumenti koji definiraju prostorno uređenje Republike Hrvatske, njezinih županija i gradova pravni su instrumenti za provedbu politike prostornog uređenja i imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Dokumentima prostornog uređenja određuje se svrhovita organizacija, korištenje i namjena prostora te mjerila i smjernice za uređenje i zaštitu prostora Republike Hrvatske, županija, Grada Zagreba, općina i gradova. Prostori planovi užeg područja moraju biti usklađeni s prostornim planovima šireg područja kao i prostorni planovi iste razine. Prostorni planovi se sastoje od tekstualnog dijela i grafičkog dijela koji su međusobno povezani te je njihova izrada propisana Zakonom o prostornom uređenju [5].

Grad Samobor sastavni je dio Zagrebačke županije, uz ostalih osam gradova i dvadeset i pet općina. Prostorni plan Zagrebačke županije mora biti usklađen s dokumentom prostornog uređenja na državnoj razini i s prostornim planovima drugih županija, dok se Prostorni plan Grada Samobora mora uskladiti s Prostornim planom Zagrebačke županije.

3.1. PROSTORNI PLAN ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Zagrebačka županija dijeli se na osam funkcionalnih cjelina i to su [9]:

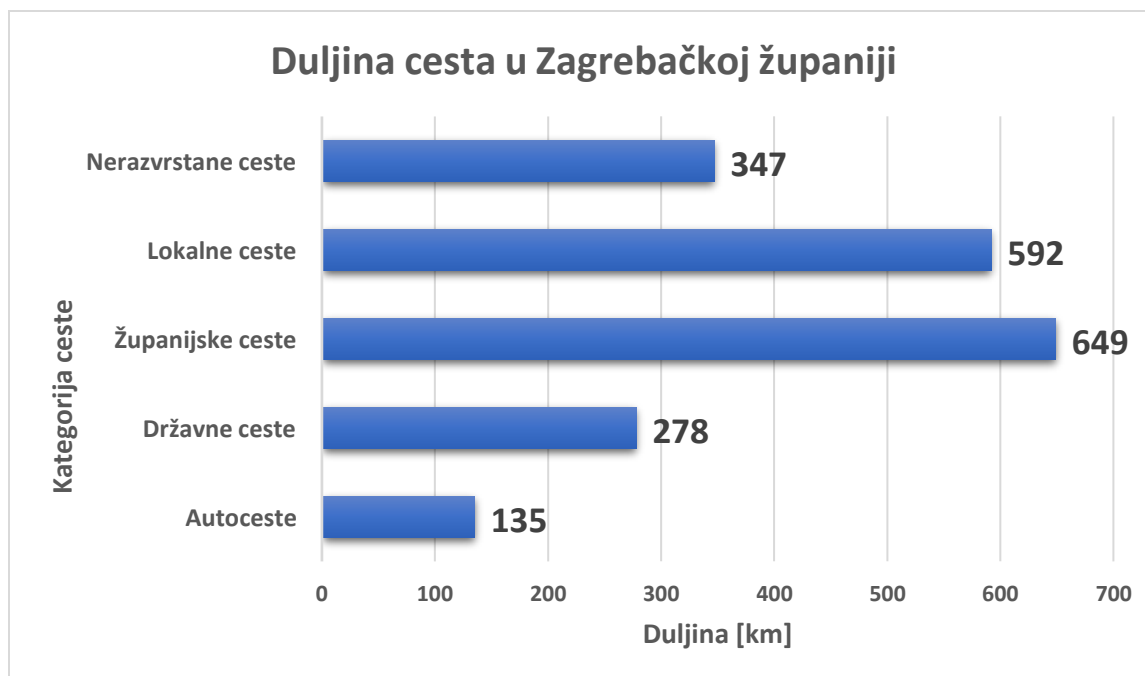
- a) Grad Zaprešić s općinama Bistra, Brdovec, Dubravica, Jakovlje, Luka, Marija Gorica i Pušća,
- b) Grad Samobor s općinom Stupnik te Grad Sveta Nedjelja,
- c) Grad Jastrebarsko s općinama Klinča Sela, Krašić, Pisarovina i Žumberak,
- d) Grad Velika Gorica s općinama Kravsko, Orle i Pokupsko,
- e) Grad Dugo Selo s općinama Brekovljani i Rugvica,
- f) Grad Ivanić Grad s općinama Kloštar Ivanić i Križ,
- g) Grad Sveti Ivan Zelina s općinom Bedenica,
- h) Grad Vrbovec s općinama Dubrava, Farkaševac, Gradec, Preseka i Rakovec.

Zagrebačkom županijom prolazi pet autocesta i jedna obilaznica, dvije državne brze ceste i značajan broj državnih i županijskih cesta. Ukupna duljina autocesta koje prolaze

Zagrebačkom županijom iznosi 134,50 kilometara, dok je ukupna duljina državnih cesta 277,70 kilometra, županijskih cesta 649,02 kilometra te lokalnih cesta 591,56 kilometara. Nerazvrstane ceste Zagrebačke županije nalaze se u prostornom obuhvatu grada Samobora i grada Velike Gorice, za njih je nadležan Odjel za promet i komunalnu infrastrukturu navedenih gradova. Ukupna duljina nerazvrstanih cesta je 346,20 kilometara, od kojih se 178,50 kilometara nalazi na prostoru grada Samobora [10], [11]. Odnos duljina autocesta, državnih cesta, županijskih cesta, lokalnih cesta i nerazvrstanih cesta na području Zagrebačke županije vidljiv je grafikonom 1. Razvrstavanje javnih cesta koje prolaze kroz Zagrebačku županiju i cestovnih graničnih prijelaza prikazano je sljedećom podjelom [9]:

- a) autoceste;
 - a. A 1 (Zagreb – Karlovac – Split – Dubrovnik),
 - b. A 2 (G.P. Macelj – Krapina – Zagreb),
 - c. A 3 (G.P. Bregana – Zagreb – Slavonski Brod – G.P. Bajakovo),
 - d. A 4 (G.P. Goričan – Varaždin – Zagreb),
 - e. A 11 (Zagreb – Velika Gorica – Sisak),
 - f. Zagrebačka obilaznica (Zaprešić – Samobor – Horvati – Mraclin – Ivanić Grad – Sveti Ivan Zelina),
- b) državne brze ceste;
 - a. DC 10 (čvorište Sveta Helena – čvorište Dubrava – čvorište Gradec – Križevci – Koprivnica – G.P. Gola),
 - b. DC 12 (čvorište Vrbovec 2 – Bjelovar – Virovitica – G.P. Terezino polje),
- c) državne ceste;
 - a. DC 1 (Gornji Macelj – Krapina – Zagreb – Karlovac – Gračac – Knin – Brnaze – Split),
 - b. DC 3 (G.P. Goričan – Čakovec – Varaždin – Brezovački Hum – Zagreb – Karlovac – Rijeka),
 - c. DC 26 (čvorište Dubrava – Čazma – Garešnica – Dežanovac – Daruvar),
 - d. DC 28 (čvorište Gradec – Bjelovar – Veliki Zdenci),
 - e. DC 30 (Velika Kosnica – čvorište Kosnica – Velika Gorica – Petrinja – Hrvatska Kostajnica – G.P. Hrvatska Kostajnica),
 - f. DC 31 (Velika Gorica – Pokupsko – Gornji Viduševac),

- g. DC 36 (Karlovac – Pokupsko – Sisak – Popovača),
 - h. DC 43 (Đurđevac – Bjelovar – Čazma – čvorište Ivanić Grad – Trebovec – čvorište Rugvica),
 - i. DC 231 (G.P. Bregana Naselje – Samobor – čvorište Sveta Nedelja),
 - j. DC 546 (Bregana – Stojdraga – Novo Selo Žumberačko – Hartje – Krašić – Vrh Draganički),
 - k. DC 310 (Jastrebarsko – čvorište Jastrebarsko),
 - l. DC 408 (Zračna luka „dr. Franjo Tuđman“),
 - m. DC 225 (G.P. Harmica – Brdovec – čvorište Zaprešić),
 - n. DC 536 (čvorište Buševac – Buševac),
 - o. DC 540 (Konjščina – Jertovec – Beloslavec – Bedenica – Komin),
 - p. DC 543 (Klinča Sela – čvorište Donja Zdenčina),
 - q. DC 544 (čvorište Frkaševac – Frkaševac – Rajić – Gudovac – Bjelovar),
- d) granični prijelazi:
- a. Bregana – stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba,
 - b. Bregana Naselje – stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba,
 - c. Harmica – stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika i roba,
 - d. Novo Selo Žumberačko – stalni granični prijelaz za pogranični promet,
 - e. Blaževa Gora – stalni granični prijelaz za pogranični promet,
 - f. Gornji Čemehovec – stalni granični prijelaz za pogranični promet.



Grafikon 1. Duljina cesta u Zagrebačkoj županiji

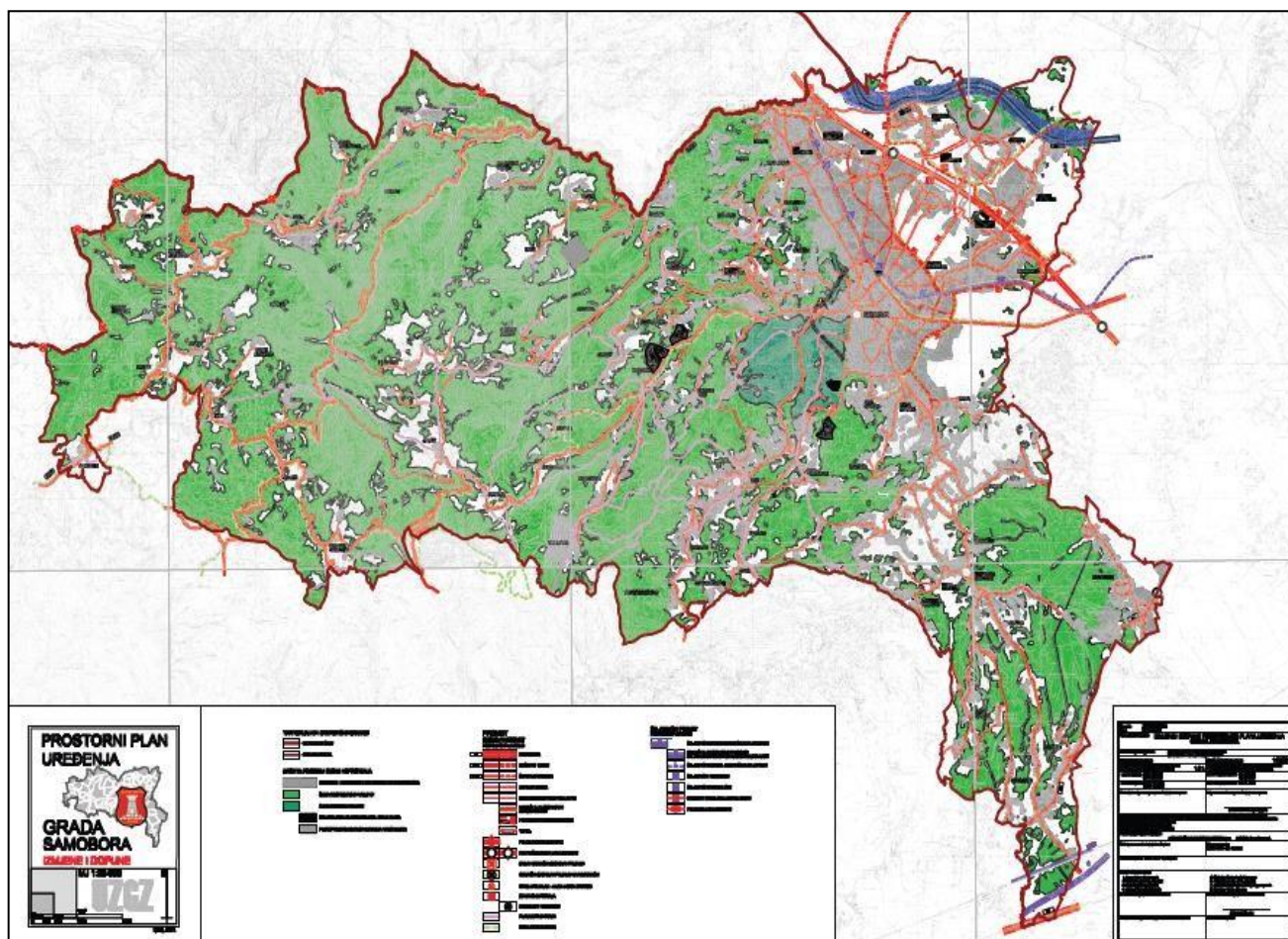
Izvor: [10], [11]

3.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA SAMOBORA

Prostorni plan uređenja (PPU) je dio općega društvenog plana na temelju kojega se ostvaruje politika urbanizacije i prostornoga uređenja u skladu s razvojem, gospodarskom i socijalnom politikom države i razvojem budućeg iskorištavanja zemljišta [12]. Prostorni plan uređenja grada Samobora je temeljni dokument koji obuhvaća cjelokupni teritorij jedinice lokalne samouprave grada Samobora. S prostornim planom moraju biti usklađeni svi planovi užih područja, odnosno Generalni urbanistički plan uređenja Grada, prostorni planovi područja posebnih obilježja, urbanistički i detaljni planovi uređenja te drugi dokumenti prostornog uređenja. Prostorni plan grada Samobora donesen je 2006. godine, a do danas je tri puta podvrgnut izmjenama i dopunama, dok je četvrta izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja grada Samobora u procesu, dva puta ciljanim izmjenama i dopunama i tri puta točkastim izmjenama i dopunama [13].

Grafički dio u kartografskom prikazu Prostornog plana grada Samobora prema zadnjim dostupnim izmjenama i dopunama iz 2014. godine prikazan je slikom 1, dok je slikom 2 prikazana

legenda pojmova na kartografskom prikazu. Prostornim planom grada Samobora predviđena je izgradnja ceste od županijskog i lokalnog značenja, prvenstveno namijenjena za promet teških teretnih vozila, na relaciji Samobor – Ludvić – Dubrava – Otruševac – Velika Jazbina – Lug. Uz navedenu javnu cestu, predviđena je izgradnja novog Autobusnog kolodvora Samobor, prenamjena starog Autobusnog kolodvora Samobor u zonu parkirališta i garaža, rekonstrukcije graničnih prijelaza Bregana, Bregana Naselje i Novo Selo Žumberačko te gradnja Autokampa u Savrščaku. Izgradnja novog Autobusnog kolodvora Samobor i prenamjena starog Autobusnog kolodvora Samobor je realizirana, dok ostatak predviđenih radnji još čeka na realizaciju. Predviđene su i rekonstrukcije i preinake na javnim cestama od županijskog i lokalnog značenja. Kartografski prikaz sa slike 1 napravljen je u mjerilu 1:25.000 i obuhvaća teritorijalnu cjelovitost Samobora s prikazanim državnim granicama, granicama grada, državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama, mogućim ili alternativnim koridorima te ostalim sadržajem koji je detaljnije objašnjen legendom na slici 2. Prostorni plan nadopunjen je odredbama iz Zakona o cestama i Zakona o sigurnosti prometa na cestama [14], [15].



Slika 1. Kartografski prikaz Prostornog plana uređenja grada Samobora iz 2014. godine

Izvor: [15]

poznatija pod nazivom „Betonska cesta“ ili „Betonka“ ima izraženu funkciju vođenja prigradskog prometa u pravcu Svete Nedelje. Moguće je uočiti sličnu, ali manje intenzivnu prometnu povezanost s naseljima Hrastina, Farkaševac, Domaslovec preko Hrastinske ceste, zatim s naseljima Mala i Velika Rakovica te Kladje preko Mirnovečke ceste. Najintenzivnije korišteni cestovni pravac je Ulica grada Wirgesa odnosno DC 231. Povezanost na autocestu A 3 Zagreb - Bregana, koja je dio bivšeg paneuropskoga prometnog koridora X.A, koja je omogućena čvorovima Bobovica i Sveta Nedjelja. Zbog značajnog intenziteta prometa po Ulici grada Wirgesa na potezu Samobor - Sveta Nedjelja, sve više dolazi do izražaja preorijentacije prometa na trasu Samobor - Perivoj - čvor Bobovica za putovanja s ciljem u Zagrebu ili dalje prema istoku. [17].

