

Analiza cestovne mreže i prijedlog mjera poboljšanja na području grada Dugog Sela

Turkalj, Petra

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:119:378243>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-25**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Petra Turkalj

**ANALIZA CESTOVNE MREŽE I PRIJEDLOG MJERA POBOLJŠANJA NA
PODRUČJU GRADA DUGOG SELA**

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2022.

Zagreb, 5. svibnja 2022.

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

ZAVRŠNI ZADATAK br. 6633

Pristupnik: **Petra Turkalj (0135254780)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

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

Opis zadatka:

U završnom radu studentica će analizirati cestovnu mrežu grada Dugo Selo. 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 Dugog Sela 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:



doc. dr. sc. Luka Novačko

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**ANALIZA CESTOVNE MREŽE I PRIJEDLOG MJERA POBOLJŠANJA NA PODRUČJU
GRADA DUGOG SELA**

**ANALYSIS OF THE ROAD NETWORK AND PROPOSAL OF IMPROVEMENT
MEASURES IN THE AREA OF THE CITY OF DUGO SELO**

Mentor: doc. dr. sc. Luka Novačko

Student: Petra Turkalj

JMBAG: 0135254780

Zagreb, rujan 2022.

SAŽETAK

Cestovni promet je jedan od najzastupljenijih vrsta prometa u Republici Hrvatskoj, a reguliran je raznim Zakonima i Pravilnicima, od kojih su najbitniji: *Zakon o cestama* i *Zakon o sigurnosti prometa na cestama*, a projektiranje cesta je temeljeno na *Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa*. Analizom prostornog plana uređenja grada Dugog Sela je obrađena cestovna mreža grada, te su utvrđeni mnogi projekti za budući razvoj mreže, od kojih su neki već u izvedbi. Analizom postojećeg stanja cestovne mreže u Dugom Selu ustanovljeni su mnogi nedostaci, poput neredovitog održavanja cesta, nepoštivanja zakonskih rokova te nepoštivanja zakonski propisane regulative i još mnogi drugi. Na osnovi tih nedostataka donesene su mjere poboljšanja cestovne mreže grada Dugog Sela.

KLJUČNE RIJEČI: zakonska regulativa; cestovna mreža; analiza; Dugo Selo;

SUMMARY

Road traffic is one of the most represented modes of traffic in the Republic of Croatia, and is regulated by various Laws and Regulations, the most important of which are: *Law on Roads* and the *Law on Road Traffic Safety*, and the road design is based on the *Rules on the basic conditions that public roads outside the settlement and their elements must satisfy from the point of view of traffic safety*. The analysis of the spatial plan of the city of Dugo Selo has processed the road network and established many projects for the future development of the network, some of which are already under implementation. The analysis of the current state of the road network in Dugo Selo revealed many shortcomings, such as irregular maintenance of roads, failure to respect legal deadlines and failure to comply with legal regulations and many more. Based on these shortcomings, measures have been taken to improve the road network of the town of Dugo Selo.

KEY WORDS: legal regulation, road network; analysis; Dugo Selo;

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. PREGLED ZAKONSKE REGULATIVE IZ PODRUČJA PROJEKTIRANJA CESTA U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	2
2.1 Zakon o gradnji	3
2.2 Zakon o prostornom uređenju	4
2.3 Zakon o cestama	5
2.4 Zakon o sigurnosti prometa na cestama	6
2.5 Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa	7
2.6 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu.....	11
2.7 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama	13
2.8 Pravilnik o održavanju cesta	14
3. ANALIZA PROSTORNIH PLANOVA I DOKUMENATA GRADA DUGOG SELA	17
3.1 Strategija grada Dugog Sela	17
3.2 Prostorni plan uređenja grada Dugog Sela	18
3.2.1 Nerazvrstane ceste	22
3.2.2 Pješačke zone	23
3.2.3 Intermodalni prijevoz	24
4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE GRADA DUGOG SELA	25
5. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA POSTOJEĆE CESTOVNE MREŽE GRADA DUGOG SELA	40
6. ZAKLJUČAK	46
LITERATURA.....	47
POPIS SLIKA	49
POPIS TABLICA.....	50

1. UVOD

Dugo Selo je grad smješten u središnjoj Hrvatskoj koji se nalazi na istočnom dijelu Zagrebačke županije. Proteže se na 53,79 kvadratnih kilometara, a ukupno ima 17 861 stanovnika. Prema popisu iz 2021. godine u posljednjih desetak godine bilježi se porast stanovnika, odnosno natalitet Grada Dugog sela postepeno se povećava. Porastom stanovnika raste i prometna potražnja, dok je prometna ponuda u Dugom selu niska. Zbog toga potrebno je unaprijediti i poboljšati cestovnu mrežu i njenu prateću infrastrukturu.

Cilj Završnog rada je na temelju dobivenih podataka iz analize prostornih planova i analize postojeće cestovne mreže grada Dugog Sela predložiti poboljšanje i mjere radi daljnjeg razvoja postojeće cestovne mreže grada. Završni rad se sastoji od šest cjelina, uključujući uvod i zaključak:

1. Uvod,
2. Pregled zakonske regulative iz područja projektiranja cesta u Republici Hrvatskoj,
3. Analiza prostornih planova i dokumenata grada Dugog Sela,
4. Analiza postojećeg stanja cestovne mreže grada Dugog Sela,
5. Prijedlozi poboljšanja postojeće cestovne mreže grada Dugog Sela i
6. Zaključak.

Drugo poglavlje se odnosi na cjelokupnu zakonsku regulativu koja je potrebna za projektiranje cesta u Republici Hrvatskoj, te su opisani zakoni i pravilnici koji su vezani uz projektiranje cesta. U trećoj cjelini su analizirani prostorni planovi i dokumenti, odnosno strategije grada Dugog Sela koji predstavljaju buduće i postojeće projekte na samom području grada. Detaljna analiza postojećeg stanja cestovne mreže grada Dugog Sela, opisana je u četvrtoj cjelini u kojoj su navedene sve županijske i lokalne ceste koje prolaze kroz sam grad. Tu su opisani problemi cesta na području grada i prikazani su neki od projekata koji su nedavno dovršeni ili su još uvijek u procesu izgradnje. Na temelju provedene analize postojećeg stanja cestovne mreže u gradu, u petoj cjelini su predložene mjere poboljšanja iste radi povećanja sigurnosti i kvalitete cestovnog prometa u Dugom Selu.

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

Projektiranje novih i rekonstrukcija postojećih cesta u Republici Hrvatskoj mora biti u skladu s posebnim propisima i Zakonima koji su podijeljeni je u četiri glavne faze [1]:

1. studija,
2. idejni projekt,
3. glavni projekt i
4. izvedbeni projekt.

Studija je prva faza u postupku izrade potrebne dokumentacije u kojoj se utvrđuje: opravdanost građenja ceste, glavni pravac pružanja radi ostvarivanja optimalnih prometno-ekonomskih uvjeta za odvijanje prometa, duljina trase, visinske razlike, nagibi nivelete te konstruktivni elementi ceste [1].

Prilagođavanje optimalne trase, maksimalno usklađivanje svih ostalih elemenata i određivanje predračunske vrijednosti radova na projektiranoj trasi ostvaruje se idejnim projektom. Time se dobiva cjelovita slika ceste u izgradnji. Idejni projekt je podloga za izradu glavnog projekta, te se koristi i za izdavanje načelne dozvole [1].

Glavni projekt se izrađuje nakon prihvaćanja idejnog projekta u kojemu se nalaze detalji trase, a sastoji se od: glavnog građevinskog projekta ceste, elaborata geološkog i geomehaničkog terena, glavnog građevinskog projekta prometnih čvorišta, projekta velikih građevina i projekta prometne opreme. Na temelju glavnog projekta izdaje se građevna dozvola [1].

Izvedbeni projekt sadrži detaljnije opise građevine, odgovarajuće projekte pojedinih struka s kojima se razrađuje tehničko rješenje cestovne građevine radi ispunjenja uvjeta koji su određeni u glavnom projektu. Na temelju izvedbenog projekta izvodi se izgradnja javne ceste, provodi inspekcijski postupak i izdaje uporabna dozvola [1].

2.1 Zakon o gradnji

Zakon o gradnji uređuje pojmove: projektiranja, građenja, uporabe i održavanja građevina te provedbu upravnih i drugih postupaka 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 donesenim na temelju ovog Zakona i drugih posebnih propisa [2].

Sudionici u gradnji su [2]:

- a) investitor (pravna ili fizička osoba u čije se ime gradi građevina, koji je dužan osigurati stručni nadzor građenja građevine, kao i sve dokumente i podatke koji su potrebni za sastavljanje pisane izjave o izvedenim radovima),
- b) projektant (fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu arhitekt ili inženjer, te je odgovoran da projekt koji je izrađen ispunjava propisane uvjete te da je građevina u skladu s lokacijskom dozvolom i drugim propisanim zahtjevima i uvjetima),
- c) izvođač (osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini u skladu s građevinskom dozvolom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima i pravilima struke),
- d) nadzorni inženjer (fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštenu arhitekt ili inženjer i provodi u ime investitora stručni nadzor građenja) i
- e) revident (fizička osoba koja je ovlaštena za kontrolu projekata prema propisu kojim se uređuje udruživanje u komoru arhitekata i komore inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju).