Grad Samobor je postojećim cestovnim prometnicama u kategoriji državnih, županijskih i lokalnih te nerazvrstanih cesta dobro povezan sa širim prostorom u longitudinalnom smislu kojeg predstavlja smjer koji se pruža od sjeverozapada, odnosno od Bregane i državne granice s Republikom Slovenijom, prema istoku u pravcu Svete Nedelje, Podsuseda i Zagreba. U transverzalnom smislu, u pravcu zapada je smjer uz potok Gradna prema Rudama s prijevom Poljanice do Jastrebarskoga i vezom na autocestu Zagreb – Karlovac te cestovni smjer je u pravcu juga trasom Mala Rakovica - Galgovo - Klinča Sela i vezom na staru Karlovačku cestu. U smjeru sjevera postoje samo lokalne veze koje završavaju na desnoj obali rijeke Save. Od planiranih cestovnih pravaca u smjeru sjevera izveden je samo cestovni prijelaz iznad autoceste Zagreb - Bregana uz čvor Bobovica. Centar Grada, odnosno Rudarska Draga i Gornji Kraj izrazito su opterećeni teretnim prometom tegljača i cisterna. Opterećenje teretnim prometom je uzrok blizine kamenoloma, a ta se problematika nastoji riješiti uspostavom obilaznice za teretni promet koja bi teretni promet vodila okolnom rutom, kroz Otruševac, Veliku Jazbinu i Lug [17], [18].

Generalni urbanistički plan grada Samobora, kao i svaka njegova daljnja izmjena i dopuna sadrži grafički prikaz u obliku kartografskog prikaza u određenom mjerilu. Slikom 3 prikazana je prometna i komunalna infrastruktura grada Samobora prema Ciljanim II. izmjenama i dopunama generalnog urbanističkog plana grada Samobora. Prometni plan definiran Generalnim urbanističkim planom nije bio podložan značajnim izmjenama tijekom provedbe izmjena i dopuna kroz godine. Prikaz sa slike 3 objedinjuje dio postojeće prometne mreže Samobora te svu planiranu prometnu mrežu, uključujući cestovne i željezničke pravce od lokalnog i županijskog značenja. Postojeći prometni i komunalni objekti prikazani su punim linijama različitih boja, dok su planirani prometni i komunalni objekti te prometni pravci prikazani isprekidanim linijama različitih boja.

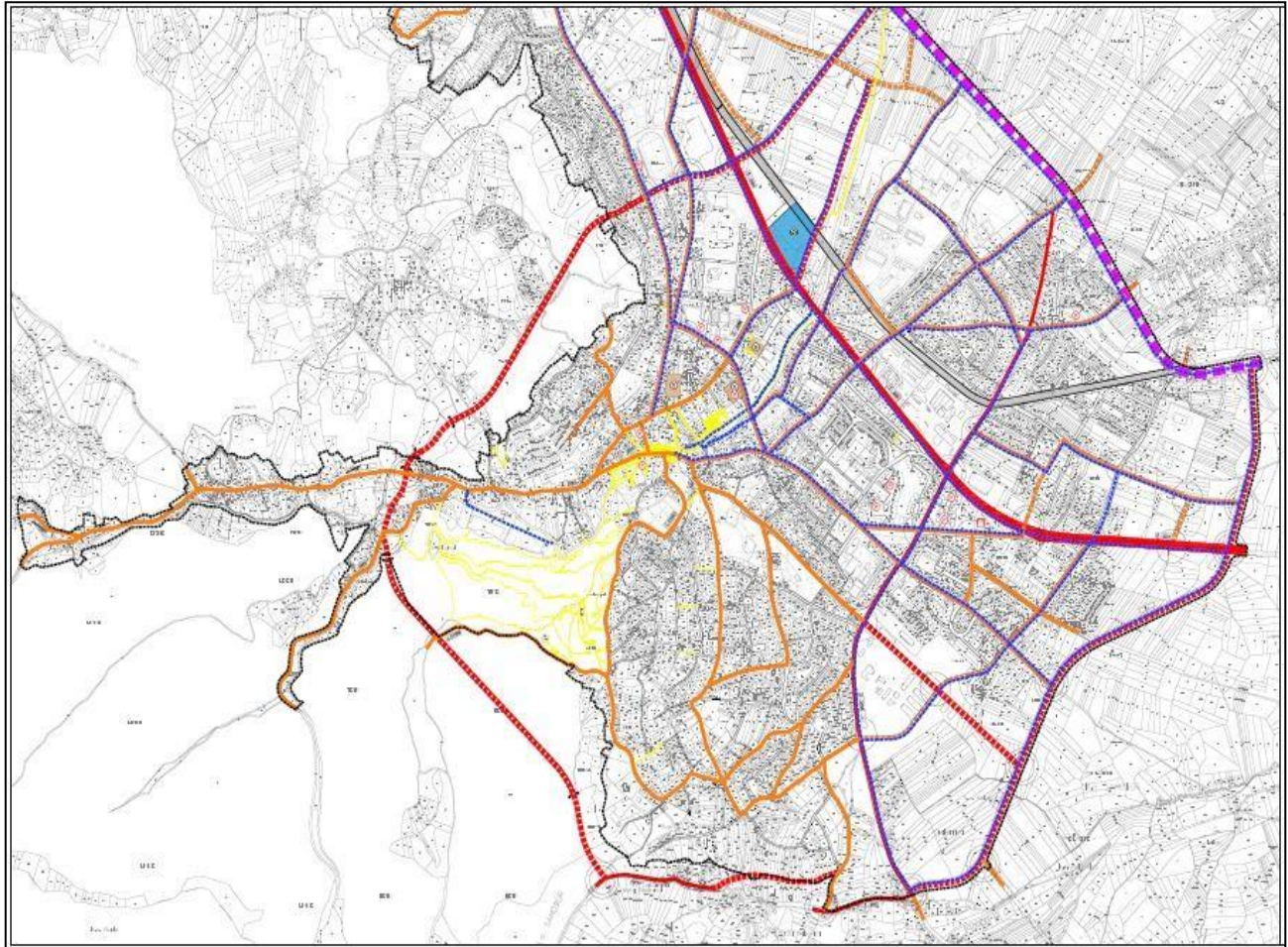
Svi pojmovi koji su prikazani na kartografskim prikazom sa slike 3 definirani su legendom pojmova koja je prikazana slikom 4 [17], [19].

Ciljevi prometnog razvoja koje ističe Generalni urbanistički plan su [17]:

- a) udaljavanje tranzitnog cestovnog prometa od središta grada i njegovog intenzivno izgrađenog stambenog područja izgradnjom usporednih ili obilaznih prometnica,
- b) povećanje propusne moći cestovnih prometnica u središtu grada izgradnjom paralelnih cestovnih pravaca i preusmjeravanjem pravaca odvijanja prometa na nove prometnice,
- c) unapređivanje i jačanje značaja prometne funkcije javnog gradskog i prigradskog prijevoza autobusima,
- d) uvođenje prigradske željeznice u cilju preuzimanja dijela putničkog prometa u međugradskom i prigradskom prometu.

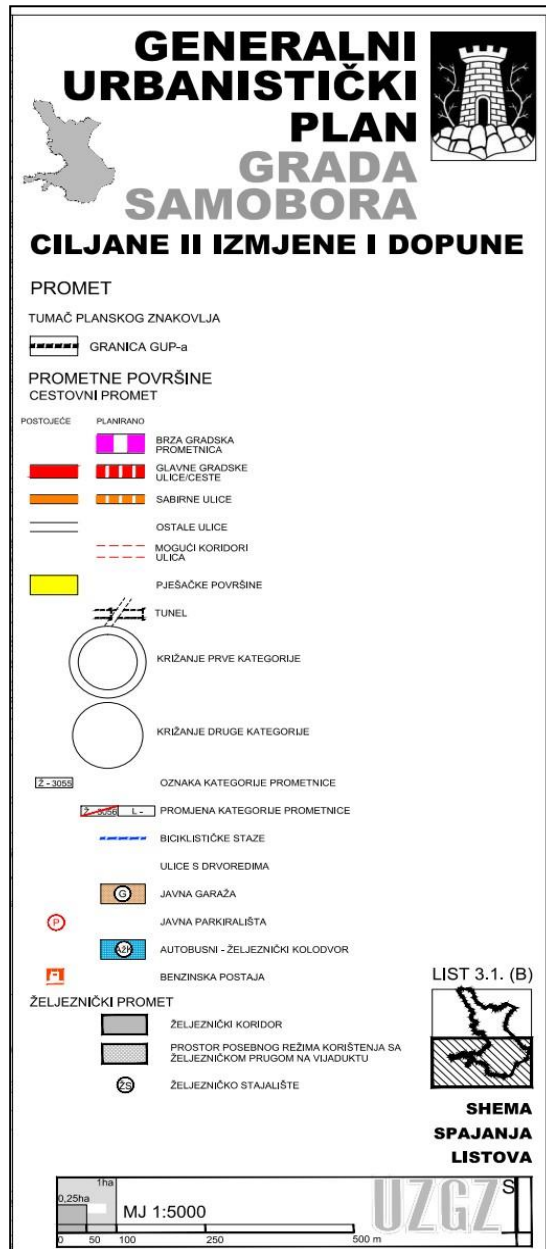
Ciljevi unapređenja gradskog prometa prema Generalnom urbanističkom planu su [17]:

- a) rješenje neometanog odvijanja cestovnog i pješačkog prometa u središtu grada i smjeru Gornjeg Kraja,
- b) povezivanje gradskog autobusnog i budućeg željezničkog prijevoza putnika izgradnjom željezničke pruge djelomično vođene nadzemnom trasom te autobusnog i željezničkog kolodvora i reorganizacijom postojećeg autobusnog prometa,
- c) podizanje razine parkirališno-garažne ponude,
- d) zabrana prolaženja i udaljavanje prolaza teških kamiona od užeg područja grada Samobora ponudom drugih prihvatljivih cestovnih pravaca,
- e) izgradnja nove prometnice na potezu od Ulice grada Wirgesa uz Sajmište – obilazno iza postojeće industrijske zone „Fotokemika“ – do planiranog željezničkog kolodvora uz novi autobusni kolodvor, odnosno do spoja na čvor Bobovica,
- f) izgradnja južne i zapadne cestovne obilaznice izvan gradskog prostora,
- g) izgradnja samostalnih biciklističkih staza i puteva u nizinskom dijelu grada u funkciji gradskog ali i izletničko-rekreacijskog prometa.



Slika 3. Prometna mreža grada Samobora prema Ciljanim II. izmjenama i dopunama GUP-a iz 2017. godine

Izvor: [19]



Slika 4. Legenda pojmova prometne mreže grada Samobora prema Ciljanim II. izmjenama i dopunama GUP-a

Izvor: [19]

3.4. URBANISTIČKI PLANOWI UREĐENJA GRADA SAMOBORA

Urbanistički plan uređenja (UPU), prema Zakonu o prostornom uređenju, donosi se obvezno za neuređene dijelove građevinskog područja i za izgrađene dijelove tih područja

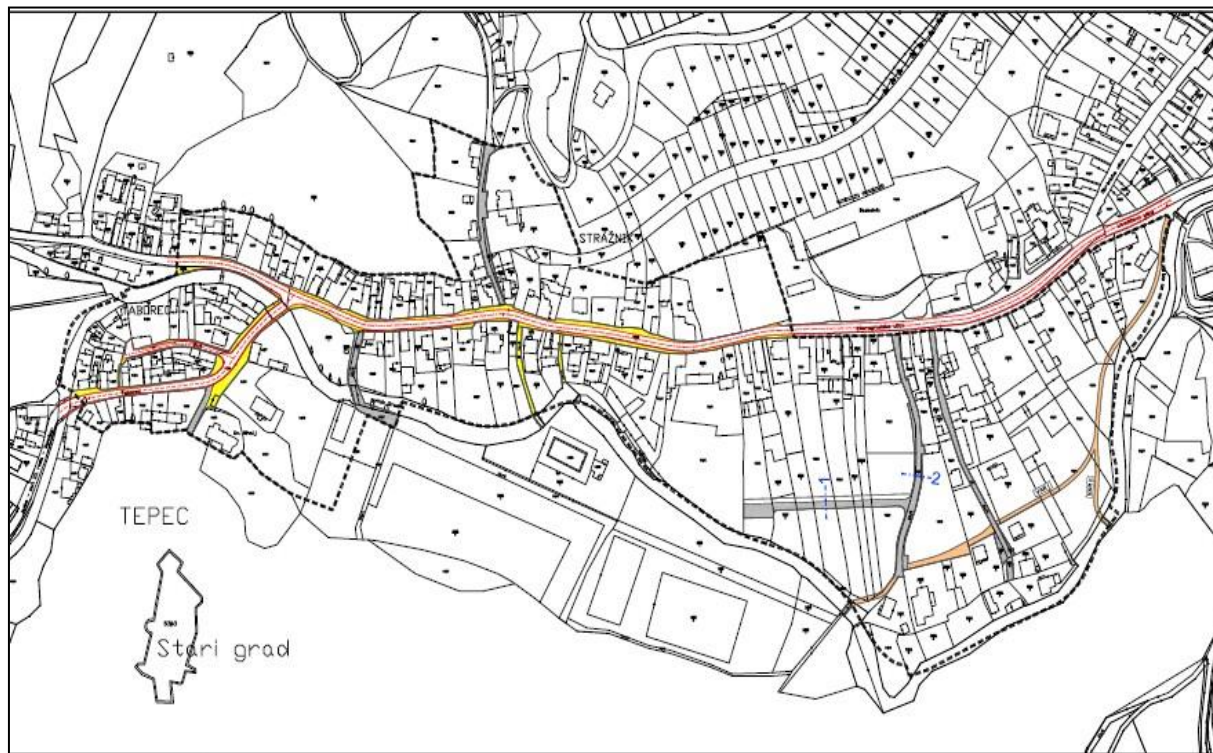
planiranih za urbanu preobrazbu ili urbanu sanaciju. Bez donesenog urbanističkog plana uređenja ne može se izdati akt za građenje nove građevine na tom području, a on propisuje uvjete provedbe svih zahvata u prostoru unutar svog obuhvata [5].

Urbanistički planovi uređenja grada Samobora odnose se na sljedeća gradska područja [13]:

- a) UPU Istočno naselje I iz 2007. godine,
- b) UPU Starogradska – Vugrinščak u Samoboru iz 2007. godine,
- c) UPU Sitnice I iz 2008. godine,
- d) UPU Gornji Kraj iz 2009. godine,
- e) UPU Celine – istok iz 2009. godine,
- f) UPU Stražnik iz 2009. i 2010. godine,
- g) UPU Širi centar iz 2010. godine,
- h) UPU Center I. iz 2011. godine,
- i) UPU Sportsko – rekreacijske zone Savrščak iz 2014. godine,
- j) UPU Gospodarske zone Bobovica 2 iz 2016. godine,
- k) UPU Gospodarske zone Bobovica u Samoboru iz 2021. godine,
- l) UPU Dio naselja Lug u Samoboru koji je u postupku donošenja,
- m) UPU Sveta Helena koji je u postupku donošenja,
- n) II izmjene i dopune UPU Stražnik koji je u postupku donošenja.