Projekti se izrađuju u skladu s propisima koji su doneseni na temelju Zakona o gradnji, te ostalim posebnim propisima i pravilima struke koja nisu uređena ovim zakonom ili spomenutim propisima [2].

Prema namjeni i razini razrade, projekti se razvrstavaju na [2]:

1. glavni projekt,
2. izvedbeni projekt,
3. tipski projekt i
4. projekt uklanjanja građevina.

2.2 Zakon o prostornom uređenju

Ovim Zakonom se regulira sustav prostornog uređenja kojeg čine: ciljevi, načela i subjekti prostornog uređenja, praćenje stanja u prostoru i području prostornog uređenja, donošenje Strategije prostornog razvitka Republike Hrvatske, uvjeti planiranja prostora, uređenje građevinskog zemljišta, prostorni planovi uključujući njihovu izradu i postupak donošenja te provedba istih, imovinski instituti uređenja građevinskog zemljišta i nadzor [3].

Prema Zakonu o prostornom uređenju, javne ceste i nerazvrstane ceste spadaju pod površine javne namjene čije je korištenje namijenjeno svima i pod jednakim uvjetima [3].

Uvjeti za uređenje, unapređenje i zaštitu prostora Države, županija, gradova i općina, uređenje svrhovite organizacije, korištenje i namjena prostora, propisani su u prostornim planovima koji se donose u svrhu ostvarivanja ciljeva prostornog uređenja sukladno s načelima prostornog uređenja u skladu s ovim zakonom i propisima donesenim na temelju ovog Zakona. Prostorni plan obavezno sadrži odredbe za provedbu prostornog plana, grafički dio i obrazloženje. Na temelju prostornog plana izrađuju se generalni urbanistički plan i urbanistički plan uređenja [3].

Generalni urbanistički plan obavezno se donosi za građevinsko područje u naselju i za izdvojeno građevinsko područje izvan naselja središnjeg naselja velikog grada. On propisuje uvjete 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 [3].

Urbanistički plan uređenja donosi se obvezno za neuređene dijelove građevinskog područja i za izgrađene dijelove tih područja planiranih za urbanu rekonstrukciju i urbanu sanaciju unutar građevinskog područja. Urbanistički plan uređenja nije obavezan za područja za koja su generalnim urbanističkim planom propisani uvjeti provedbe zahvata u prostoru s detaljnošću propisanom za urbanistički plan uređenja. Lokacijska i građevinska dozvola za građenje nove građevine ne može se izdati dok se ne donese urbanistički plan uređenja na određenom području [3].

2.3 Zakon o cestama

Zakonom o cestama se uređuje pravni status javnih i nerazvrstanih cesta, način korištenja javnih i nerazvrstanih cesta, razvrstavanje javnih cesta, planiranje, građenja i održavanja javnih cesta, upravljanje javnim cestama, mjere za zaštitu javnih i nerazvrstanih cesta i prometa na njima, koncesije, financiranje i nadzor javnih cesta [4].

Prema Zakonu o cestama, javne ceste su ceste koje su razvrstane sukladno ovim Zakonom, koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim ovim Zakonom i drugim propisima. Javne ceste se dijele na [4]:

- a) autoceste (javne ceste s tehničkim karakteristikama autoceste koje su određene propisima kojima se uređuje sigurnost prometa na cestama, a koje imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta europske ceste, prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske, omogućavanja tranzitnog prometa i koje su razvrstane sukladno ovim Zakonom),
- b) državne ceste (javne ceste koje imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta E-cesta prometnog povezivanja regija Republike Hrvatske, međusobno povezivanja prometnog sjedišta županija, povezivanja sjedišta županija s većim regionalnim sjedištima susjednih država (gradovi veći od 100.000 stanovnika), omogućavanja tranzitnog prometa koje čine cestovnu okosnicu velikih otoka i kojima se ostvaruje kontinuitet državnih cesta kroz gradove, a koje su razvrstane kao državne ceste sukladno Zakonom o cestama),
- c) županijske ceste (javne ceste koje povezuju sjedišta županija s gradovima i općinskim sjedištima, koje povezuju međusobno sjedišta gradova i općina, preko kojih se ostvaruje veza grada ili gradskih dijelova s državnim cestama, a koje su razvrstane kao županijske ceste sukladno ovim Zakonom) i
- d) lokalne ceste (javne ceste koje povezuju sjedište grada, odnosno općine s naseljima s više od 50 stanovnika unutar grada ili općine, ceste u urbanom području koje povezuju gradske četvrti sa županijskim cestama, ceste koje povezuju susjedne gradske četvrti međusobno, a koje su razvrstane kao lokalne ceste sukladno ovim Zakonom).

Javna cesta je razvrstana cesta koju svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima koji su određeni Zakonom o cestama i drugim propisima, a njezini elemente čine: cestovne građevine (kolnička konstrukcija, mostovi, vijadukti, podvožnjaci, nadvožnjaci, tuneli i slično), građevine za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda sakupljenih na cestovnoj građevini, zemljišni pojas s obje strane ceste koji je potreban za nesmetano održavanje ceste, cestovna zemljišta u površinama koju čine površine zemljišta na kojima se prema projektu treba izgraditi ili je izgrađena cestovna građevina, površina zemljišnog pojasa, građevine na cestovnom zemljištu koje su potrebne za održavanje ceste i pružanje usluga korisnicima, stabilni i mjerni objekti i uređaji za nadzor vozila, priključci na javnu cestu koji su izgrađeni na cestovnom zemljištu, prometni znakovi i uređaji za nadzor i sigurno vođenje prometa i oprema ceste, te građevine i oprema za zaštitu ceste, prometa i okoliša [4].

Nerazvrstane ceste su ceste koje se koriste za promet vozilima i koje svatko može slobodno koristiti na način i pod uvjetima određenim ovim Zakonom i drugim propisima, a koje nisu razvrstane kao javne ceste u smislu ovog Zakona. To su ceste koje povezuju naselja, područja unutar gradova i naselja, pristupne ceste do stambenih, poslovnih, gospodarskih i drugih građevina, druge ceste na području gradova i naselja, te terminali i okretišta javnog prijevoza. Za razliku od javnih cesta, nerazvrstane ceste čine: cestovne građevine, građevne čestice, zemljišni pojas s obje strane ceste, prometna signalizacija i oprema za upravljanje i nadzor prometa te javna rasvjeta i oprema ceste (zaštitne ograde, uređaji za naplatu usluge parkiranja i slično) [4].

Pravne osobe koje upravljaju javnim cestama u Republici Hrvatskoj su [4]:

- a) Hrvatske autoceste d.o.o.,
- b) Hrvatske ceste d.o.o. i
- c) Županijska uprava za ceste.

2.4 Zakon o sigurnosti prometa na cestama

Zakon o sigurnosti prometa na cestama propisuje temeljna načela međusobnih odnosa, ponašanje sudionika i drugih subjekata u prometu na cesti, osnovne uvjete kojima ceste moraju udovoljavati s gledišta 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, ukupnu masu i osovinsko opterećenje vozila te uvjeti kojima moraju udovoljavati vozila u prometu na cestama [5].

Prema Zakonu, prometom na cesti se podrazumijeva promet vozila, pješaka i drugih sudionika u prometu na javnim i nerazvrstanim cestama koje se koriste za javni promet. Državna tijela i tijela jedinica lokalne i regionalne samouprave, pravne i fizičke osobe te sudionici u prometu su dužni u skladu sa Zakonom brinuti o sigurnosti, solidarnosti, humanim i etičkim odnosima između sudionika u prometu na cestama. Nadzor i upravljanje prometom, odnosno nadzor vozila vozača i drugih sudionika u prometu na cestama obavljaju policijski službenici ministarstva nadležnog za unutarnje poslove [5].

Kao temelj odvijanja prometa, ceste se moraju projektirati, izgrađivati, opremiti, održavati i štititi tako da odgovaraju svojoj namjeni i zahtjevima sigurnosti prometa u skladu s odredbama posebnog zakona i propisima donesenim na temelju tog zakona. Javne ceste te njezini elementi se puštaju u promet tek nakon što se u skladu s propisima i zakonima utvrdi da s gledišta sigurnosti prometa udovoljavaju propisanim tehničkim normativima. Takve ceste moraju imati najmanje dvije prometne trake i dvije rubne trake koje se grade neprekidno uz duž javne ceste u istoj širini, ovisno o širini prometne trake [5].

Kako bi sudionici u prometu bili upozoreni na opasnost koja im prijeti na određenom dijelu ceste ili duž ceste, kako bi bili obaviješteni o ograničenjima, zabranama i obvezama u prometu te kako bi se odvijao siguran i nesmetan tok prometa, ceste se moraju obilježavati propisanim prometnim znakovima. Sudionici u prometu su dužni pridržavati se ograničenja, zabrana i obveza izraženih prometnim znakovima. Prometni znakovi se postavljaju tako da ih sudionici u prometu mogu i danju i noću lako uočiti, te pravodobno postupiti u skladu s njihovim značenjem [5].

2.5 Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa

Osnovni uvjeti koji se primjenjuju pri izradi projektne dokumentacije za izgradnju i rekonstrukciju javnih cesta, a kojim javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa propisuju se ovim Pravilnikom. Prema Pravilniku, javne ceste se prema društvenom i gospodarskom značenju dijele na državne, županijske i

lokalne ceste. Prema vrsti prometa kojemu su namijenjene, dijele se na ceste za promet motornih vozila i ceste za mješoviti promet [6].

Ceste za promet motornih vozila dijele se na autoceste i brze ceste. Prema Zakonu sigurnosti prometa na cestama, autoceste se definiraju kao javne ceste koje su posebno izgrađene i namijenjene isključivo za promet motornih vozila, koje imaju dvije fizički odvojene kolničke trake za promet iz suprotnih smjerova s najmanje dvije prometne trake u širini od 3,5 metara, a s obzirom na konfiguraciju terena moraju imati i jednu traku za zaustavljanje vozila u nuždi koja je širine najmanje 2,5 metara, bez raskrižja s poprečnim cestama te moraju imati izgrađene priključne prometne trake za ubrzavanje ili usporavanje, to jest za uključivanje u promet i isključivanje iz prometa. Za razliku od autocesta, brze ceste su javne ceste namijenjene za promet motornih vozila koje imaju jednu ili dvije razdvojene kolničke trake, te ima sva raskrižja u dvije ili više razina s poprečnim cestama i drugim prometnicama, ali u pravilu nema zaustavnih trakova te je kao takva označena propisanim prometnim znakom [6].

Prema veličini motornog prometa, odnosno prema godišnjem dnevnom prometu (PGDP) u oba smjera, javne ceste se dijele na autoceste i pet razreda cesta koje su prikazane u tablici 1 [6].

Tablica 1. Veličina motornog prometa

Razred ceste	Veličina motornog prometa (PGDP) [vozila/dan]
Autocesta	više od 14.000
1. razred	više od 12.000
2. razred	više od 7.000 do 12.000
3. razred	više od 3.000 do 7.000
4. razred	više od 1.000 do 3.000
5. razred	do 1.000

Izvor: [6]

Ovisno o vrsti terena ceste, definiraju se stupnjevi ograničenja iz kojih se određuje projektna brzina i dozvoljeni uzdužni nagib nivelete, a to su[6]:

- a) ravničarski teren – bez ograničenja (BO),
- b) brežuljkasti – neznatno ograničenje (NO),
- c) brdski – znatno ograničenje (ZO) i
- d) planinski – veliko ograničenje (VO).

Projektna brzina, kao i računsa brzina i brzina označena prometnim znakovima, je mjerodavna brzina. Projektna i računsa brzina su temelj za oblikovanje ceste, uz poštivanje prometnog značaja, propusne moći, sigurnosti i ekonomičnosti [6].

Projektna brzina (V_p) je najveća brzina za koju je zajamčena potpuna sigurnost vožnje u slobodnom prometnom toku duž cijele trase, pod optimalnim vremenskim uvjetima i uz dobro održavanje ceste. Ona određuje granične vrijednosti tlocrtnih i visinskih elemenata trase, to jest minimalni polumjer horizontalnog zavoja, maksimalni uzdužni nagib i poprečni presjek. Određuje se ovisno o kategoriji ceste koja se izgrađuje, konfiguraciji terena i o najvećoj zakonom dozvoljenoj brzini [6].

Računska brzina (V_r) je najveća očekivana brzina koju vozilo u slobodnom prometnom toku može ostvariti uz dovoljnu sigurnost vožnje na određenom dijelu ceste, u zavisnosti o tlocrtnim i visinskim dijelovima tog dijela trase. Na osnovi računsa brzine se određuju pojedini geometrijski dijelovi trase poput poprečnog nagiba kolnika u zavojima, potrebna duljina preglednosti, polumjeri vertikalni zavoja i najmanji polumjer horizontalnog zavoja sa suprotnim poprečnim nagibom. Određuje se na temelju tlocrtnih i visinskih elemenata trase, odnosno prema najmanjem primijenjenom polumjeru horizontalnog zavoja i najvećem primijenjenom uzdužnom nagibu. Računska brzina ne smije biti manja od projektne brzine, a najveća vrijednost računsa brzine ne smije biti veća od najveće zakonom dopuštene brzine vožnje za određenu kategoriju ceste [6].

U tlocrtne elemente ceste spadaju: pravci, kružni lukovi i prijelaznice. Pravci se primjenjuju u posebnim topografskim i prostornim uvjetima. Njihova primjena je dopuštena na području većih objekata, poput područja raskrižja, trakova za pretjecanje i preplitanje i u drugim opravdanim slučajevima. Kružni luk je temeljni tlocrtni element ceste koji s prijelaznicom čini tlocrtni zavoj. Veličina kružnog luka ovisi o projektnoj brzini, terenskim uvjetima, susjednim zavojima i u odnosu računsa i projektne brzine. Prijelaznica kao tlocrtni element služi za postupan prijelaz zakrivljenosti iz pravca u kružni luk, za postupnu promjenu

radijalnog ubrzanja, za osiguranje dovoljne duljine vitoperenja kolnika za prijelaz iz poprečnog nagiba u pravcu na poprečni nagib u kružnom luku i za postupno proširenje kolnika iz širine u pravcu na širinu u kružnom luku [6].

U elemente uzdužnog presjeka spada niveleta koja je prostorna krivulja kojom se definiraju visinski odnosi ceste. Nastaje presjekom plohe kolnika i vertikalne plohe položene osi po cesti ili paralelno s njom. Najveći uzdužni nagib nivelete se određuje prema projektnoj brzini i kategoriji ceste koji je prikazan u tablici 2 [6].

Tablica 2. Najveći uzdužni nagib nivelete

Projektna brzina V_p [km/h]	Najveći uzdužni nagib s_{max} [%]					
	Autocesta	1. razred	2. razred	3. razred	4. razred	5. razred
120	4					
100	5	5,5	5,5			
90	5,5	5,5	5,5			
80	6	6	6	7		
70		7	7	7	8	
60			8	8	9	10
50				9	10	11
40					11	12

Izvor: [6]

Pod elemente poprečnog presjeka spada kruna ceste koja je neposredno ovisna o kategoriji ceste, stupnju ograničenja, projektnoj brzini i željenoj kvaliteti prometnog toka, a dijelovi krune ceste su [6]:

- kolnik (dio cestovne površine namijenjen za promet vozila, obuhvaća: vozne, pretjecajne, rubne, zaustavne i dodatne trakove),
- kolnički trak (dio kolnika koji je namijenjen za promet vozila u jednom smjeru),
- prometni trak (dio kolničkog traka čija je širina dovoljna za nesmetan promet jednog reda motornih vozila koja se kreću računskom brzinom u jednom smjeru),

- d) rubni trak (služi za sigurno obrublivanje kolnika i za iscrtavanje horizontalne signalizacije, izvode se neprekinuto u istoj širini duž trase za koju je utvrđen normalan profil),
- e) razdjelni pojas (izvodi se u presjeku ceste kod koje je zbog sigurnosti prometa nužno fizički odvojiti dva kolnika s prometom u suprotnim smjerovima),
- f) zaustavni trak (element kolnika koji se izvodi uz rubni trak vanjskog voznog traka, predviđa se na autocestama na cijeloj duljini ceste, osim na vijaduktima i mostovima, u tunelima duljim od 200 m i na područjima čvorišta trakova za usporavanje i ubrzanje),
- g) bankina (rubni element krune ceste i ovisno o tipu i kategoriji ceste izvodi se u određenoj širini propisanoj Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa, vanjski dio bankine se koristi za postavljanje vertikalne prometne signalizacije unutar slobodnog profila),
- h) nogostup (prometna površina koja je namijenjena pješacima i izvodi se uz kolnik i odvojen je nadvišenim rubnjakom i zaštitnom širinom) i
- i) biciklističke staze (staze namijenjene za prometovanje biciklista, te se izvodi odvojeno od prometnih površina za motorna vozila).

Pri projektiranju javne ceste je potrebno odrediti dovoljnu preglednost na cesti koja se provjerava zaustavnom i pretjecajnom preglednošću. Zaustavna preglednost je osnovni čimbenik sigurnosti u prometu, dok je pretjecajna preglednost razina postignutog standarda ceste. Provjera traženih preglednosti se vrši pomoću horizontalne i vertikalne preglednosti. U smislu horizontalne preglednosti potrebno je ukloniti sve prepreke na unutrašnjoj strani horizontalnog zavoja, odnosno potrebno je osigurati potrebnu širinu preglednosti u zavoju. Vertikalna preglednost je ovisna o izboru polumjera zakrivljenosti vertikalnih zavoja [6].

2.6 Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu

Minimalni uvjeti za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu određeni su Pravilnikom o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu.

Priključci i prilazi su spojevi javnih cesta i svih površina s kojih se vozila izravno uključuju u promet na javnu cestu. Takav spoj u fazi projektiranja, rekonstruiranja i građenja u prostornom smislu čine [7]:

- 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 i
- 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.

Ovisno o namjeni i prostorno oblikovanim značajkama, spojevi na javnu cestu se dijele na [7]:

- a) prilaz koji 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 koji je spoj koji korisnici koriste pod jednakim uvjetima i
- c) uzdužni priključak koji je spoj površine uz objekte pokraj javne ceste radi čije djelatnosti dolazi do zadržavanja vozila.