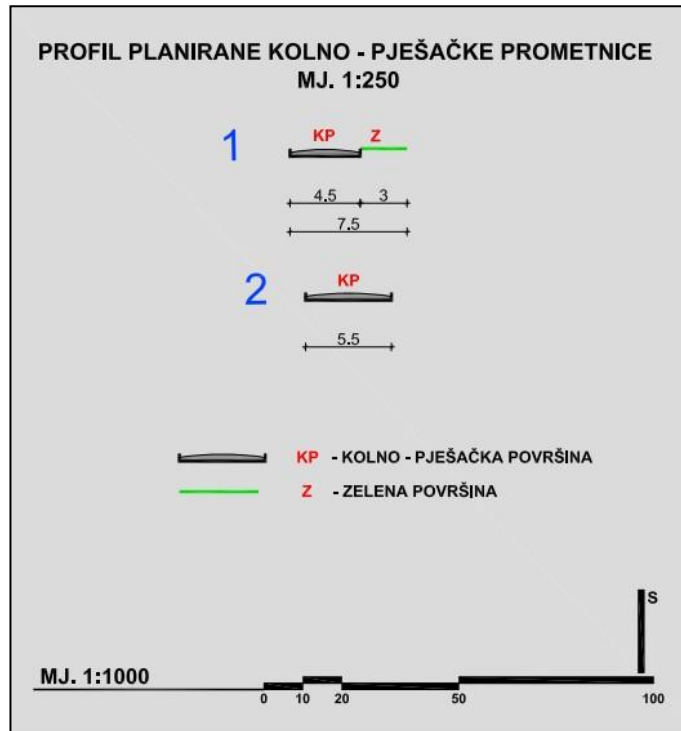
S prometnog aspekta, u svakom od navedenih Urbanističkih planova uređenja, osnovni prometni uvjeti nisu zadovoljeni. Pod osnovnim prometnim uvjetima misli se na minimalnu širinu kolnika za dvosmjernan promet na cestama, izvedbu nogostupa uz kolnik, drvodred uz kolnik, parkirališna mjesta uz kolnik, izvedbu biciklističkih staza ili traka i dr. Primjer prometnih problema uzet je iz Urbanističkog plana uređenja Starogradska – Vugrinščak u Samoboru iz 2007. godine, gdje je konstatirano kako je širina kolnika za dvosmjerni promet u ulicama Gornji Kraj i Starogradska od 3,00 do 4,00 metara, što je prema svim propisima i zakonskim regulativama neprihvatljivo. Navedene ceste Generalnim urbanističkim planom grada Samobora su razvrstane u sabirne ceste te spadaju u nerazvrstane ceste. Urbanističkim planom uređenja predviđa se proširenje navedenih ulica gdje bi širina kolnika bila 7,50 metara uz predviđenu izgradnju nogostupa. Predloženo prometno rješenje prikazano je slikom 5 na kojoj je prikazan kartografski

prikaz u mjerilu 1:1.000. Slikom 6 prikazan je profil planirano kolno – pješačke prometnice u mjerilu 1:250 [20].



Slika 5. Prijedlog prometne, ulične i komunalne infrastrukturne mreže Urbanističkog plana uređenja Starogradska - Vungrinščak iz 2007. godine

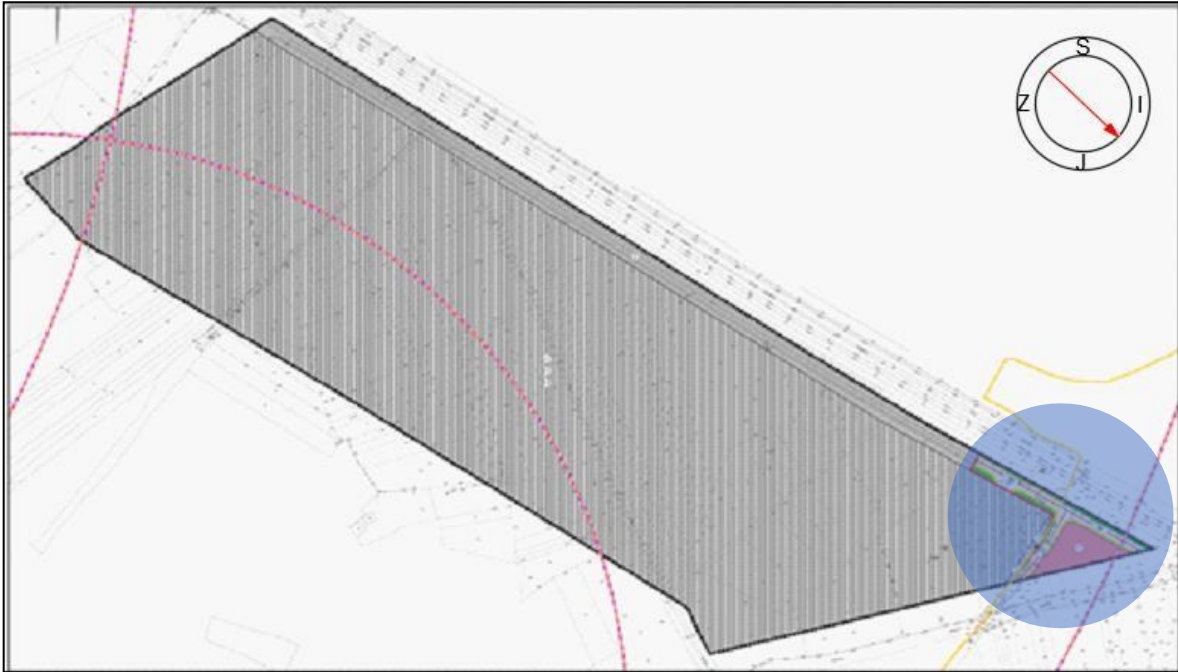
Izvor: [20]



Slika 6. Profil planirane kolno - pješačke prometnice prema Urbanističkom planu uređenja Starogradska - Vungrinščak iz 2007. godine

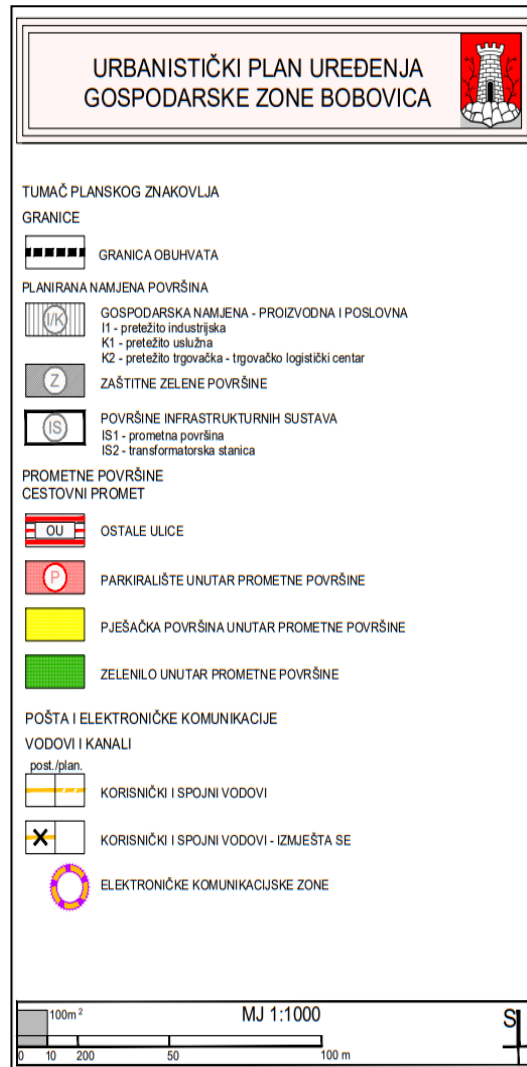
Izvor: [20]

Urbanistički plan uređenja gospodarske zone Bobovica u Samoboru iz 2021. godine kao prometno rješenja nalaže izgradnju prometne površine koja spada u nerazvrstane ceste, služiti će kao pristupna cesta gospodarske zone Bobovica koja će se priključivati na nerazvrstanu cestu Ulicu Samoborski Otok. Slikom 7 prikazana je prometna, ulična i komunalna infrastrukturna mreža gospodarske zone Bobovica pomoću kartografskog prikaza u mjerilu 1:1.000, dok je slikom 8 prikazana pripadajuća legenda koja pobliže opisuje korištene simbole na kartografskom prikazu. Plavo područje na slici 7 prikazuje spomenutu prometnu površinu. Širina kolnika navedene ceste za dvosmjerni promet bit će 7,00 metara s jednostranim nogostupom i parkirališnim mjestima uz cestu i zaštitnim zelenilom. Predviđena sveobuhvatna širina navedene ceste uz zaštitno zelenilo, nogostupe i ostale elemente uz nju je od 11,00 do 16,00 metara [21].



Slika 7. Prijedlog prometne, ulične i komunalne infrastrukturne mreže Urbanističkog plana uređenja Gospodarske zone Bobovica u Samoboru iz 2021. godine

Izvor: [21]



Slika 8. Legenda prijedloga prometne, ulične i komunalne infrastrukturne mreže Urbanističkog plana uređenja Gospodarske zone Bobovica u Samoboru iz 2021. godine

Izvor: [21]

3.5. DETALJNI PLANOVI UREĐENJA GRADA SAMOBORA

Detaljni plan uređenja (DPU) donosi se u skladu s Generalnim urbanističkim planom te se njime utvrđuje detaljna namjena površina, režimi uređivanja prostora, način opremanja zemljišta komunalnom, prometnom i telekomunikacijskom infrastrukturom, uvjeti za izgradnju građevina i poduzimanje drugih aktivnosti u prostoru, te druge elemente od važnosti za područje obuhvata Detaljnog plana uređenja. Grad Samobor na snazi ima nekoliko Detaljnih plana uređenja, a to su [13]:

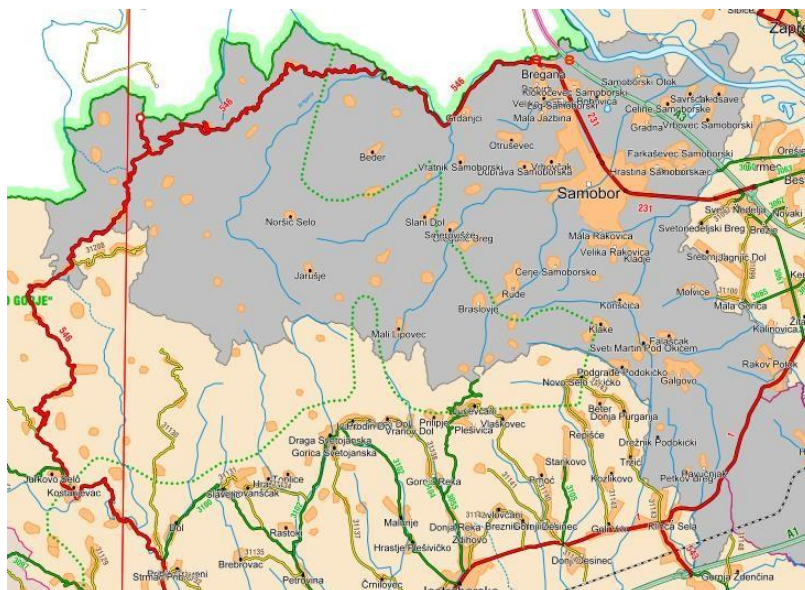
- a) DPU sanacije Trebež iz 2007. godine,
- b) DPU Šmidhen I. u Samoboru iz 2008. godine,
- c) DPU gradskog groblja Otruševac iz 2008. godine,
- d) DPU naselja Lug II iz 2010. godine,
- e) DPU Giznik iz 2013. godine,
- f) Izmjene i dopune DPZ sanacije Trebež iz 2015. godine.

Detaljni plan uređenja odnosi se na uređenja specifičnih, obuhvatom malenih gradskih područja koja su od važnosti, prije svega za lokalni te županijski razvoj. S prometnog aspekta, opis i prijedlozi su isti kao i u Urbanističkom planu uređenja, samo što se odnose na uže područje.

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE GRADA SAMOBORA

Površina prostornog obuhvata grada Samobora čini oko 8% ukupne površine Zagrebačke županije, a iznosi 250,75 kvadratnih kilometara. Grad Samobor sa sjeverne strane graniči s Republikom Slovenijom, s južne strane graniči s gradom Jastrebarsko i općinom Krašić, s istočne strane graniči s gradom Svetom Nedeljom, sa zapadne strane graniči s općinom Žumberak, kao i s jugozapadne strane, dok na jugoistoku graniči s općinama Stupnik i Klinča Sela i gradom Zagrebom, a na sjeveroistoku s općinom Brdovec i gradom Zaprešićem [14].

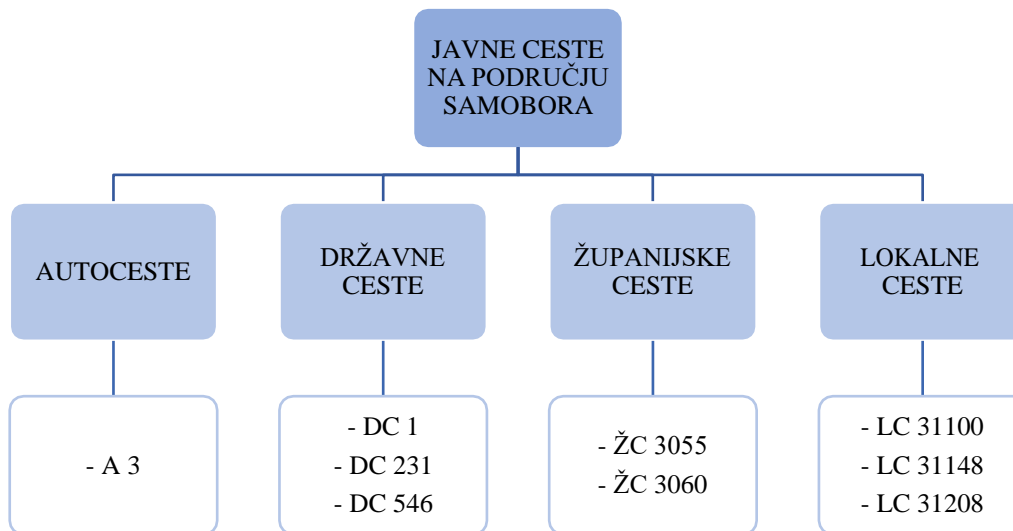
Geografski i geoprometni smještaj Samobora izrazito je povoljan zbog dobre cestovne povezanosti s Republikom Slovenijom, kao i sa Zagrebom. Slikom 9 prikazan je geografski i geoprometni položaj grada Samobora, gdje su istaknute javne ceste, granični prijelazi i naselja. Granični prijelaz Bregana – Obrežje, koji se nalazi na autocesti A 3, odnosno na europskom prometnom pravcu E 70, bitan je i većinom se odnosi na tranzitni teretni međunarodni cestovni promet. Na navedenom graničnom prijelazu kod teretnog prometa dolazi do značajnih prometnih zastoja zbog toga što vikendom carinska uprava Republike Slovenije ne radi. Prometni zastoji teretnog prometa izraženi su osobito početkom tjedna. Granični prijelaz Bregana Naselje – Slovenska Vas, koji se nalazi na državnoj cesti 231, služi za putnički međunarodni promet [22].



Slika 9. Prostorni obuhvat grada Samobora u Zagrebačkoj županiji sa naznačenim graničnim prijelazima i javnim cestama

Izvor: [11]

Državne ceste koje prolaze kroz područje Samobora su DC 1 (Gornji Macelj – Krapina – Zagreb – Karlovac – Gračac – Knin – Brnaze – Split), DC 231 (G.P. Bregana Naselje – Samobor – čvorište Sveta Nedjelja) i DC 546 (Bregana – Stojdraga – Novo Selo Žumberačko – Hartje – Krašić – Vrh Draganički). Državna cesta DC 231 do 2014. godine bila je razvrstana kao dvije županijske ceste, ŽC 3289 (Bregana – Samobor) i ŽC 3051 (Samobor – čvorište Sveta Nedjelja) [23]. Županijske ceste koje prolaze kroz područje Samobora su ŽC 3055 (Prekrižje Plešivičko – Jastrebarsko) i ŽC 3060 (Domaslovec – Bestovje). Lokalne ceste koje prolaze područjem Samobora su LC 31100 (Molvice – Mala Gorica), LC 31148 (Pavučnjak – Donja Zdenčina) i LC 31208 (Gornja Vas – Dane). Grafikonom 2 objedinjene su navedene javne ceste na području Samobora, a ostale ceste spadaju u nerazvrstane ceste i one nisu obuhvaćene grafikonom [14].

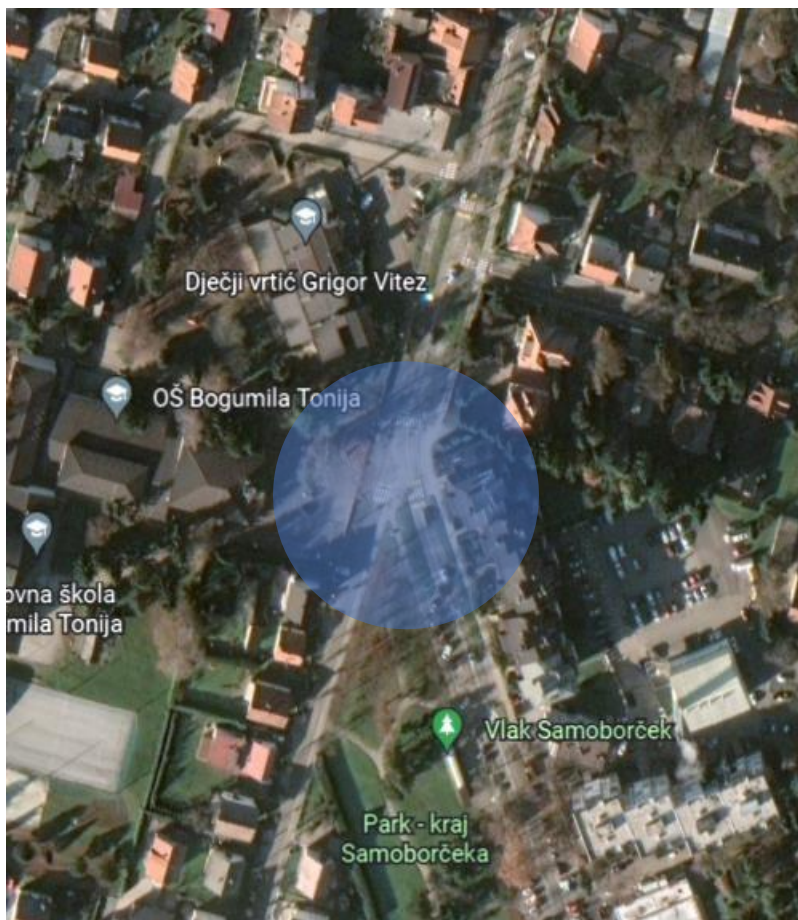


Grafikon 2. Raspodjela javnih cesta na području grada Samobora

Izvor: [11]

Razvijenost i kvalitetna organizacija prometne mreže važan je čimbenik u razvoju određenog prostora. Cestovna mreža grada Samobora općenito se smatra zadovoljavajućom. Problemi cestovne mreže grada Samobora uočavaju se na cestama u užem području grada te na cestama gorskih predjela. Ceste užeg područja grada izvedene su većinom kao ceste za jednosmjernan tok prometa te se ta izvedba primjenjuje zbog smanjenja zagušenja prometa u užem centru Samobora. Do zagušenja ipak dolazi u vršnim satima tijekom radnih dana u tjednu, ali je isto izraženije tijekom trajanja školske godine. U neposrednoj blizini centra Samobora nalazi se Osnovna škola Samobor te je zbog povećanja sigurnosti djece koja pohađaju navedenu školu prometni tok iz dvosmjernog rekonstruiran u jednosmjerni. Širina pješačkih staza koja vodi do Osnovne škole Samobor nije dostatna za mimoilaženje dva učenika te postoji potreba za proširenjem iste. Proširenje trenutno nije moguće zbog prostornog položaja cesta i pješačke staze, kao i zbog blizine građevina koje su u privatnom vlasništvu. Postojeće pješačke staze fizički su odvojene rubnjakom i većim dijelom su popraćene zaštitnom ogradom što pridonosi sigurnosti djece i ostalih pješaka koji iste koriste. Uz Osnovnu Školu Bogumila Tonija i uz Dječji crtić Grigor Vitez prolazi Ulica Ivana Perkovca koja je ujedno i glavna samoborska ulica te vodi ka središtu grada. Prometno opterećenje na navedenoj cesti izraženo je tijekom trajanja školske godine te je područje opterećenja prikazano slikom 10. Problematika na spomenutom području se javlja najviše u jutarnjim satima, odnosno između 7 i 30 i 8 sati kada djeca dolaze u školu, te u popodnevnim

satima, odnosno između 12 i 14 sati kada je smjena učenika. Na navedenoj cesti postavljeni su semafori sa ugrađenim detektorima za pješake koji funkcioniraju na dodir te se pješacima pali zeleno svjetlo, dok se vozačima pali crveno svjetlo.



Slika 10. Prikaz područja u blizini Osnovne škole Bogumila Tonija u Ulici Ivana Perkovca

Izvor: [24]

Zagušenje nastaje u navedenim terminima zbog gustog prometa i čestog paljenja crvenog svjetla za vozače čije trajanje iznosi 35 sekundi. Trajanje zelene faze iznosi 25 sekundi, ali isto može biti i duljeg trajanja ako na semaforu nema pješaka, dok trajanje žute faze iznosi 2,5 sekundi kao i trajanje crvenožute faze. Ukupna duljina ciklusa na spomenutom semaforu u Ulici Ivana Perkovca iznosi 65 sekundi. Bitno je uočiti kako se zelena faza za vozače produljuje ukoliko nema pješaka koji bi prešli preko navedene ceste. Krucijalni problemi kod cestovne mreže u Samoboru su zapostavljanje cesta u gorskim predjelima što je danas dovelo do prometne izoliranosti tih

područja, što je direktan utjecaj iseljavanja stanovništva iz gorskih predjela grada Samobora. Zapostavljanje je posljedica nedovoljnog održavanja cesta i neracionalna raspodjela sredstava namijenjenih prometu i održavanju cesta.

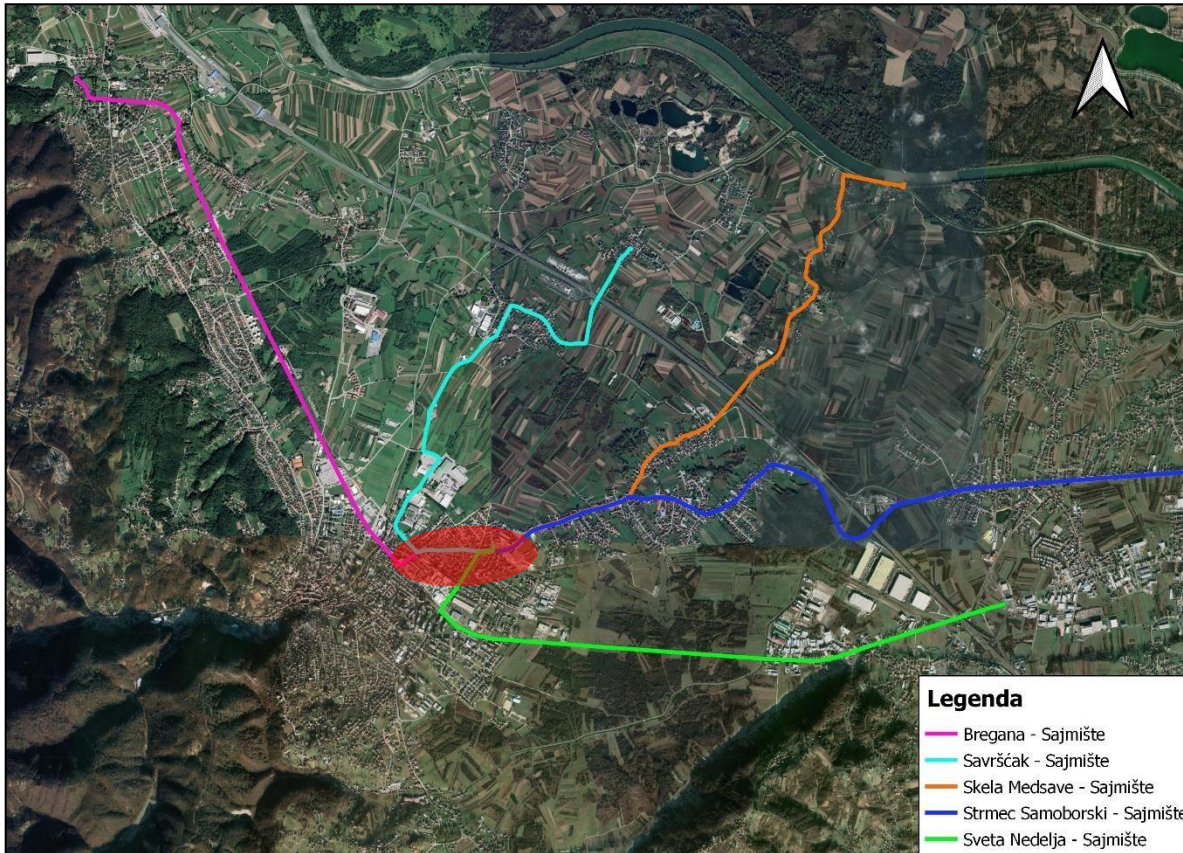
Grad Samobor u prometnom smislu ima iznimni potencijal. Središnji dio Samobora je razvijeniji u prometnom smislu nego što je to brdski dio. Prometna opterećenja dolaze do izražaja u vršnim satima tijekom radnih dana u Ulici grada Wirgesa, odnosno na državnoj cesti DC 231, koja predstavlja poveznicu čvorišta Sveta Nedelja i čvorišta Bobovica te graničnog prijelaza Bregana Naselje, a u opterećenjima najviše sudjeluje osobni promet. Prometna opterećenje teretnog prometa izraženo je na području Hamora, Gornjeg Kraja, Otruševca, Velike i Male Jazbine te Luga. Kroz navedena naselja planirana je obilaznica za teretni promet koja je trenutno izgrađena u jednoj trećini od predviđene trase. Prometno opterećenje koje do izražaja dolazi subotom zbog rada Sajmišta smatra se najvećim opterećenjem u Samoboru. Sajmište objedinjuje prodavače iz svih krajeva Republike Hrvatske, a na njega dolaze kupci iz Samobora, Svete Nedelje i okolnih naselja, Zaprešića i okolnih naselja, zapadnog dijela Zagreba i susjedne Republike Slovenije. Najopterećenije ceste tijekom subotnjeg održavanja Sajmišta u Samoboru i obilaznica za teretni promet obrađene su u nastavku.

4.1. PROMETNI KORIDOR „SAJMIŠTE“

Sajmište je dio samoborske tradicije i održava se od 13. stoljeća. Sajmište je prvotno bilo smješteno na glavnom samoborskom Trgu kralja Tomislava, od kuda se premještalo na više lokacija do 1960. godine kada se Sajmište pozicioniralo na današnju lokaciju na Hrastinskoj cesti. Održava se svake subote od 6 do 14 sati, osim ako nije blagdan ili praznik. Sajmište, uz mogućnost kupnje domaćih proizvoda raznih OPG-ova, pruža mogućnost kupnje živih životinja, odjeće, obuće, namještaja, konzumacije hrane i pića i dr. te se zato smatra jednom od „žila kucavica“ Samobora. Na Sajmištu se nalaze prodavači iz svih krajeva Republike Hrvatske i domaći samoborski i svetonedeljski ugostitelji. Najveći broj posjetitelja Sajmišta su stanovnici Samobora i Svete Nedelje, stanovnici gradova iz susjedne Republike Slovenije te stanovnici zapadnog dijela Zagreba i Zaprešića [24].

Promet u Samoboru za vrijeme održavanja Sajmišta je izrazito opterećen. Komunalno društvo grada Samobora Komunalac organizira mogućnost parkiranja na dva prostrana parkirališta u neposrednoj blizini Sajmišta gdje je moguće parkirati uz simboličnu cijenu parkirne karte od 10

kuna. Dio stanovnika Svete Nedelje, Zagreba i dio stanovnika Zaprešića koriste rutu označenu zelenom bojom na slici 11. Ruta obuhvaća dio autoceste A 3 do izlaza na čvorištu Sveta Nedjelja, kreću se u pravcu Samobora Ulicom Dr. Franje Tuđmana, državnom cestom DC 231, Ulicom grada Wirgesa, Ulicom kralja Petra Krešimira IV i Hrastinskom cestom do Sajmišta. Dio stanovnika Svete Nedelje i Samobora koji žive u naseljima Domaslovec i Hrastina koristi rutu označenu plavom bojom na slici 11. Ruta obuhvaća Ulicu Dr. Franje Tuđmana u svetonedeljskom naselju Bestovje, Staru cestu u svetonedeljskom naselju Orešje, Samoborsku cestu u svetonedeljskom naselju Strmec, Domaslovečku ulicu u Domaslovcu, Ulicu Hrastina u Hrastini i Hrastinsku cestu do Sajmišta. Dio stanovnika Zaprešića i Samobora koji žive u naseljima Medsave, Savrščak, Vrbovec i Farkaševac koriste rutu označenu narančastom bojom na slici 11. Ruta obuhvaća prelazak preko Skele Zaprešić – Medsave, Ulicu Medsave u Medsavama, Ulicu Vrbovec Samoborski u Vrbovcu, Ulicu Farkaševac Samoborski u Farkaševcu, Ulicu Hrastina u Hrastini i Hrastinsku cestu do Sajmišta. Dio stanovnika Samobora i stanovnici Samobora koji žive u naseljima Celine i Gradna koriste rutu označenu tirkiznom bojom na slici 11. Ruta obuhvaća Ulicu Celine Samoborske u Celinama, Ulicu Gradna u Gradni, Ulicu Nikole Šubića Zrinskog i Hrastinsku cestu do Sajmišta. Stanovnici Republike Slovenije, dio stanovnika Samobora koji žive u naseljima Bregana, Klokočevac, Bobovica, Otruševac, Otok, Velika Jazbina i Mala Jazbina koriste rutu označenu ružičastom bojom na slici 11. Ruta se sastoji od Žumberačkog puta u Bregani koji vodi od graničnog prijelaza Bregana Naselje, Zagrebačke ulice u Bregani, državne ceste 231 (tzv. „*Betonke*“), Ulice grada Wirgesa, Zagrebačke ulice i Hrastinske ceste do Sajmišta. Slikom 11 je vidljivo kako se rute označene plavom i narančastom bojom preklapaju na dijelu Ulice Hrastina i na Hrastinskoj cesti, isto kao i rute označene tirkiznom i ružičastom bojom koje se preklapaju na dijelu Hrastinske ceste, kao i ruta zelene boje. Preklapanje ruta označeno je crvenim područjem i prikazuje područja gdje dolazi do zagušenja tijekom subotnjih prijedpodneva u Samoboru, a može se zaključiti kako se povećanjem preklapanja ruta i približavanjem Sajmištu zagušenje i prometni zastoji proporcionalno povećavaju. Bitno je napomenut kako su to najčešće korištene rute te da nisu jedine koje se koriste.