Priključak ili prilaz na javnu cestu izgrađuje se ondje gdje je osigurana dovoljna preglednost koja se određuje prema priznatom tehničkom pravilu. Priključci i prilazi se ne izgrađuju u usjecima ili neposrednoj blizini tunela i drugih mostova, u blizini zona izgrađenih raskrižja i na lokacijama gdje je predviđena izgradnja sadržaja u funkciji ceste [7].

Za svaki spoj na javnu cestu koji se želi izgraditi, potrebno je izraditi glavni projekt koji je u skladu s pravilnikom u kojem je propisan sadržaj i opremanje projekata građevina donesenim temeljem posebnog zakona, a kojem prethodi izrada prometnog elaborata. Također projekt mora sadržavati i preglednu kartu u određenom mjerilu s označenom lokacijom spoja, uzdužne i poprečne presjeke javne ceste, odgovarajuću situaciju iz projekta građevine koja se priključuje na javnu cestu, a u kojoj su prikazane sve interne prometnice potrebne za uporabu građevine koja se priključuje i nacрте odvodnje spoja trupa i ostalo što je potrebno za rješenje spoja na javnu cestu [7].

2.7 Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama

Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama propisuje: namjenu, vrstu, značenje, oblik, boje, dimenzije, karakteristike i postavljanje istih, koji se koriste u cestovnom prometu. Prometni znakovi, signalizacija i oprema na cestama su sredstva i uređaji koji sudionike u prometu obavješćuju i upozoravaju na opasnosti, zabrane i ograničenja, te pružaju potrebne obavijesti za siguran i nesmetan promet [8].

Prometne znakove, signalizaciju i opremu na cestama čine [8]:

- a) prometni znakovi koji mogu biti: znakovi opasnosti, znakovi izričitih naredbi, znakovi obavijesti, znakovi obavijesti za vođenje prometa, dopunske ploče i promjenjivi prometni znakovi,
- b) prometna svjetla koja se upotrebljavaju za: upravljanje prometom, upravljanje prometom pješaka i biciklista, upravljanje javnim gradskim prometom, označavanje prijelaza ceste preko željezničke pruge, obilježavanje radova na cesti i drugih zapreka i oštećenja kolnika,
- c) oznake na kolniku i drugim prometnim površinama koje mogu biti: uzdužne, poprečne i ostale oznake na kolniku i drugim prometnim površinama,
- d) prometna oprema ceste: oprema za označavanje ruba kolnika, oprema za označavanje vrha prometnog otoka, oprema, znakovi i oznake za označavanje zavoja, radova, zapreka i oštećenja kolnika, prema za vođenje i usmjeravanje prometa u zoni radova na cesti, zapreka, privremenih opasnosti i oštećenja kolnika, branici i polubranici, prometna zrcala, zaštitne odbojne ograde, oprema protiv zasljepljivanja, zaštitne žičane ograde, pješačke i biciklističke ograde, ublaživači udara, oprema za ručno upravljanje prometom, pokazivač smjera vjetra, mjerni, upravljački i nadzorni uređaji,
- e) oprema i mjere za smirivanje prometa i
- f) cestovna rasvjeta.

Prometni znakovi se postavljaju s desne strane ceste uz kolnik u smjeru kretanja vozila tako da ne ometaju kretanje sudionika u prometu, no u iznimnim situacijama gdje na mjestu postavljanja prometnog znaka postoji opasnost da ga sudionici u prometu neće na vrijeme primijetiti zbog gustoće prometa ili zbog drugih razloga, prometni znak može se postaviti i na

suprotnoj, lijevoj strani ceste ili iznad kolnika. Ovisno o mjestu postavljanja prometnih znakova, postavljaju se na visinu od 0,3 do 4,5 metara [8].

2.8 Pravilnik o održavanju cesta

Pravilnikom o održavanju cesta uređuje se popis poslova izvanrednog i redovnog održavanja cesta, popis i opseg pojedinih radova te rokovi istih. Izvođenje radova na cestama upravljaju pravne osobe koje upravljaju javnim cestama. Pravilnik se odnosi na javne i nerazvrstane ceste, osim u dijelu kada je u suprotnosti s propisima kojima se uređuje komunalno gospodarstvo [9].

Pravne osobe koje upravljaju javnim cestama, dužne su osigurati održavanje cesta tako da se dugoročno omogući siguran promet na cestama, poboljšavajući prometne, tehničke i sigurnosne odrednice ceste. Program održavanja cesta utvrđuje se dugoročnim, srednjoročnim i godišnjim planovima. Dok se dugoročne potrebe za održavanjem cesta utvrđuju strategijom razvitka cesta, srednjoročni program održavanja se donosi za razdoblje od četiri godine, a ostvaruje se godišnjim planom održavanja kojeg donose upravitelji cesta [9].

Prilikom održavanja cesta, prema Pravilniku, potrebno je na odgovarajući način obavijestiti javnost prije početka i za vrijeme izvođenja radova, kako bi se promet nesmetano odvijao. Redovito održavanje cesta je skup radova i mjera koje se provode tijekom cijele godine prema operativnom programu. Ovo održavanje je potrebno provoditi u ono vrijeme kada je intenzitet prometa na cestama manji i po mogućnosti bez ometanja prometa na javnoj cesti. Pod redovitim održavanjem cesta se podrazumijevaju sljedeći poslovi [9]:

- a) nadzor i pregled cesta i objekata,
- b) redovito održavanje prometnih površina,
- c) redovito održavanje bankina,
- d) redovito održavanje pokosa,
- e) redovito održavanje sustava odvodnje,
- f) redovito održavanje prometne signalizacije i opreme,
- g) redovito održavanje cestovnih naprava i uređaja,
- h) redovito održavanje vegetacije,
- i) osiguranje preglednosti,

- j) čišćenje ceste,
- k) redovito održavanje cestovnih objekata,
- l) interventni radovi i
- m) zimska služba.

Izvanredno održavanje je skup zahtjevnijih i opsežnijih radova na cesti kojima je cilj dugoročnije uređenje i poboljšanje pojedinih dijelova ceste bez izmjene njezinih tehničkih elemenata. Također je bitno osigurati sigurnost, stabilnost i trajnost ceste i cestovnih objekata. Radovi izvanrednog održavanja se mogu izvoditi samo na temelju projekata koji se obavezno izrađuje za provedbu takvog održavanja, pri čemu treba paziti da budu u skladu s pravilima i propisima. Izvanredno održavanje cesta obuhvaća [9]:

- a) obnavljanje i zamjenu kolničkog zastora,
- b) ojačanje kolnika u svrhu obnove i povećanja nosivosti i kvalitete vožnje,
- c) mjestimične popravke kolničke konstrukcije ceste u svrhu zaštite i povećanja nosivosti ceste,
- d) poboljšanje sustava odvodnje cesta,
- e) zamjenu, ugrađivanje nove i poboljšanje vertikalne prometne signalizacije i opreme ceste na većim dijelovima ceste,
- f) sanirane odrona, popuzina,
- g) radovi na zaštiti kosina od erozije,
- h) sanaciju obložnih zidova,
- i) zaštitu ceste od podlokavanja,
- j) radove na uređenju zelenila u svrhu biološke zaštite ceste, ukrašavanja okoliša i zaštite od snježnih zapuha,
- k) pojedinačne korekcije geometrijskih elemenata ceste sa svrhom poboljšanja sigurnosti prometa, kojima se ne mijenja usklađenost s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je cesta izgrađena,
- l) uređenje raskrižja u istoj razini kojima se ne mijenja usklađenost s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je cesta izgrađena,
- m) poboljšanje uvjeta prometa uređenjem stajališta, odmorišta, pješačkih staza i
- n) obnovu i postavu instalacija, opreme i uređaja ceste.

Izvanredno održavanje cestovnih objekata podrazumijeva [9]:

- a) zamjenu kolnika,

- b) zamjenu hidroizolacije,
- c) popravak ili zamjenu rasponske konstrukcije, stupova i upornjaka,
- d) popravak ili zamjenu sustava za odvodnju,
- e) popravak ili zamjenu ležajeva,
- f) popravak ili zamjenu prijelaznih naprava,
- g) uređenja prijelaza za nasip,
- h) zaštitu stupova i upornjaka od podlokavanja,
- i) cjelovitu antikorozivnu zaštitu,
- j) sanaciju i zaštitu betonskih površina,
- k) zamjenu i obnovu propusta i mostova do 10 m raspona,
- l) sanaciju tunelske obloge i
- m) sanaciju i obnovu zidova.

3. ANALIZA PROSTORNIH PLANOVA I DOKUMENATA GRADA DUGOG SELA

3.1 Strategija grada Dugog Sela

Strategija je temeljni dokument kojim se usmjerava razvitak na prostoru grada, županije ili države. Pomoću strategije se utvrđuju nedostaci na određenom prostoru te se postavljaju ciljevi radi poboljšanja i razvoja prostornog područja u određenom periodu [10].