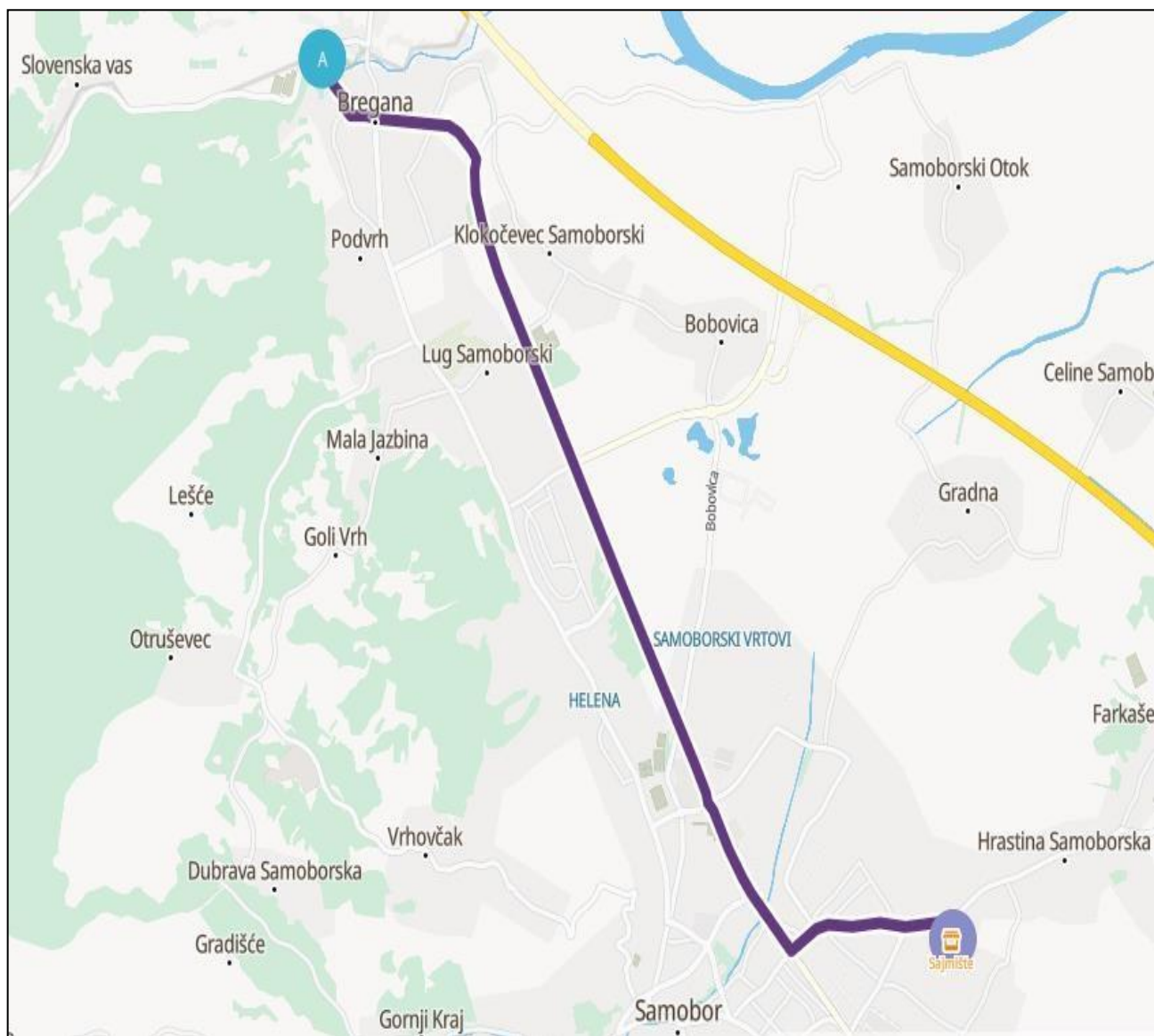


Slika 11. Prikaz najčešće korištenih ruta do Sajmišta

Izvor: autor

Ruta označena ružičastom bojom, koja vodi od graničnog prijelaza Bregana Naselje do Sajmišta je najopterećenija ruta u tom razdoblju te je ista detaljnije analizirana.

Dana 02. srpnja 2022. godine provela se analiza rute označene ružičastom bojom. Analiza se sastojala od mjerenje duljine trajanja vožnje od graničnog prijelaza Bregana Naselje do Sajmišta u četiri vremenska intervala u danu. Ruta je prikazana slikom 12, a njena ukupna duljina je 6,4 kilometara. Plavom točkom i oznakom „A“ prikazan je početak rute, odnosno granični prijelaz Bregana Naselje, dok je ljubičastom točkom i oznakom kućice prikazan kraj rute, odnosno Sajmište na Hrastinskoj cesti [25].



Slika 12. Ruta G.P. Bregana Naselje – Sajmište

Izvor: [25]

Vozilo koje se koristilo kao pomoć pri mjerenju bilo je osobno vozilo marke *Škoda Octavia, 1,9 TDI*, snage motora *66 kW*. Vožnja navedenim vozilom bila je sukladna trenutnim uvjetima na cesti i svim prometnim ograničenjima i propisima. Vrijeme vožnje mjerilo se pomoću štoperice na mobilnom uređaju. Početak mjerenja uzima se uključivanje u promet na graničnom prijelazu Bregana Naselje, dok se kao kraj mjerenja uzima zaustavljanje vozila na parkiralištu Sajmište, koje je od samog Sajmišta udaljeno 220 metara. Rezultati mjerenja prikazani su tablicom 7.

Tablica 7. Rezultati mjerenja na relaciji G.P. Bregana Naselje - Sajmište

RELACIJA: G. P. BREGANA NASELJE – SAJMIŠTE (6,4 [km])			
BROJ MJERENJA	VRIJEME POLASKA [h]	VRIJEME DOLASKA [h:min:s]	UKUPNO VRIJEME PUTOVANJA[min:s]
1.	8:00	8:10:26	10:26
2.	10:00	10:11:43	11:43
3.	12:00	12:21:37	21:37
4.	14:00	14:14:49	14:49

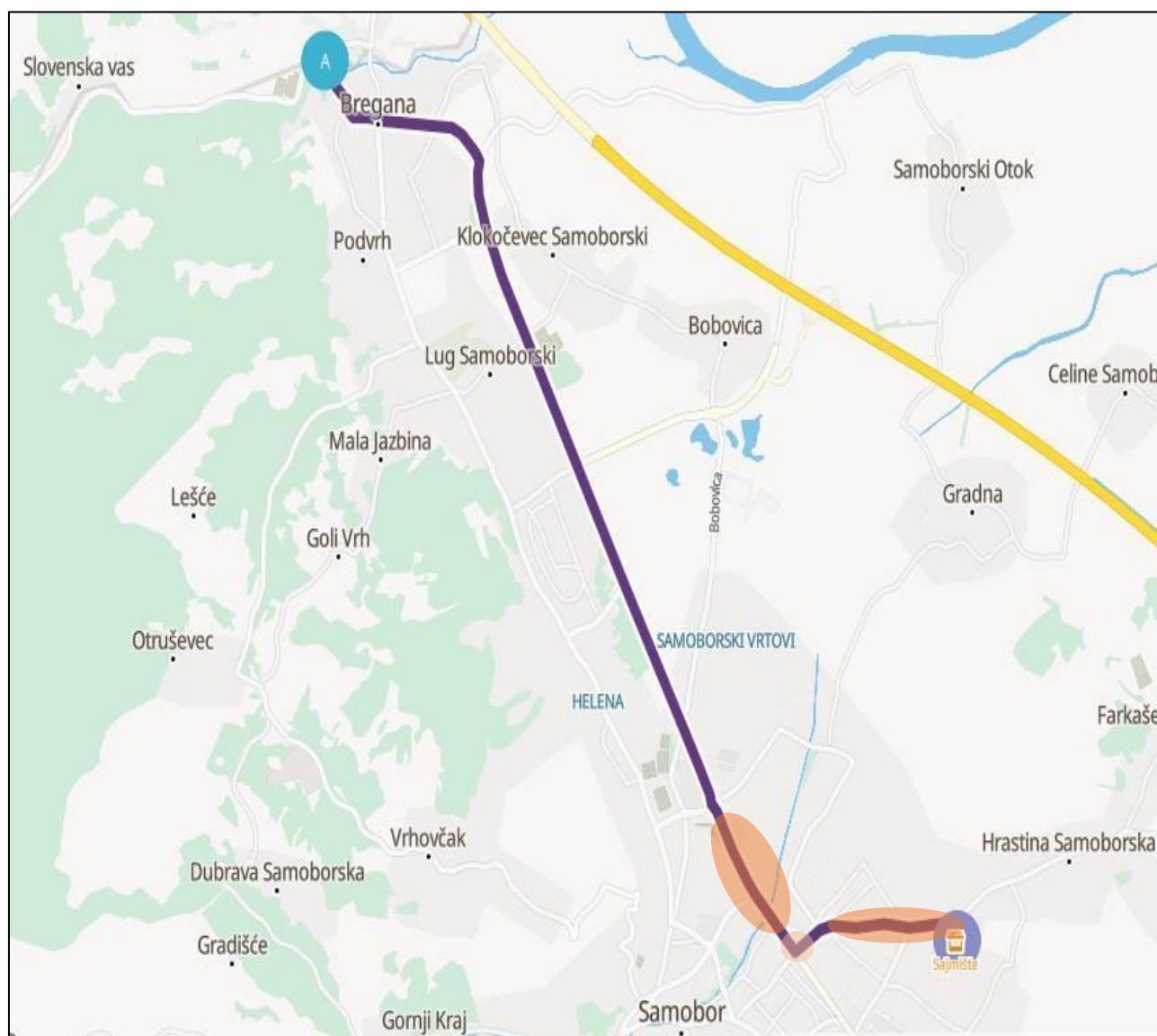
Izvor: autor

Na temelju mjerenja zaključuje se kao je vrijeme putovanja u prvom, drugom i četvrtom mjerenju približno jednakog trajanja, s minimalnim razlikama između svakog od mjerenja, dok je u trećem mjerenju vidljivo kako je duljina trajanja putovanja znatno duža od svih ostalih mjerenja. Duljina mjerenja putovanja ovisila je o trenutnom prometnom toku na cesti, stoga se zaključuje kako je u prvom mjerenju prometni tok bio idealan, bez zastoja i problema u prometu. Drugo vrijeme mjerenja može se poistovjetiti s prvim, uz nešto veći broj vozila na cestama, ali i dalje bez zastoja u prometu.

Treće vrijeme vožnje bilo je dulje od bilo kojeg upravo zbog čestih zastoja. Zastoji su se počeli pojavljivati u Ulici grada Wirgesa, između kružnog toka između Ulice Hrvatskih branitelja i Voćarske ulice i semaforiziranog raskrižja Ulice 151. samoborske brigade HV i Ulice Ljudevita Gaja. Uzevši u obzir optimalne vremenske uvjete i sunčano prijepodne na dan mjerenja, razlog pojave zastoja na tom području je, uz povećani promet iz smjera graničnog prijelaza Bregana Naselje, povećan priljev vozila zbog blizine trgovačkih centara, odnosno osobne potrebe za kupnjom u to doba, ali i zbog blizine benzinske postaje i samoposlužne autopraonice. Na semaforiziranom raskrižju Ulice grada Wirgesa i Zagrebačke ulice došlo je do sljedećeg zastoja, a razlog tome je nedostatak traka za lijeve skretače. Trak za lijeve skretače pridonio bi većoj razini sigurnosti pri promjeni smjera kretanja na navedenom raskrižju. Zagrebačka ulica znatno je uža od Ulice grada Wirgesa te dolazi do problema, posebice kod skretanja tegljača i ostalih teških teretnih vozila iz Ulice grada Wirgesa u Zagrebačku ulicu jer isti nemaju dovoljno mjesta za izvršavanje željene radnje te zbog toga dolazi do potrebe za pomicanjem unazad vozila koje čeka prolazak preko raskrižja u Zagrebačkoj ulici. Bitno je naglasiti kako se više puta ta radnja ne može

izvršiti zbog ostalih vozila u koloni te tada dolazi do pretjeranog oduzimanja vremena namijenjenog prolasku raskrižja zbog izvršenja manevra skretanja. Zastoj se dalje nastavio duž Hrastinske ceste, a razlog tome je opisan preklapanjem ruta na slici 11, kao i potreba za skretanjem na parkiralište Sajmište. Na slici 13 narančastim područjima označena su mjesta zastoja.

Četvrto vrijeme mjerenja bilo je zadovoljavajućeg trajanja, uz poveću količinu vozila na cestama, ali bez pojave zastoja.



Slika 13. Područja pojave zastoja u trećem mjerenju vremena putovanja

Izvor: [25]

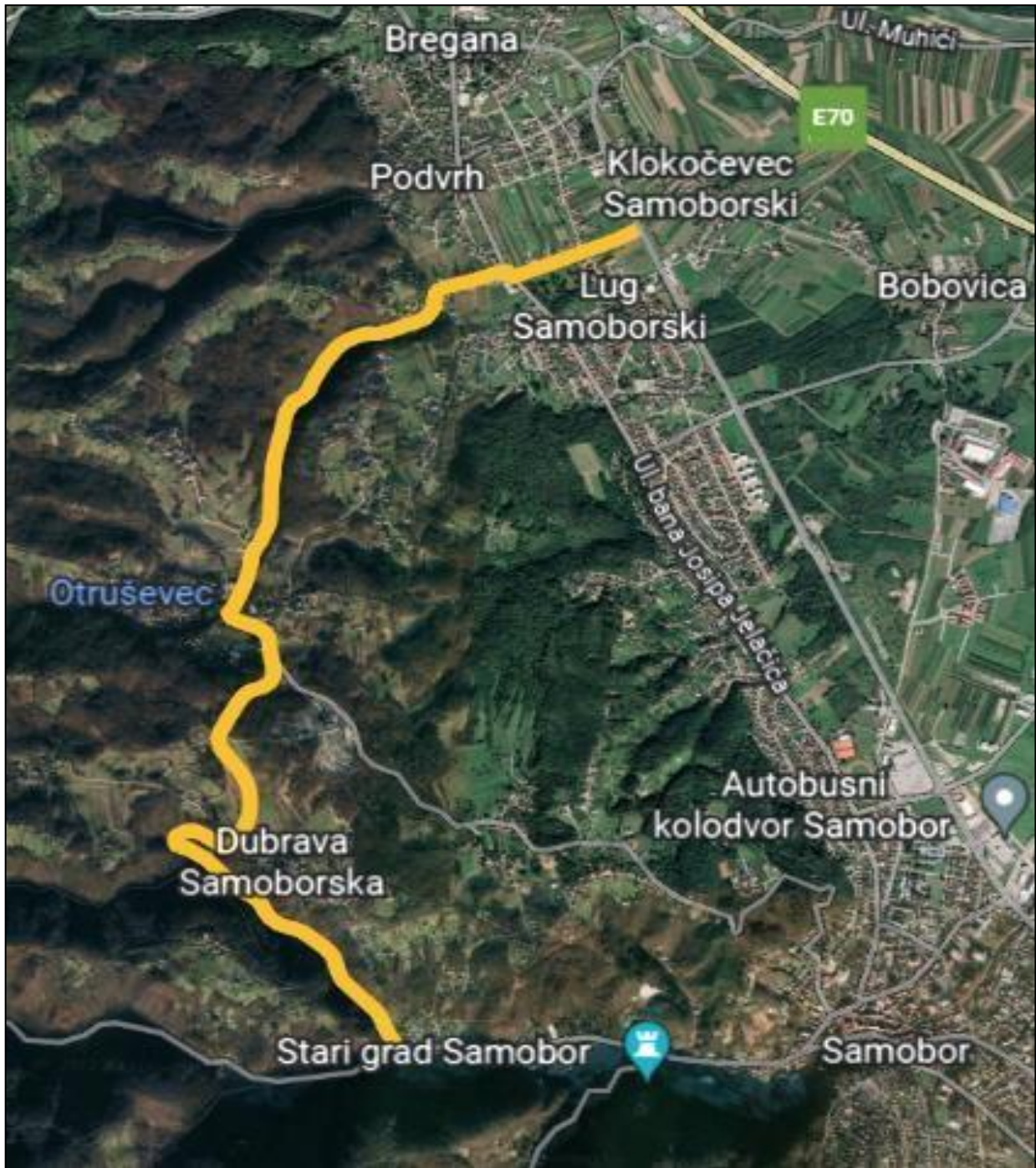
Mjerenjem vremena trajanja putovanja na relaciji granični prijelaz Bregana Naselje – Sajmište subotom u prijepodnevnim satima zaključuje se kako je intenzitet prometa u tom razdoblju povećan iz svih glavnih pravaca koji vode prema Sajmištu. Promet se znatno povećava u vremenu između 11 i 14 sati što dovodi do pojave prometnih zastoja i zagušenja prometnih tokova. Zagušenja i zastoji pojavljuju se na područjima preklapanja ruta prikazanih slikom 11, koje su zasebno vrlo frekventne u navedenim razdobljima. Zagušenje koje je promatrano analizom izraženo je samo subotom, dok je u ostale dane u tjednu prometni tok zadovoljavajući, a do zagušenja rijetko ili skoro nikada ne dolazi.