Prva strategija koja je izrađena je „Strategija razvoja grada Dugog Sela“ za razdoblje od 2014. do 2020. godine. Izrađena je od strane Razvojne agencije Zagrebačke županije i grada Dugog Sela 2014. godine u kojoj je analizirano postojeće stanje grada i kritičnih točaka, a nadalje su definirani strateški ciljevi radi poboljšanja i razvoja grada u navedenom razdoblju. Unatoč tome što je Dugo Selo u vrlo povoljnom geoprometnom položaju, tranzitni promet koji prolazi centrom samoga grada s godinama se sve više povećava, a s time dolazi do mnogih prometnih problema poput repova čekanja, naleta na pješaka i slično. Kako bi se takvi problemi uklonili i kako bi se glavna prometnica rasteretila, donesena je odluka za izgradnju nove obilazne prometnice sjeverno od koridora željeznice za koju je zadužena županijska uprava za ceste Zagrebačke županije. Također je navedeno mnogo projekata koji obuhvaćaju uređenje postojećih prometnica, uvođenja naplate parkirnih mjesta, izgradnje podzemnih javnih garaža i nathodnika i slično, no samo par projekata od mnogih su u potpunosti dovršeni do današnjice, te mnogi nisu ni započeti s izgradnjom [10].

Druga Strategija koja je izrađena i donesena 2019. godine od trgovačkog društva INFODOM d.o.o.¹ za razdoblje od 2019. do 2023. godinu pod nazivom „*Strategija pametnog grada za grad Dugo Selo*“ te je trenutno aktualna i u provedbi. Ova Strategija za cilj ima poboljšati ne samo cestovni promet, već i željeznički, biciklistički, pješački te ostale vrste prometa. Dugo Selo posljednjih nekoliko godina bilježi porast stanovnika, a time se povećava i broj motornih vozila što dovodi do povećane prometne potražnje koja je u Dugom Selu vrlo mala, te se zbog toga događaju dugi repovi čekanja i povećano je vrijeme putovanja. Samim time se povećavaju i emisije štetnih ispušnih plinova pa je zbog toga potrebno razraditi

¹ INFODOM d.o.o. je hrvatska tvrtka koja nudi usluge poslovnog upravljanja, dizajna, razvoja i primjene informacijskih sustava, upravljanja projektima i drugo, u skladu sa smjernicama suvremenog poslovanja, zakonima Republike Hrvatske i najnovijim europskim standardima.

koncept primjene električnih vozila i autobusa radi smanjenja buke i ispušnih plinova. Strategija je temeljena na suvremenim tehnologijama koje postižu siguran, ekološki i ekonomski prihvatljiv prometni sustav [11].

Prometna tehnologija u Dugom Selu je zastarjela, te je cilj ove Strategije modernizirati sustave za integrirano upravljanje prometom, nadograditi izmjenjivu prometnu signalizaciju, optimizirati promet u realnom vremenu i ostalo [11].

3.2 Prostorni plan uređenja grada Dugog Sela

Prostorni plan je temeljni dokument prostornog uređenja grada, općine, županije i države. Njime se donosi plan razvoja urbanizacije i prostornog uređenja na lokalnoj i državnoj razini, te obavezno mora sadržavati grafički dio, odredbe za provedbu prostornog plana i obrazloženje [3].

Godine 2021. izrađen je elaborat pročišćenog teksta Odredbi za provođenje i Grafičkog dijela plana u sklopu prostornog plana uređenja grada Dugog Sela, od strane tvrtke ARHEO d.o.o.² u suradnji s gradom Dugo Selo, koji obuhvaća sve prijašnje izmjene i dopune koje su objavljene u Službenom glasniku grada Dugog Sela. Prema Planu, koridori cestovne mreže su namijenjeni izgradnji cesta i cestovnih građevina, površina za promet pješaka i biciklista, površina za javni promet, građevina namijenjenih za pružanje prometnih usluga, te ostale prometne infrastrukture u skladu s uvjetima i propisima koji su navedeni u Zakonu o cestama [12].

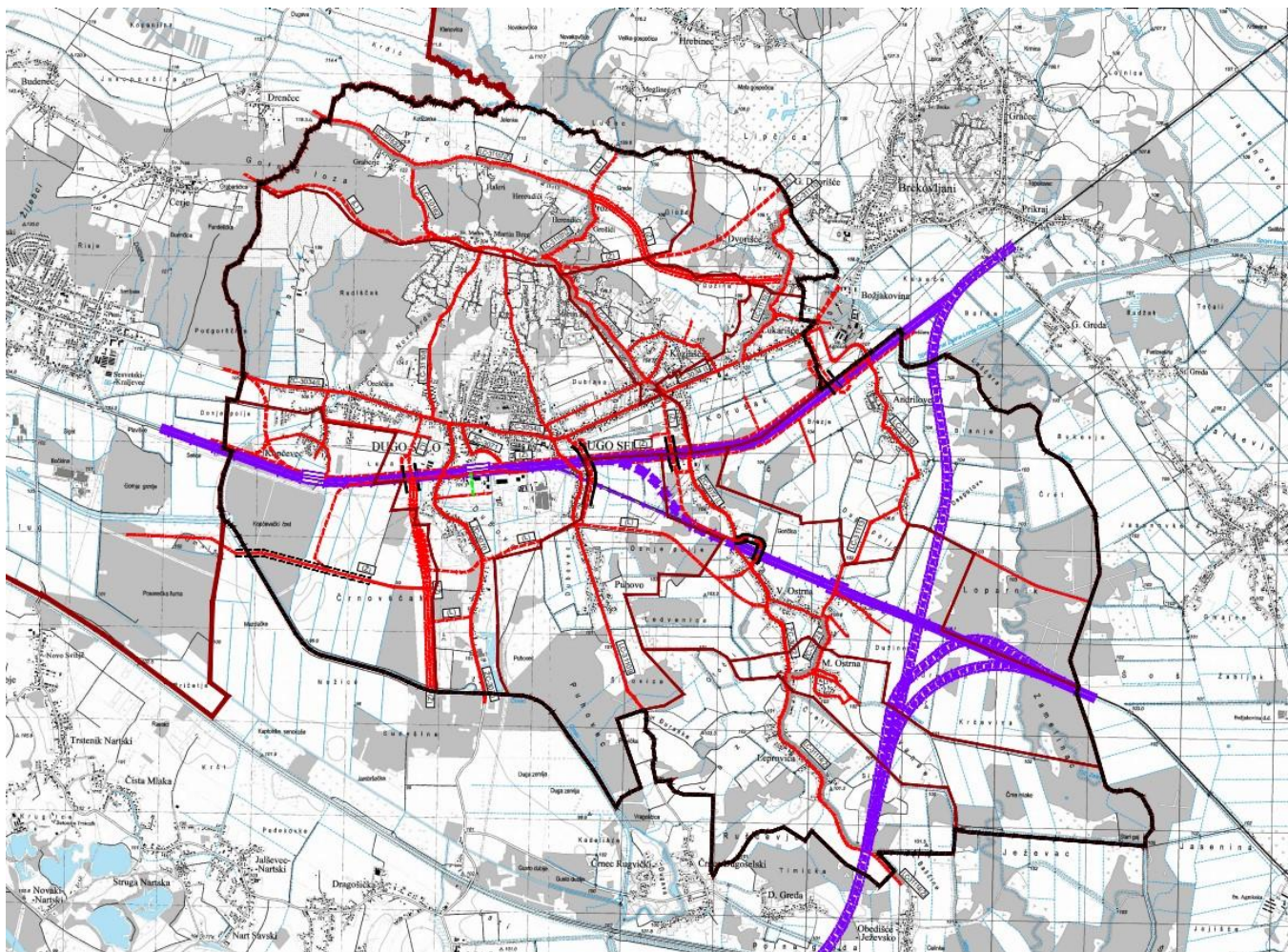
Za cestovni prometni sustav u prostornom planu uređenja za grad Dugo Selo propisano je [12]:

- najmanja širina kolnika za državne i županijske ceste mora biti 6,5 metara, dok je za lokalne 6 metara, a za nerazvrstane ceste je od 5,5 metara do 6,5 metara, ovisno o vrsti ulice,
- zaštitni pojas sa svake strane za državne ceste mora biti 25 metara, za županijske 15 metara, a za lokalne ceste 10 metara,
- upravni odjel grada Dugog Sela je nadležan za nerazvrstane ceste,

² ARHEO d.o.o. je hrvatska tvrtka koja se bavi uslugama projektiranja i prostornog planiranja u skladu sa zakonima Republike Hrvatske.

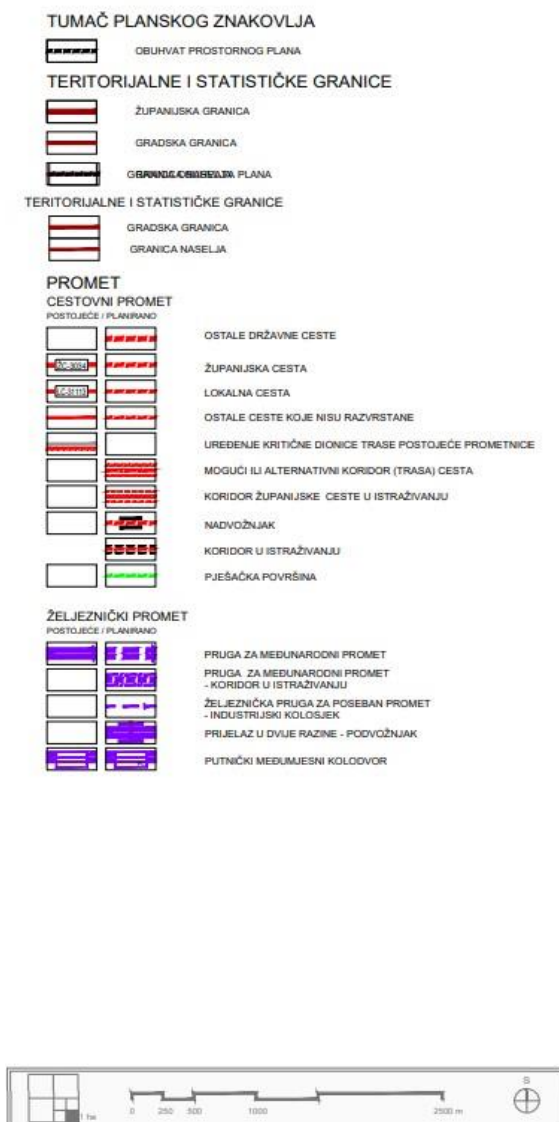
- najmanja širina cestovnog zemljišta unutar koridora za državne ceste može biti 18 metara, za županijske ceste 16 metara i za lokalne ceste 15 metara,
- sve planske ceste koje se grade kao slijepe mogu biti najveće u duljini od 180 metara, pri čemu sve koje su dulje od 50 metara moraju imati osigurano okretište,
- u koridoru javnih cesta van građevinskog područja i u građevinskom području naselja mogu se graditi benzinske postaje, praonice vozila, servisi vozila, parkirališta, odmorišta i ugostiteljski objekti koji moraju imati osiguran prostor za promet u mirovanju i
- na cestovnom križanju u nivou nije dozvoljena sadnja drveća niti bilo kakva izgradnja na visini iznad jednog metra od kolnika u zoni trokuta preglednosti križanja, i tako dalje.

Na slici 1 prikazan je kartografski prikaz postojeće i planirane cestovne i željezničke mreže Dugog Sela. Prikazane su granice grada Dugog Sela, grada Zagreba i Zagrebačke županije, kao i nerazvrstane, lokalne i županijske ceste koje prolaze gradom, željeznički koridor, planirani nadvožnjaci te kritični dijelovi prometnica. Na slici 2 je prikazan tumač planskog znakovlja, odnosno legenda pojmova.



Slika 1. Kartografski prikaz prometnog sustava u Dugom Selu

Izvor: [12]



GRAD DUGO SELO PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA DUGOG SELA	
INFRASTRUKTURNI SUSTAVI	
Županija: Grad:	ZAGREBAČKA DUGO SELO
Naziv prostornog plana:	PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA DUGOG SELA Elaborat prijedloga i teksta Odbora za provođenje i Grafičkog dijela Plana Sudbini glavnih: Grada Dugog Sela broj 604, 1306, 1406, 8/10, 8/12, 8/13, 2/15, 11/20, 02/21 i 03/21
Naziv kartografskog prikaza:	PROMETNI SUSTAV - kopneni, vodeni i zračni
Broj kartografskog prikaza:	1.2
Mjalo kartografskog prikaza:	1 : 25000
Obratka o izradi prostornog plana:	Obratka prostornog plana o izradi prostornog plana
Javna rasprava (datum odbrane):	Javni uvid održan:
Pisat osoba odgovorna za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:
Pisna osoba koja je izradila elaborat:	ARI-ED d.o.o. Tonisalcva 11, Zagreb
Pisat pisne osobe koja je izradila elaborat:	
	Direktor: Mario Pezeļ, dipl.ing.arh.
Štampač lista u izradi plana:	
Odgovorni voditelj izrade elaborata:	Mario Pezeļ, dipl.ing.arh. -ovlašten arhitekt urbanist
Pisat Gradskog vijeća:	Predsjednik Odbora za Statut i Poslovanje:
	Boris Savc, mag. iur.
Naziv osobe prostornog plana s izradi izradila:	Pisat nacrtanog lista:

Slika 2. Tumač planskog znakovlja za sliku 1.

Izvor: [12]

Izmjene i dopune prostornog plana uređenja grada Dugog Sela za 2022. godinu donesene su na sjednici Gradskog Vijeća grada Dugog Sela dana 12. svibnja 2022. godine, te predstavljaju program izgradnje nove ili rekonstrukciji stare komunalne i prometne infrastrukture. Definirani su projekti za nerazvrstane ceste, pješačke zone, odnosno nogostupe, uređenje javnih zelenih površina, povijesnih spomenika i slično [12]. U nastavku su navedeni projekti koji su povezani s cestovnom mrežom.

3.2.1 Nerazvrstane ceste

U prostornom planu grada Dugog Sela za 2022. do 2024. godine definirani su sljedeći projekti u cilju razvitka cestovne mreže za nerazvrstane ceste [13]:

1. rekonstrukcija Zagrebačke ulice i izgradnja rotora na spoju s Ulicom Belizara i Anđelke Božiković,
2. izgradnja kružnog toka na raskrižju Ulice Josipa Zorića, Bjelovarske ulice i Ulice Rimski put te spoj na nogostup u Ulici Josipa Zorića,
3. obnova i proširenje postojećih poljskih putova: put sv. Martina Biskupa, put između Velike Ostrne i Puhova, put između Donjeg Dvorišća i Prozorja i put uz voćnjak do Cerja,
4. obnova i proširenje postojeće ceste kroz voćnjak to jest Ulice Jabuka te je produljiti do spoja na Martinsku cestu,
5. izgradnja Zelene ulice za potrebe pristupa do III. osnovne škole – izgradnja kolnika, obostranog nogostupa i biciklističke staze, ulične rasvjete i oborinske odvodnje,
6. izgradnja ceste koja povezuje dva nadvožnjaka u naselju Velika Ostrna,
7. izgradnja ceste do Poduzetničke zone Črnovčak – izgradnja kolnika, odvodnje, javne rasvjete te nogostupa,
8. izgradnja produžetka Sportske ulice do Domobranske ulice preko potoka Martin Breg – izgradnja cijevnog propusta i nasipa preko potoka, te izgradnja prometnice s obostranim nogostupom,
9. izgradnja spojne ceste koja povezuje Kolodvorsku ulicu i Ulicu Josipa Predavca – izgradnja obostranog nogostupa i djelomičnog parkirališta,
10. izgradnja tri ulice s obostranim nogostupom i parkirnim mjestima na području starog sajmišta,
11. rekonstrukcija dijela Vincelerske i dijela Podravske ulice, te izgradnja spojne ceste između navedenih ulica kao jednosmjerna obilaznica za Šaškovečku ulicu,
12. rekonstrukcija Veterinarske ulice i izgradnja okomitih i bočnih parkirališta gdje god je to moguće,

13. obnova i proširenja postojeće ceste od Graberske ulice do voćnjaka i izgradnja ceste na dijelu voćnjaka do Ulice Jabuka te izgradnja ceste od Ulice Jabuka do granice s gradom Zagrebom u naselju Cerje – izgradnja kolnika, pješačkih i biciklističkih staza i javne rasvjete,
14. rekonstrukcija i spajanje Ulice Miroslava Krležje na Ulicu hrvatskih branitelja,
15. rekonstrukcija i spajanje ulice Liševo na ulicu Bencek za potrebe proširenja Novog groblja – izgradnja kolnika, pješačko-biciklističkih staza i javne rasvjete i
16. izgradnja spojne ceste, to jest jednosmjerne ulice s parkiralištem između Ulice Biskupa Augustina Kažotića i Sajmišne ulice.

3.2.2 Pješačke zone

U cilju osiguranja sigurnog kretanja pješaka i razvitka pješačkih zona koje su također dio cestovne mreže, među projektima definirani su sljedeći projekti [13]:

1. izgradnja nogostupa duž Zagrebačke ulice u naseljima Velika i Mala Ostrna,
2. izgradnja nogostupa duž Domobranske ulice koja je poveznica centra grada Dugog Sela i naselja Martin Breg, uz to je planirana izgradnja odmorišta za potrebe pješaka,
3. izgradnja nogostupa cijelom dužinom južne strane ulice Ivana Gorana Kovačića,
4. izgradnja nogostupa od Ulice Ivana Gorana Kovačića do Podravske ulice za potrebe sigurnog kretanja školske djece duž Šaškovečke ulice,
5. izgradnja nogostupa u ulici I Savskog odvojka koja povezuje Rugvičku ulicu s nadvožnjakom – bitno je osigurati dobru pješačku povezanost zbog osnovne škole koja se nalazi u blizini nadvožnjaka,
6. izgradnja produžetka nogostupa u Rugvičkoj ulici do granica gradskog područja,
7. izgradnja nogostupa u Ulici Ivica Lovretića, gdje se nalazi prilaz do crkve Sv. Križa, te će se nalaziti III. osnovna škola u Dugom Selu,
8. izgradnja nastavka postojećeg nogostupa na južnoj strani Zagrebačke ulice u naselju Dugo Selo do mosta preko potoka Kopčevac,
9. izgradnja nogostupa na istočnoj strani Ulice Bože Huzanića,
10. izgradnja nogostupa na zapadnoj strani Zagrebačke ulice u naselju Leprovica,