4.2. SAMOBORSKA OBILAZNICA ZA TERETNI PROMET

Samobor i brda koja ga okružuju bogati su pijeskom koji je neizostavan dio u višenamjenskoj gradnji te se na području Samobora nalaze dva kamenoloma kojima je primarna djelatnost eksploatacija i usitnjavanje kamena. Oba kamenoloma su u vlasništvu tvrtke Samoborka, jedan se nalazi u Smerovišću, a drugi u Grdanjcima. Dvije trećine teretnog prometa koji prometuje Samoborom otpadaju upravo na vožnju usitnjenog kamena kamionima iz tih kamenoloma, dok se preostala trećina odnosi na prijevoz silosa za beton, prijevoz drvenih trupaca, promet cisternama, promet tegljačima s poluprikolicom i dr.

Kamioni koji odvoze i prevoze usitnjeni kamen iz kamenoloma u Smerovišću stvaraju znatan problem za sam grad Samobor. Teški teretni promet, odnosno natovareni ili prazni kamioni prometovali su kroz Hamor, Gornji Kraj i Starogradsku ulicu te kroz sami centar Samobora te nastavljali dalje prema bazi ili prema naručitelju. Teški teretni promet ne može prolaziti strogim centrom grada te se 2002. godine počinje s izgradnjom obilaznice za teretni promet [26].

Samoborska obilaznica za teretni promet imala je ukupno pet mogućih trasa od kojih je od strane stručnjaka izabrana ona optimalna prikazana slikom 14. Obilaznica je trebala započeti prolaskom kroz Ludvić, Dubravu, Otruševac, Veliku Jazbinu, Lug i završiti izlaskom na državnu cestu 231, odnosno „*Betonku*“ te je njena duljina trebala biti oko 5,4 kilometra.



Slika 14. Prijedlog trase Samoborske obilaznice za teretni promet

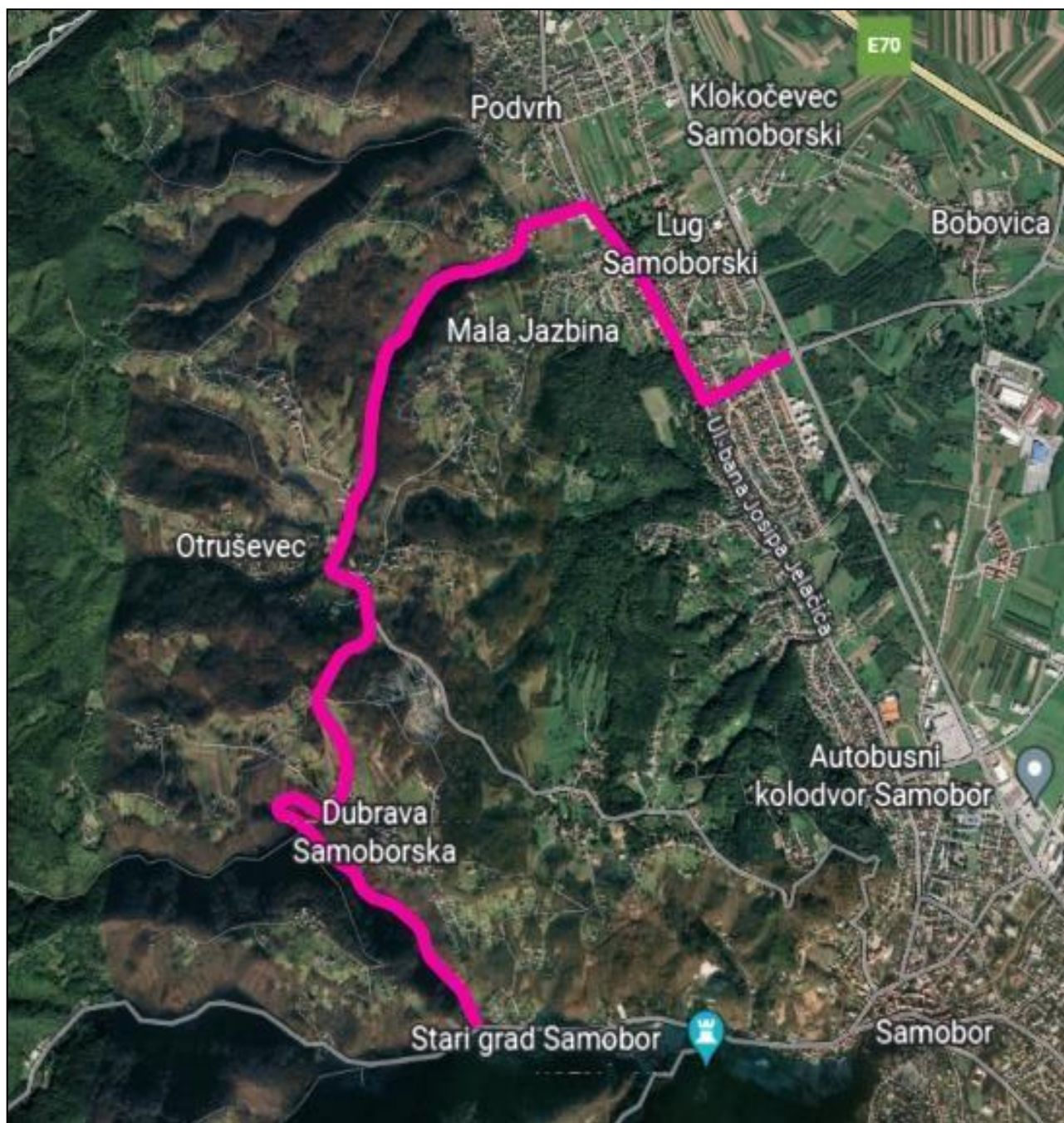
Izvor: [26]

Izgradnja Obilaznice sastojala se od šest etapa gradnje, a od navedene trase izgrađena je dionica Obilaznice kroz Ludvić i Dubravu s izlazom na Otruševac, koja spada u treću etapu gradnje. Prva etapa je probijanje brda Ludvić i izgradnja ceste do raskrižja za Slani Dol, Gradišće

i Dubravu. Druga etapa je izgradnja zaokretnica preko Dubrave, a treća faza se odnosila na izgradnju izlaz s cestom na Otruševac. Dionica je završena i u promet puštena 2007. godine.

Obilaznica nikada u potpunosti nije završena prema planiranoj trasi. Izgradnja Obilaznice stala je sa završetkom treće etape izgradnje. Razlog prestanka izgradnje bio je neslaganje između izabrane trase između tadašnjih gradskih vlasti i stanovnika naselja Otruševac, Velika i Mala Jazbina i Lug. Predstavnici mjesnih odbora smatrali su kako se izgradnjom Samoborske obilaznice za teretni promet narušava mir stanovnika spomenutih naselja te se ugrožavaju kulturna i prirodna dobra. Mjesni odbori navedenih naselja predložili su vlastitu trasu koja je ukupne duljine 2 kilometra, njena izgradnja ne zahtijeva otkup zemljišta od privatnih osoba, a predložena trasa prolazila bi van naseljenog mjesta što bi doprinijelo održavanju mirnog života kojega su do tada stanovnici navedenih naselja vodili [28].

Predložena trasa Samoborske obilaznice za teretni promet mjesnih odbora nije prihvaćena, gradnja predviđene trase koju je zastupala gradska vlast nije nastavljena. Teretni promet danas ne prolazi kroz strogi centar Samobora, već koristi dio izgrađene Obilaznice te je većina trase ista kao predložena od gradskih vlasti i prikazana slikom 14. Razlika je što posljednji dio ne prolazi Ulicom Ljudevita Posavskog, već se produžuje Ulicom Bistrac, gdje skreće u Ulicu Ante Starčevića i izlazi na državnu cestu 231, odnosno „*Betonku*“. Duljina trenutno korištene trase je 6,2 kilometra. Trasa koja se danas koristi za promet teških teretnih vozila prikazana je slikom 15.

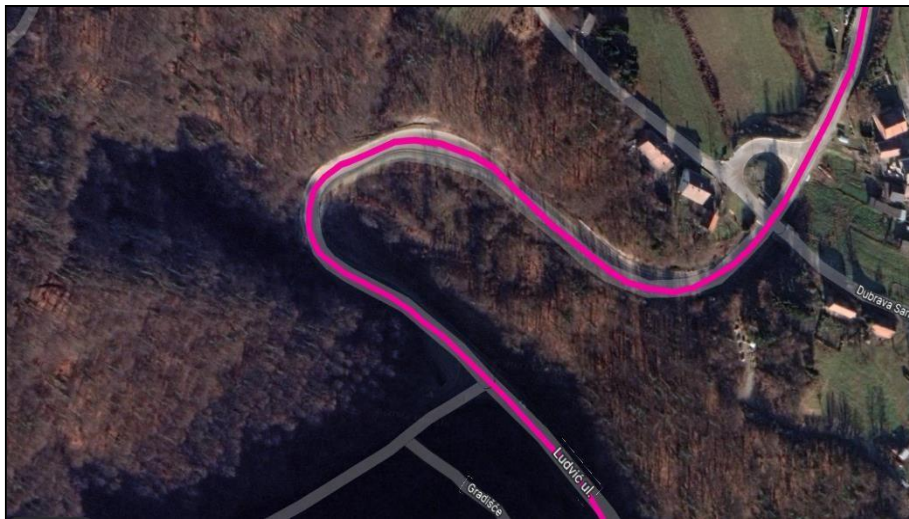


Slika 15. Trasa koja se danas koristi za promet teških teretnih vozila u Samoboru

Izvor: [27]

Problem koji je izražen kod trenutno korištene trase je uzdužni nagib na dionici trase Ludvić – Dubrava – Otruševac. Dio dionice trase nakon raskrižja za Slani Dol, Gradišće i Dubravu izveden je kao zaokretnice s ciljem sigurnijeg i lakšeg prolaska kroz strmi dio predviđene Obilaznice, što je i vidljivo slikom 15. Na početku tog djela dionice trase ceste stoji prometni znak

opasnosti koji upozorava na opasnu uzbrdicu uzdužnog nagiba od 13% i znak ograničenja brzine na 40 [km/h]. Mjerodavno vozilo kod izgradnje navedenog dijela trase je teretno vozilo s prikolicom, odnosno tegljač s poluprikolicom. Uzdužni nagib od 13% veći je od maksimalnog uzdužnog nagiba koji prema Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, iznosi 12%. Izvedba nagiba većeg za 1% od maksimalnog uzdužnog nagiba je moguća samo ako postoji dodatan trak za spora vozila [7]. Cesta na promatranom dijelu trase namijenjena je za dvosmjerni promet te je izmjerena širina prometnog traka 3,75 metara, dok je izmjerena širina rubnog traka 0,50 metara te na navedenoj trasi nema izvedene staze za pješake. Na promatranom dijelu trase brzina je zbog uspona ograničena na 40 [km/h] te se ta brzina uzima kao projektna, odnosno računaska brzina, s obzirom na to da se govori o cesti 5. kategorije.



Slika 16. Zaokretnice na promatranom dijelu dionice Samoborske obilaznice za teretni promet

Izvor: [27]

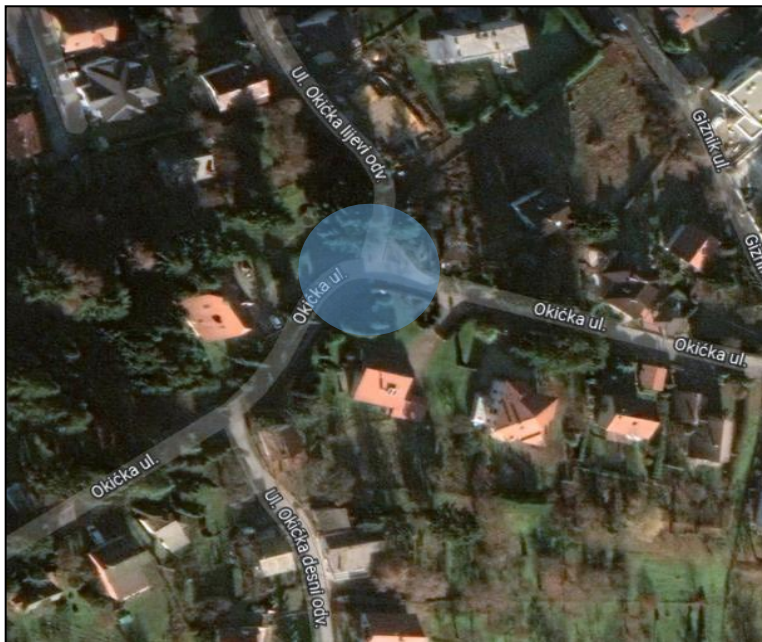
Na promatranom dijelu dionice trase Samoborske obilaznice za teretni promet, uz teška teretna vozila prometuju i osobna vozila kojima nije problem ograničenom brzinom proći navedeni uspon na siguran način, što nije slučaj s teškim teretnim vozilima. Teška teretna vozila dio dionice sa slike 16 prolaze s brzinom koja je puno manja od ograničene pa samim time i duljina putovanja po promatranim zaokretnicama traje dulje. U slučaju nailaska osobnog vozila na teško teretno vozilo koje je u procesu prolaska promatranog dijela dionice trase Obilaznice, osobno vozilo u

većini slučajeva nastoji preteći teško teretno vozilo i to prelaskom u traku suprotnog smjera što izravno ugrožava trenutnu prometnu situaciju i povećava izgleda dešavanja prometne nesreće. Uz to, uzdužni nagib od 13% moguće je izvesti samo ako postoji dodatan trak za spora vozila, što u ovoj situaciji nije slučaj. Dio dionice koji se promatra nalazi se u brdovitom dijelu samoborskog kraja gdje su oborine često obilnije nego što su u samom središtu Samobora, naročito snijeg, pojava poledice i magla. Uzevši u obzir geografska i hidrometeorološka ograničenja promatranog dijela dionice trase Samoborske obilaznice za teretni promet, smatra se kako je potrebna dodatna inspekcijska kontrola navedenog dijela dionice zbog mogućih propusta u gradnji i projektiranju.

5. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA POSTOJEĆE CESTOVNE MREŽE GRADA SAMOBORA

Cestovna mreža grada Samobora sastoji se većinom od nerazvrstanih cesta čije je održavanje u nadležnosti grada Samobora. Nerazvrstane ceste u Samoboru općenito su namijenjene za dvosmjerni promet iako svojom širinom ne odgovaraju zakonskim propisima i regulativama za ceste za dvosmjerni promet, odnosno njihova širina nije u skladu sa zakonskim regulativama.

Nerazvrstane ceste koje se nalaze u brdovitom dijelu Samobora velikog su uzdužnog nagiba i neadekvatne širine te su općenito građene kao zaokretnice. Bitan problem koji se javlja kod zaokretnica u samoborskom kraju je neoznačavanje nailaska na oštri zavoj ili premalen naglasak na nailazak na oštri zavoj znakom oznake A05 ili A05 – 1 prema Pravilniku o prometnim znakovima. Slikom 17 prikazan je lijevi zavoj u Okičkoj ulici koja vodi do Cerja Samoborskog. Okička ulica značajna je za Samobor jer predstavlja dio poveznice Samobora s Jastrebarskim preko Plešivice. Istom ulicom odvija se javni gradski prijevoz putnika autobusom lokalnog prijevoznika. Širina kolnika Okičke ulice nije u skladu sa zakonom propisanom širinom te dolazi do problema mimoilaženja između vozila. Slikom 17 vidljivo je kako se radi o oštrom zavoju, dok je slikom 18 vidljivo kako isti zavoj nije adekvatno označen potrebnim pločama za označavanje zavoja. Bitno je naglasiti kako u navedenoj ulici nema niti adekvatnog prometnog znaka koji bi vozača pripremio na nailazak na oštar zavoj. Prijedlog poboljšanja za navedenu cestu odnosi se na postavljanje ploča za označavanje zavoja na cesti oznake K11-1 te postavljanje prometnog znaka u oba smjera koji označava približavanje opasnom zavoju oznake A05, sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti.



Slika 17. Prikaz oštrog zavoja u Okićkoj ulici

Izvor: [27]



Slika 18. Nailazak na lijevi oštar zavoje u Okićkoj ulici

Izvor: [27]

Problem oštrog zavoja u usponu prikazan je slikom 19, na kojoj se nalazi oštar desni zavoje u Ulici Dugava u Molvicama. Ulica Dugava nalazi se na trasi koja povezuje Samobor i Jastrebarsko preko Galgova te je ista prometna tijekom cijele godine te se njome odvija javni gradski prijevoz putnika autobusom lokalnog prijevoznika. Slikom 20 prikazan je nailazak na

spomenuti zavoj te se na istoj može uočiti kako nedostaje javna rasvjeta ceste, što navedeni oštar zavoj čini još nepreglednijim. Prijedlog poboljšanja za navedenu cestu je postavljanje javne rasvjete u Ulici Dugava kako bi se povećala vidljivost i sigurnost tijekom noćne vožnje, postavljanje prometnog znaka oznake A05-1 koji označava nailazak na lijevi opasan zavoj, a pošto se na spomenuti zavoj nadovezuje još sljedeći desni, što je i vidljivo na slici 19, preporučljivo je postaviti prometni znak sukladno toj situaciji koji bi vozača upozorio na dva opasna oštra zavoja. Zavoj u Ulici Dugava nalazi se u usponu te a je potrebno označiti pločama za označavanje posebno opasnog zavoja na cesti oznake K11, sukladno Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cesti.



Slika 19. Prikaz oštrog zavoja u Ulici Dugava

Izvor: [27]



Slika 20. Nailazak na desni oštar zavoj u Ulici Dugava

Izvor: [27]

Okička ulica i Ulica Dugave su opterećene tijekom cijele godine. Obje ulice služe kao alternativni pravci prema gradu Jastrebarskom ali i prema čvorištima Donja Zdenčina i Jastrebarsko na autocesti A 1 (Zagreb – Split – Dubrovnik) te su u ljetnim mjesecima često korištene od strane turista, a ne samo od strane lokalnog stanovništva.

Manjkavosti gradnje samoborskih nerazvrstanih ulica dolaze do izražaja kod mimoilaženja vozila, gdje dolazi do potrebe pomicanje jednog od vozila u stranu. U većini slučajeva uz krajeve takvih cesta bankine nisu dovoljne širine te nema potrebnog ugibališta za sigurno privremeno pomicanje vozila, pa je vozilo primorano kretati se unatrag do prvog mogućeg mjesta za privremeno sklanjanje s ceste kako bi drugo vozilo iz suprotnog smjera moglo proći cestom. Navedenu problematiku u samoborskom kraju moguće je uočiti na nerazvrstanim cestama koje vode prema Žumberku, Cerju, Rudama, Vratniku i ostalim naseljima samoborskog kraja koja se nalaze u brdovitim predjelima

Prijedlog poboljšanja opisanog slučaja je proširenje bankina na mjestima gdje je to moguće zbog prostornih i geografskih ograničenja, uređenje ugibališta uz rub ceste tako da se dio šume uz ceste raskrči, čime bi se doprinijelo i boljoj preglednosti ali i sigurnosti. Uz uređenje bankina i ugibališta potrebno je izvršiti i zamjenu habajućeg sloja na većini cesta u navedenim naseljima, dok je i u nekima potrebna i potpuna rekonstrukcija.

Državna cesta DC 231 koja se proteže od granice s Republikom Slovenijom pa sve do Svete Nedelje, smatra se jednom od najvažnijih i najprometnijih cesta u Samoboru. Navedena cesta građena je na koridoru ceste koja je povezivala Dugo Selo, Zagreb i Samobor, odnosno na koridoru betonske ceste, a u žargonu stanovnika Samobora i okolice ta cesta je ostala betonskom,

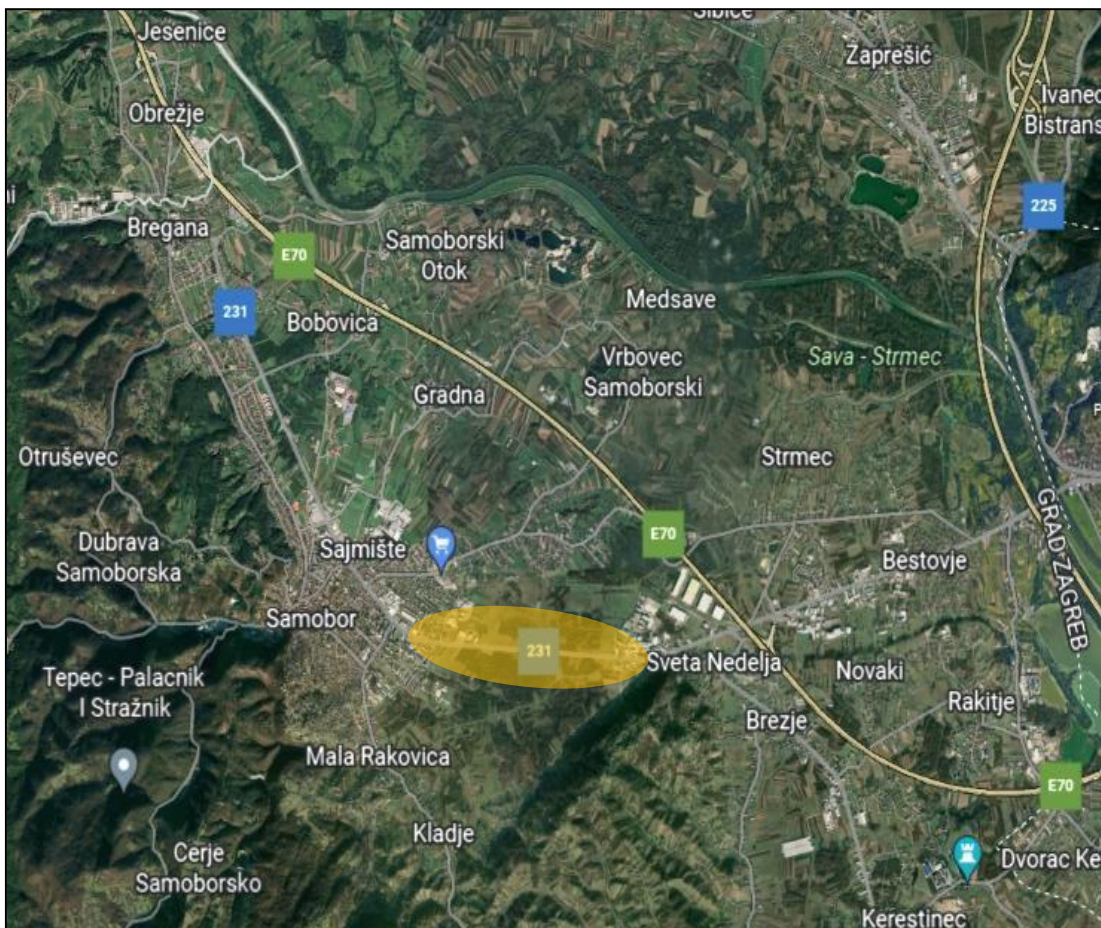
odnosno naziva se „*Betonka*“. Taj naziv je ostao uvriježen u žargonu zbog toga što se čitava cesta sastojala od betonskih blokova koji su današnje vrijeme zamijenjeni habajućim slojem i gornjim ustrojem ceste. U naseljenim mjestu državna cesta DC 231 poprima naziv Ulica grada Wirgesa te je na većem dijelu svoje trase u zadovoljavajućem stanju ali do problema dolazi na dva mjesta trase ceste. Prvi problem na državnoj cesti DC 231 prikazan je slikom 21, a nalazi se na području između raskrižja s Ulicom Ante Starčevića i mosta preko rijeke Gradne čija je duljina 2,4 kilometara. Na slici 21 je vidljivo kako je brzina vožnje na navedenoj dionici ceste ograničena na 40 [km/h] te su vozači upozoreni znakom oznake B30 prema Pravilniku o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama, kao i znakom oznake A19 koji se odnosi na pojačani oprez vozača zbog neutvrđene bankine uz kolnik. Ograničenje brzine je preventivna mjera zbog oštećenog kolnika što je i vidljivo na slici 21. Zbog vidljivo uništenog gornjeg ustroja ceste početkom 2022. godine raspisan je javni natječaj za rekonstrukciju iste te je ista predviđena Strateškim programom razvoja grada Samobora za razdoblje 2020. – 2025. Rekonstrukcijom se predviđa zamjena gornjeg ustroja čitavog kolnika na navedenoj trasi te izgradnja pješačko-biciklističke staze [22].



Slika 21. Stanje na dionici trase državne ceste DC 231 između mosta preko rijeke Gradne i raskrižja s Ulicom Ante Starčevića

Izvor: autor

Drugi problem na državnoj cesti DC 231 nalazi se na dionici koja povezuje gradove Samobor i Svetu Nedelju, a prikazana je žutim područjem na slici 22.



Slika 22. Dionica državne ceste DC 231 između gradova Samobora i Svete Nedelje

Izvor: [27]

Dionica državne ceste DC 231 prikazane na slici 22 predstavlja dionicu duljine 3 kilometra koja je izvan naselja na kojoj je brzina vožnje ograničena na 90 [km/h] te nije osvijetljena javnom rasvjetom. Uz navedenu dionicu nalaze se jarci koji su projektirani i izgrađeni zbog prirode tla na tom području koje je sklono zadržavanju oborinske vode na svojoj površini dulje vrijeme. Problem koji je zamijećen je dubina jaraka ali i njihovo ne održavanje. Jarci uz navedenu cestu su duboki a problem je u tome što isti nisu održavani od strane nadležnih tijela, u smislu košnje zelenila što je vidljivo slikom 23. Jarci su trenutno zarasli u zelenilu i niskom raslinju te ih je teško uočiti s ceste.



Slika 23. Dionica državne ceste DC 231 između Samobora i Svete Nedelje

Izvor: [27]

Dubina problema izlazi na vidjelo tek kod neželjenog događaja kao što je prometna nesreća. Na toj dionici ceste prometne nesreće s materijalnom štetom dešavaju se na mjesečnoj bazi, a nije rijetkost pojava prometnih nesreća s lakšim i težim ozljedama te sa smrtnim ishodom. Prometne nesreće koje su za posljedicu imale smrtni ishod većinom su bile zbog izlijetanja vozila s kolnika u jarke koji se nalaze uz samu cestu. Sigurnost sudionika u prometu takvom izvedbom elemenata uz cestu je iznimno ugrožena. Ugroza sigurnosti u prometu posljedica je i nepostojanje pješačke staze uz navedenu dionicu gdje pješaci hodaju uz sam rub prometnog traka čime su izravno ugroženi oni ali i ostali sudionici u prometu. Bitno je naglasiti kako pješaci odabiru navedenu rutu jer je to najkraći put od Samobora do Svete Nedelje i obratno, ali nikako nije i najsigurniji. Prijedlozi poboljšanja za dionicu državne ceste DC 231 odnose se prije svega na povećanje sigurnosti u prometu na toj dionici. Prvi prijedlog je postavljanje zaštitnih ograda uz rub kolnika na navedenoj dionici. Zaštitna ograda pružila bi vizualno ograničenje ceste ali i sigurnost od slijetanja u jarke u slučaju dolaska do izlijetanja s kolnika uslijed oborina i skliskog kolnika. Zaštitna ograda bi se trebala postaviti između kolnika i jaraka, a njenim postavljanjem povećala bi se sigurnost u prometu ali bi i sami sudionici u prometu prilagodili način vožnje trenutnim uvjetima na cesti. Drugi prijedlog je povećanje periodike održavanja zelenila u i oko samih jaraka. Na područjima gdje se oborinska voda dulje vrijeme zadržava na površini tla dolazi do naglog i intenzivnog bujanja trava, korova, niskog raslinja i zelenila općenito, te se smatra kako je potrebno u sezoni košnje povećati intenzitet održavanja upravo takvih područja, a promatrana dionici državne ceste DC 231 nalazi u takvom području. Povećanjem periodike održavanja zelenila doprinijelo bi se pravodobnom uočavanju opasnosti uz kolnik te bi se sigurnost u prometu dovela

na bolju razinu no što je trenutno. Treći prijedlog temelji se na potrebi pješačke staze koja bi povezivala Samobor i Svetu Nedelju. Navedena dionica predstavlja najkraću rutu iz Samobora do Svete Nedelje i obratno te uz trenutnu cestovnu i biciklističku povezanost dva grada postoji potreba za pješačkom povezanosti. Pješaci, kojima se ne nudi alternativa na navedenoj dionici, prisiljeni su kretati se uz sam rub ceste koja je izrazito prometna i na kojoj je ograničenje brzine 90 [km/h] što predstavlja direktnu opasnost za pješake ali i za ostale sudionike u prometu. Pješačka staza mogla bi pratiti dionicu državne ceste DC 231 ili novosagrađenu dionicu biciklističke staze koja isto tako prati dionicu navedene ceste te je smještena u poljima koja se nalaze između Samobora i Svete Nedelje te je ista udaljena od promatrane ceste oko 500 metara. Sa stajališta sigurnosti, bolji bi odabir bio izgradnje pješačke staze uz biciklističku stazu jer je djelomično izolirana od intenzivnog prometa na navedenoj dionici. Mana gradnje pješačke staze je i dodatna izgradnja i provlačenje električnih instalacija zbog sustava javne rasvjete koja bi tada bila potrebna. Javna rasvjeta može biti napajana i iz sustava izgradnje solarnih panela što bi doprinijelo ekološkoj osviještenosti oba grada.

6. ZAKLJUČAK

Cestovna mreže smatra se pokretačem svakog grada. U Republici Hrvatskoj promet cestovnom mrežom je najrazvijeniji oblik prometa i najkorišteniji za potrebe stanovništva i industrije. Zbog intenzivnog korištenja, cestovnu mrežu je potrebno stalno usavršavati, nadograđivati i održavati kako bi usluga koja se po istoj odvija bila kvalitetna i brza.

Cestovna mreža grada Samobora sastoji se od javnih i nerazvrstanih cesta, od kojih u javne ceste spada autocesta A 3, državne ceste DC 1, DC 231, DC 546, županijske ceste ŽC 3055, ŽC 3060 te lokalne ceste LC 31100, LC 31148 i LC 31208. Najveća problematika je uočena kod nerazvrstanih cesta kod kojih je najveći problem širina kolnika koja nije odgovarajuća. Širenje takvih cesta u većini slučajeva nije moguće zbog blizine stambenih objekata, naročito u užem središtu Samobora.

Hrastinska cesta, koja spada u nerazvrstane ceste spada u najopterećeniju prometnicu i to subotom. U neposrednoj blizini Hrastinske ceste nalazi se Sajmište koje je posjećeno od strane stanovništva iz okolnih gradova i naselja te velikom mjerom od strane stanovništva iz susjedne Republike Slovenije. Završnim radom izvršena je analiza vremena putovanja na najprometnijoj dionici koja vodi do Sajmišta, od graničnog prijelaza Bregana Naselje do Sajmišta te je utvrđeno kako do zagušenja dolazi upravo na Hrastinskoj cesti gdje dolazi do preklapanja ruta koje vode iz Svete Nedelje i iz okolnih samoborskih naselja. Zagušenje je proporcionalno vremenu vožnje te je analizom utvrđeno kako je najveće prometno opterećenje u vremenu između 12 i 14 sati. Zagušenje koje je promatrano analizom izraženo je samo subotom, dok je u ostale dane u tjednu prometni tok zadovoljavajući, a do zagušenja rijetko ili skoro nikada ne dolazi.