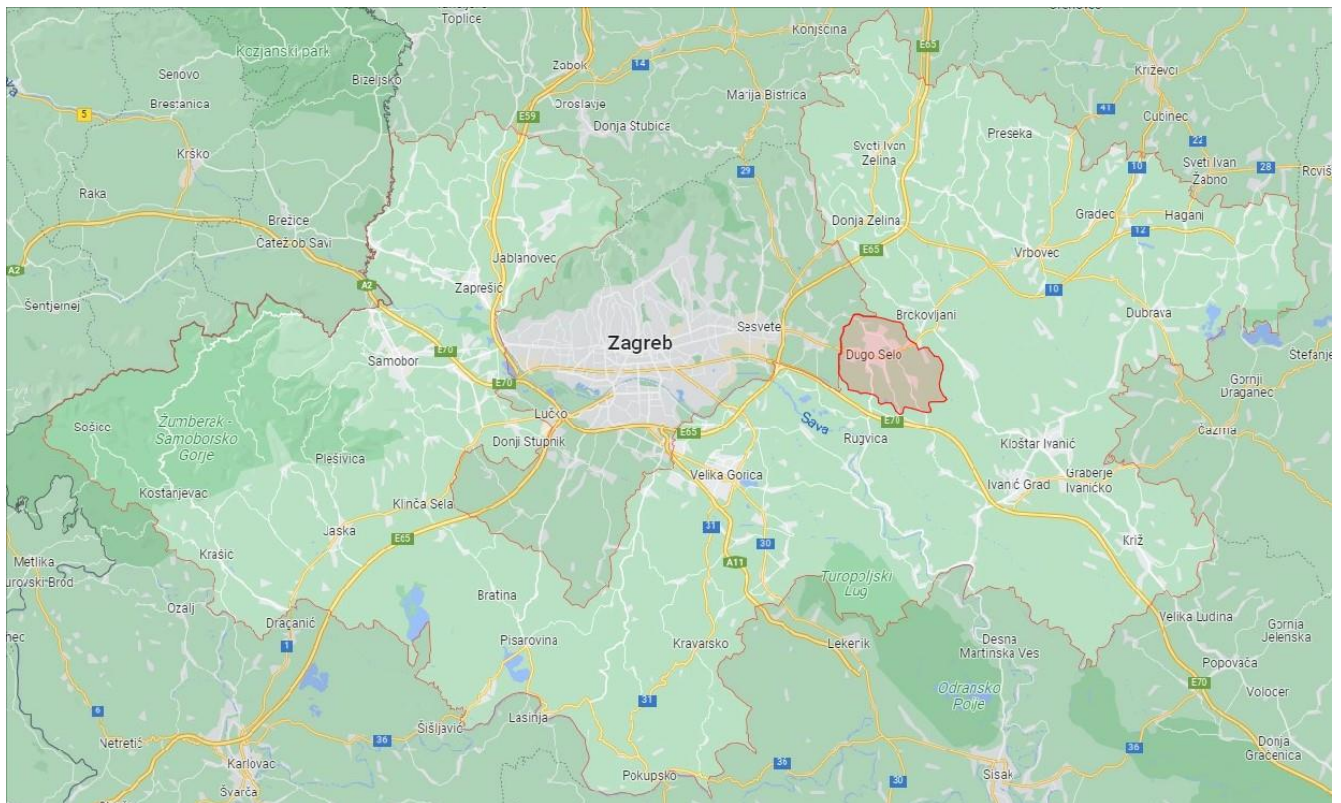
11. rekonstrukcija nogostupa u dijelu Bjelovarske ulice – potrebno je omogućiti dovoljnu širinu za kretanje pješaka i
12. izgradnja nathodnika preko željezničke pruge u Ulici Bože Huzanića koja se nalazi u naselju Puhovo.

3.2.3 Intermodalni prijevoz

Prostornim planom uređenja grada Dugog Sela je planirana izgradnja intermodalnog terminala za prijelaz s javnog cestovnog prijevoza na željeznički prijevoz, u blizini željezničkog kolodvora. Potrebno je otkupiti odgovarajuću građevinsku česticu, izraditi projektну dokumentaciju te izgraditi planirani terminal [13].

4. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA CESTOVNE MREŽE GRADA DUGOG SELA

Grad Dugo Selo smješten je na istočnom dijelu Zagrebačke županije, što je prikazano na slici 3, udaljeno tridesetak kilometara od samog centra grada Zagreba. S istočne strane graniči s općinom Brckovljani, dok s južne strane s općinom Rugvica, a sa sjeverne i zapadne strane graniči s gradom Zagrebom. Kao što je ranije navedeno, Dugo Selo se nalazi u vrlo povoljnom geoprometnom položaju pogodnom za sve vrste prometa. Ima direktan izlaz na autocestu A3 Zagreb – Lipovac na čvoru Rugvica, te je tako omogućen brži i lakši pristup zračnoj luci Franjo Tuđman. Najznačajnija i najprometnija prometnica koja presijeca grad u pravcu Zagreb – Dugo Selo – Vrbovec – Križevci je županijska cesta s oznakom Ž3034 (ukupna duljina je: 32,791 kilometra [14]), a na nju se spajaju mnoge lokalne i nerazvrstane ceste u naseljima.

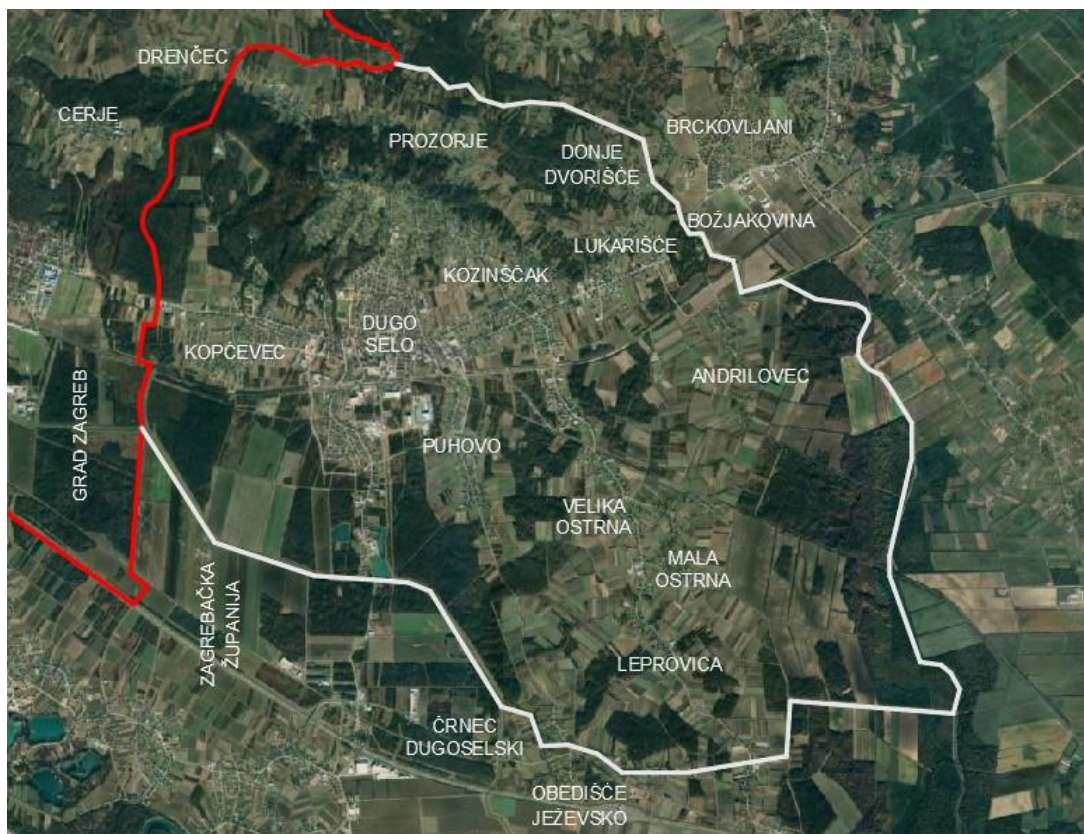


Slika 3. Karta Zagrebačke županije

Izvor: [15]

Dugo Selo se sastoji od jedanaest naselja čiji su položaji prikazani na slici 4 [16]:

- a) Andrilovac,
- b) Donje Dvorišće,
- c) Dugo Selo,
- d) Kopčevac,
- e) Kozinšćak,
- f) Leprovica,
- g) Lukarišće,
- h) Mala Ostrna,
- i) Prozorje,
- j) Puhovo i
- k) Velika Ostrna.



Slika 4. Položaji naselja u Dugom Selu

Cestovna mreža grada Dugog Sela sastoji se ukupno od osamdeset kilometara županijskih i lokalnih cesta i od nerazvrstanih cesta kojima ukupan broj kilometara nije poznat.

Županijske ceste koje prolaze kroz Dugo Selo [14]:

1. Ž3034 → A.G. grada Zagreba (Sesvete) – Dugo Selo – Vrbovec (D28) – Križevci (D22/Ž2209),
2. Ž3070 → Dugo Selo (Ž3034) – Rugvica – Oborovo (skela) – Vrbovo Posavsko (skela – Ž3041),
3. Ž3071 → Dugo Selo (Ž3034 – željeznički kolodvor Dugo Selo) i
4. Ž3072 → Lukarišće (Ž3034) – Mala Ostrna – Velika Ostrna (L31113).

Lokalne ceste koje prolaze kroz Dugo Selo [14]:

1. L31108 → Dugo Selo (L10162 – Ž3034),
2. L31109 → Dugo Selo (Ž3034) – Črncac Dugoselski (D43) i
3. L31113 → Božjakovina (Ž3034) – Velika Ostrna (Ž3072).