Do 2007. godine užim središtem Samobora prolazio je teški teretni promet, većinom iz smjera Smerovišća iz kamenoloma Gradna. Navedene godine u promet je puštena dionica Samoborske obilaznice za teretni promet koja prolazi kroz Ludvić, Dubravu i izlazi na Otruševac. Samoborska obilaznica za teretni promet do danas nije u potpunosti završena prema predviđenoj ruti izgradnje, a razlog tome je političko neslaganje između tadašnje vlasti Samobora i mjesnih odbora Otruševac, Velika Jazbina, Mala Jazbina i Lug kroz koje je navedena cesta trebala prolaziti. Dionica Obilaznice kroz Ludvić, Dubravu i Otruševac danas je u upotrebi, a teretni promet se kreće cestovnom rutom koja je naposljetku kombinacija između rute koju je zastupala tadašnja gradska vlast i rute koju su predlagali mjesni odbori. Sporno je pitanje izgrađene dionice

Obilaznice, odnosno druge etape izgradnje koja je obuhvaćala izgradnju zaokretnica od raskrižja za Slani Dol i Gradišće prema Dubravi, gdje dolazi do nesuglasja s pravnom regulativom o gradnji cesta. Nesuglasje je očito u samom uzdužnom nagibu na toj dionici trase ceste koji je 13%, što je iznimno izvedivo samo ako uz prometni trak postoji i dodatan trak za spora vozila, što ovdje nije slučaj. Navedenu dionicu uz teška teretna vozila koriste i osobni automobili koji bez većih teškoća mogu proći uspon navedenih zaokretnica poštujući ograničenje brzine od 40 [km/h], dok teška teretna vozila navedenu dionicu prolaze sa znatno manjom brzinom što ujedno produljuje i vrijeme prolaska dionicom. Zbog sporog kretanja teških teretnih vozila, osobna vozila nastoje ih zaobići što izravno povećava mogućnost nastanka prometne nesreće i izravno utječe na sigurnost na toj dionici. Uzevši u obzir sve parametre ograničenja na dijelu promatrane dionice trase zaključilo se kako postoji potreba za inspeksijskim nadzorom, odnosno nadzorom projektiranja i gradnje navedenih zaokretnica i utvrđivanjem jesu li iste izgrađene sukladno pravovaljanim zakonima i pravilnicima.

Završnim radom obuhvaćeni su prijedlozi i mjere poboljšanja na postojećoj cestovnoj mreži grada Samobora. Prijedlozi i mjere poboljšanja odnose se na nerazvrstane ceste koje trpe značajno prometno opterećenje te koje su namijenjene za javni gradski prijevoz putnika. Na obje nerazvrstane ceste postoje oštri zavoji koji nisu ni na jedan zakonom propisani način označeni kao takvi. Sigurnost sudionika u prometu, pogotovo osoba koje prvi puta ili rijetko prolaze navedenim cestama je ugrožena. Radi se o cestama koje koriste, osim lokalnog stanovništva, i turisti kojima navedene ceste služe kao prečac do grada Jastrebarskog, odnosno do uključivanja na autocestu A 1 na čvorištu Donja Zdenčina ili na čvorištu Jastrebarsko. Prijedlozi i mjere poboljšanja su postavljanje potrebnih prometnih znakova i opreme na cesti kako bi se navedeni oštri zavoji naglasili i kako bi vozači, uočavanjem potrebnog prometnog znaka, bili spremni na pravodobnu reakciju, što bi izravno doprinijelo podizanju sigurnosti u prometu.

Prijedlozi i mjere poboljšanja koje se odnose na dionicu državne ceste DC 231 između gradova Samobora i Svete Nedelje od iznimne su važnosti za oba grada. Radi se o dionici koja se nalazi izvan naselja te ista nije osvijetljena javnom rasvjetom. Problematika navedene dionice je u jarcima koji se nalaze s obje strane ceste. Jarci su duboki a pritom i ne održavani od strane nadležne službe, što dovodi do nemogućnosti procjene dubine istih, a postaju opasni pri prometnim nesrećama uzrokovanim izljetanjem vozila s kolnika, koje su čest slučaj na navedenoj dionici. Prijedlozi poboljšanja odnose se na povećanje intervala održavanja zelenila i niskog raslinja oko

navedene dionice i postavljanje zaštitne ograde. Zaštitna ograda pridonijela bi vizualnom ograničenju ceste što bi se na vozače ogledalo u povećanoj pozornosti te kontroli brzine kretanja koju bi prilagodili i trenutnim uvjetima na cesti. Uz dionicu državne ceste DC 231 postoji potreba za izgradnjom pješačke staze. Staza se može graditi uz samu cestu ili uz novoizgrađenu biciklističku stazu koja prolazi poljima te je od promatrane dionice ceste udaljena oko 500 metara, gdje se smatra kako je izvedba uz biciklističku stazu sigurnija nego uz samu cestu. Uz izgradnju pješačke staze dolazi do potrebe za izgradnjom sustava javne rasvjete koji bi mogao biti napajan preko solarnih panela.

Uzevši u obzir cjelokupnu cestovnu mrežu grada Samobora može se zaključiti kako je ista u solidnom stanju. Urbanističkim planom grada Samobora te Strateškim programom razvoja grada Samobora u razdoblju 2020. – 2025. predviđaju se brojne rekonstrukcije cestovne mreže. Najveća problematika u čitavoj cestovnoj mreži Samobora su ceste u užem području grada te ceste uz odgojno – obrazovne institucije te ceste u gorskim predjelima koje su zbog prostornih i geografskih ograničenja uže nego što bi trebale biti te su zbog konfiguracije terena, geoloških i klimatskih prilika često sklone odronima i oštećenjima. Za ceste u takvom krajoliku grad Samobor mora provoditi češće sanacije odrona i sanacije klizišta na njima, što dugoročno nije isplativ potez, već je potrebno napraviti studiju kojom bi se obuhvatilo uređenje cestovne mreže ali i šireg područja kako bi se spriječili odroni i nepotrebna oštećenja. Ceste u čijoj su neposrednoj blizini odgojno – obrazovne institucije, posebno ceste u užem centru Samobora kod Osnovne škole Samobor rekonstruirane su iz dvosmjernih u jednosmjerne ceste ali pitanje pješačkih staza koje su zadovoljavajuće širine i fizički odvojene od ceste pomoću rubnjaka nije riješeno. Širina pješačkih staza nije dostatna za mimoilaženje dva učenika te postoji potreba za proširenjem iste, ali proširenje je u trenutnoj fazi nemoguće zbog prostornog položaja ceste i pješačke staze, kao i zbog blizine građevina koje su u privatnom vlasništvu. Postojeće pješačke staze fizički su odvojene rubnjakom i većim dijelom su popraćene zaštitnom ogradom što pridonosi sigurnosti djece i ostalih pješaka koji iste koriste.

LITERATURA

- [1] Republika Hrvatska. *Zakon o cestama*. [Mrežno]. *Izdanje: 84*. Zagreb: Narodne novine; 2011.
- [2] Republika Hrvatska. *Zakon o sigurnosti prometa na cestama*. *Izdanje: 67*. Zagreb: Narodne novine; 2008.
- [3] Republika Hrvatska. *Zakon o gradnji*. *Izdanje: 175*. Zagreb: Narodne novine; 2003.
- [4] Republika Hrvatska. *Pravilnik o vrsti i sadržaju projekata za javne ceste*. *Izdanje: 53*. Zagreb: Narodne novine; 2002.
- [5] Republika Hrvatska. *Zakon o prostornom uređenju*. *Izdanje: 153*. Zagreb: Narodne novine; 2013.
- [6] Markovinović D, Soldo B, Josipović T, Andabaka M, Slišković I, Mulig M, Lozo M, Pejak M, Dujmović Ž. *Priručnik za projektante, ovlaštene inženjere geodezije i službenike koji izdaju službene akte: Linijske infrastrukturne građevine - određivanje obuhvata zahvata u prostoru, građevne čestice i smještaja građevine na građevnoj čestici u idejnom projektu*. Zagreb: Geoanda Zagreb; 2020. Preuzeto s: https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Prostorno/Prirucnik_Linijske_infrastrukturne_građevine.pdf [Pristupljeno: 03. kolovoza 2022.]
- [7] Republika Hrvatska. *Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa*. *Izdanje: 110*. Zagreb: Narodne novine; 2001.
- [8] Republika Hrvatska. *Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu*. *Izdanje: 95*. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [9] Zagrebačka županija. *Prostorni plan Zagrebačke županije - odredbe za provedbu*. Zagreb: Glasnik Zagrebačke županije; 2021.
- [10] Consultants d.o.o., Ramboll A/S, Fakultet prometnih znanosti, Urbanex d.o.o., Oikon d.o.o. *Master plan prometnog sustava Grada Zagreba, Zagrebačke županije i Krapinsko-zagorske županije*. Zagreb: Consultants d.o.o.; 2020. Preuzeto s: https://www.zagrebacka-zupanija.hr/media/filer_public/13/a4/13a486f1-ef23-4542-9021-102d4af87591/master_plan_prometnog_sustava_grada_zagreba_zagrebacke_zupanije_i_krapisnko-zagorske_zupanije.pdf [Pristupljeno: 08. kolovoza 2022.]
- [11] Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije. *Popis cesta*. Preuzeto s: <https://zuczg.hr/popis-cesta/> [Pristupljeno: 08. kolovoza 2022.]

- [12 Struna - Hrvatsko strukovno nazivlje. *Prostorni plan*. Preuzeto s:
] <http://struna.ihjj.hr/naziv/prostorni-plan/2085/> [Pristupljeno: 11. kolovoza 2022.]
- [13 Grad Samobor. *Prostorni planovi*. Preuzeto s:
] <https://www.samobor.hr/dokumenti?catId=238> [Pristupljeno: 11. kolovoza 2022.]
- [14 Grad Samobor. *Odluka o donošenju Prostornog plana uređenja Grada Samobora*.
] *Izdanje: 7*. Samobor: Službene vijesti Grada Samobora; 2006.
- [15 Grad Samobor. *Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Samobora. Knjiga 1*
] *-osnovni dio plana*. Urbanistički zavod grada Zagreba. Samobor; 2014.
- [16 Struna - Hrvatsko strukovno nazivlje. *Urbanistički plan*. Preuzeto s:
] <http://struna.ihjj.hr/naziv/urbanisticki-plan/2087/> [Pristupljeno: 11. kolovoza 2022.]
- [17 Grad Samobor. *Generalni urbanistički plan grada Samobora*. Urbanistički zavod grada
] Zagreba. Samobor; 2007.
- [18 Grad Samobor. *III. izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana grada Samobora*.
] Urbanistički institut Hrvatske. Samobor; 2020.
- [19 Grad Samobor. *Ciljane II. izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana grada*
] *Samobora*. Samobor; 2017.
- [20 Grad Samobor. *Urbanistički plan uređenja Starogradska - Vungrišćak - odredbe za*
] *provođenje*. Centar za prostorno uređenje i arhitekturu. Samobor; 2007.
- [21 Grad Samobor. *Urbanistički plan uređenja Gospodarske zone Bobovica u Samoboru -*
] *odredbe za provedbu*. Zona STO. Samobor; 2021.
- [22 Grad Samobor. *Strateški program razvoja grada Samobora za razdoblje 2020. - 2025*.
] Urbanex. Samobor; 2020.
- [23 Republika Hrvatska. *Odluka o razvrstavanju javnih cesta*. *Izdanje: 94*. Zagreb: Narodne
] novine; 2014.
- [24 Grad Samobor. *Sajmište*. Preuzeto s: <https://www.samobor.hr/komunalno/sajmiste-p387>
] [Pristupljeno: 11. kolovoza 2022.]
- [25 Mireo Maps. *Granični prijelaz Bregana Naselje - Sajmište*. Preuzeto s:
] <https://maps.mireo.hr/#12.72/45.82243/15.69241> [Pristupljeno: 11. kolovoza 2022.]
- [26 Kobasić N. Do Slanog Dola preko Hvara d.o.o. *Glasnik SSN - informativno glasilo*
] *Samobora i Svete Nedelje*. 2005. Preuzeto s:
] <http://www.samoborskiglasnik.net/zariste.asp?datum=20050321#112> [Pristupljeno: 12.
] kolovoza 2022.]
- [27 Google Earth. Preuzeto s:
] <https://earth.google.com/web/@45.81525755,15.68756731,253.84223135a,12186.43092722d,30y,0h,0t,0r> [Pristupljeno: 12. kolovoza 2022.]

[28 Filipec V. Kroz šumu, ali ne i Starčevićevom ulicom. *Glasnik SSN - informativno glasilo*
] *Samobora i Svete Nedelje*. 2007. Preuzeto s:
<http://www.samoborskiglasnik.net/zariste.asp?datum=20070115#300> [Pristupljeno: 12.
kolovoza 2022.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Kartografski prikaz Prostornog plana uređenja grada Samobora iz 2014. godine	28
Slika 2. Legenda pojmova kartografskog prikaza Prostornog plana uređenja grada Samobora iz 2014. godine.....	29
Slika 3. Prometna mreža grada Samobora prema Ciljanim II. izmjenama i dopunama GUP-a iz 2017. godine.....	32
Slika 4. Legenda pojmova prometne mreže grada Samobora prema Ciljanim II. izmjenama i dopunama GUP-a.....	33
Slika 5. Prijedlog prometne, ulične i komunalne infrastrukturne mreže Urbanističkog plana uređenja Starogradska - Vungrinščak iz 2007. godine	35
Slika 6. Profil planirane kolno - pješačke prometnice prema Urbanističkom planu uređenja Starogradska - Vungrinščak iz 2007. godine	36
Slika 7. Prijedlog prometne, ulične i komunalne infrastrukturne mreže Urbanističkog plana uređenja Gospodarske zone Bobovica u Samoboru iz 2021. godine.....	37
Slika 8. Legenda prijedloga prometne, ulične i komunalne infrastrukturne mreže Urbanističkog plana uređenja Gospodarske zone Bobovica u Samoboru iz 2021. godine	38
Slika 9. Prostorni obuhvat grada Samobora u Zagrebačkoj županiji sa naznačenim graničnim prijelazima i javnim cestama	41
Slika 10. Prikaz područja u blizini Osnovne škole Bogumila Tonija u Ulici Ivana Perkovca	43
Slika 11. Prikaz najčešće korištenih ruta do Sajmišta	46
Slika 12. Ruta G.P. Bregana Naselje – Sajmište	47
Slika 13. Područja pojave zastoja u trećem mjerenu vremena putovanja	49
Slika 14. Prijedlog trase Samoborske obilaznice za teretni promet.....	51
Slika 15. Trasa koja se danas koristi za promet teških teretnih vozila u Samoboru.....	53
Slika 16. Zaokretnice na promatranom dijelu dionice Samoborske obilaznice za teretni promet	54
Slika 17. Prikaz oštrog zavoja u Okičkoj ulici	57
Slika 18. Nailazak na lijevi oštar zavoj u Okičkoj ulici	57
Slika 19. Prikaz oštrog zavoja u Ulici Dugava.....	58
Slika 20. Nailazak na desni oštar zavoj u Ulici Dugava.....	59

Slika 21. Stanje na dionici trase državne ceste DC 231 između mosta preko rijeke Gradne i raskrižja s Ulicom Ante Starčevića	60
Slika 22. Dionica državne ceste DC 231 između gradova Samobora i Svete Nedelje	61
Slika 23. Dionica državne ceste DC 231 između Samobora i Svete Nedelje	62

POPIS TABLICA

Tablica 1. Podjela javnih cesta.....	13
Tablica 2. Prometno-tehničko razvrstavanje javnih cesta s obzirom na projektnu brzinu i uzdužni nagib.....	15
Tablica 3. Odnos računске brzine i minimalnog polumjera horizontalnog zavoja.....	16
Tablica 4. Odnos projektne brzine i minimalne duljine kružnog luka horizontalnog zavoja	17
Tablica 5. Odnos projektne brzine, minimalnog polumjera zavoja i minimalne duljine prijelaznice	18
Tablica 6. Relevantni elementi poprečnog presjeka ceste sa dimenzijama.....	20
Tablica 7. Rezultati mjerenja na relaciji G.P. Bregana Naselje - Sajmište	48

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Duljina cesta u Zagrebačkoj županiji.....	26
Grafikon 2. Raspodjela javnih cesta na području grada Samobora.....	42

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni 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 Analiza cestovne mreže i prijedlog mjera poboljšanja na području grada Samobora, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 06. rujna 2022.

GABRIJELA IVANJKO
(ime i prezime, potpis)