Lokalne ceste koje su županijskim planom prekategozirane u županijske ceste [14]:

1. L10162 → A.G. grada Zagreba (Drenčec) – Dugo Selo (Ž3034),
2. L31107 → Prozorje (L10162) – Dugo Selo (L10162),
3. L31110 → Brckovljani (L31039) – Lukarišće (Ž3034) i
4. L31114 → Mala Ostrna (Ž3072) – Obedišće Ježevsko (D43).

U Dugom Selu trenutno se izvodi mnogo projekata koji su spomenuti u izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja grada, a u Završnom radu će se opisati pojedini i trenutačno stanje cesta. Cestovna mreža Dugog Sela zadovoljava s obzirom na to što se posljednjih nekoliko godina provode rekonstrukcije i sanacije cesta na području cijeloga grada. Projekti izgradnje novih i rekonstrukcije postojećih cesta u Dugom Selu provode se tako da započnu u zakonskom roku, no rijetko koji projekt se dovrši u zakonskom roku. Zbog tog razloga, stanovnici Dugog Sela su nezadovoljni trenutnim stanjem cesta. Također velika većina stanovnika nije u mogućnosti sa svojim vozilom doći do svoga doma, već se moraju parkirati na nekom drugom mjestu i pješčiti, zbog toga što su ulice neprohodne i neadekvatno opremljene za vrijeme izvedbe radova rekonstrukcije i sanacije cesta. Isto tako, pješaci i biciklisti moraju biti na puno većem oprezu iz razloga što grad Dugo Selo ima jako mali broj biciklističkih i pješćkih staza, te su nedovoljno opremljene i time se ugrožava sigurnost pješaka i biciklista u prometu.

U tijeku je izgradnja nadvožnjaka koji će uvelike poboljšati protočnost u Dugom Selu, većinski zbog dugog čekanja na pružnim prijelazima pa se zbog toga produljuje putovanje. Nadvožnjaci su trenutno u završnim fazama te bi u skorije vrijeme trebali biti omogućeni za uporabu u prometu, no zbog manjka financijskih sredstava nisu u potpunosti dovršeni i nije moguće dobiti uporabnu dozvolu [16].

Izgradnja istočnog nadvožnjaka koji spaja naselje Božjakovina u općini Brckovljani s naseljem Andrilovac u Dugom Selu, započela je u travnju 2017. godine te još uvijek nije u upotrebi. Kako bi se nadvožnjak u cijelosti mogao dovršiti, potrebna je potpuna rekonstrukcija Željezničkog kolodvora Dugo Selo i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Dugo Selo – Križevci koja je započela u srpnju 2016. godine u kooperaciji s izgradnjom zapadnog nadvožnjaka. Izgradnja drugog kolosijeka kao i rekonstrukcija samog kolodvora još uvijek nije fazi dovršetka zbog nedostatka financijskih sredstava [16].

Zapadni nadvožnjak u Dugom Selu se nalazi na raskrižju Ulice Hrvatskog preporoda i Ulice Anđelke i Belizara Božikovića. Ovaj nadvožnjak spaja županijske ceste Ž3034 (Zagrebačka ulica) i Ž3070 (Rugvička ulica). Izvedba radova izgradnje nadvožnjaka započela je u siječnju 2018. godine, a planirani završetak je bio u 2021. godini, no zbog nedostatka financijskih sredstava još uvijek nije u funkciji. Nadvožnjak se nalazi u blizini osnovne škole „Ivan Benković“ i od vrlo je bitne važnosti za grad Dugo Selo. Nakon što nadvožnjak bude u potpunosti izgrađen i bude izdata uporabna dozvola za nadvožnjak, Hrvatske željeznice planiraju zatvoriti sve pružne prijelaze, te će se promet odvijati isključivo preko nadvožnjaka. Nakon zatvaranja pružnih prijelaza, moći će započeti radovi dogradnje perona za prigradski prijevoz i izgradnji pothodnika u sklopu Željezničkog kolodvora Dugo Selo [16].

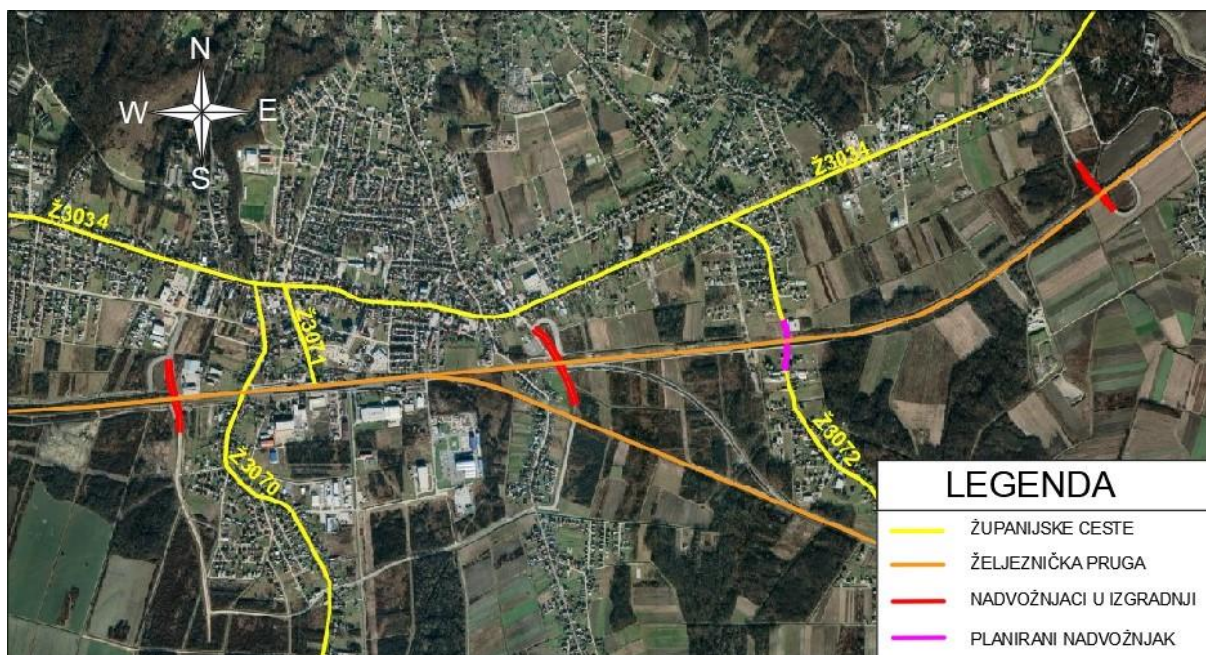
Na slici 5 je prikazano raskrižje Ulice Hrvatskog preporoda i Ulice Anđelke i Belizara Božikovića koje je povezano sa zapadnim nadvožnjakom i s kružnim raskrižjem koji je u procesu izgradnje na Zagrebačkoj ulici.



Slika 5. Raskrižje Ul. Hrvatskog preporoda i Ul. A. i B. Božikovića sa zapadnim nadvožnjakom, kolovoz, 2022. godina

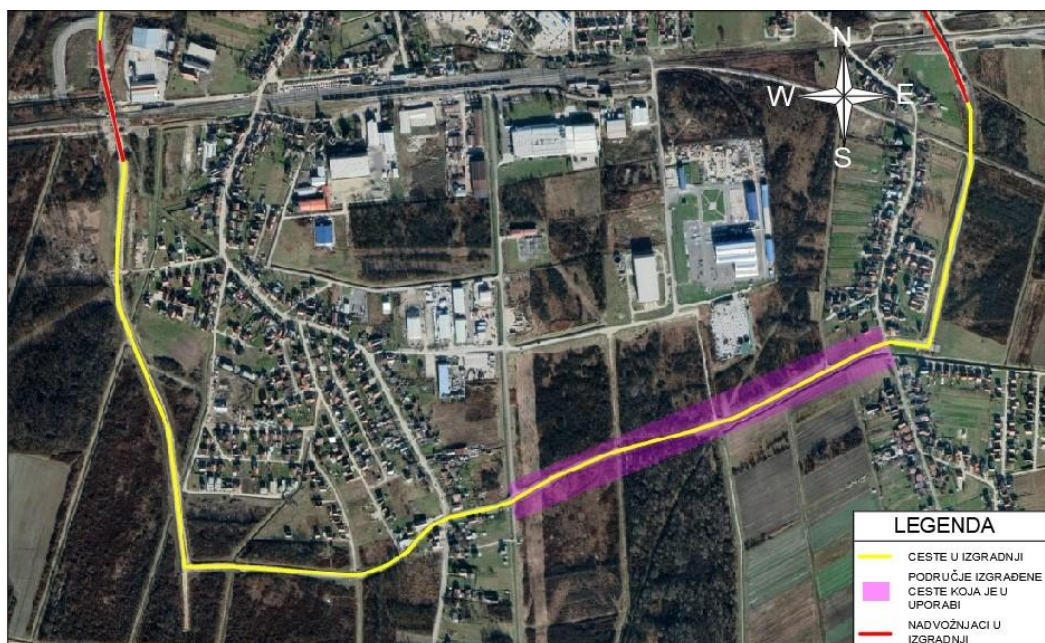
Izgradnja nadvožnjaka koji spaja županijsku cestu Ž3034 (Ulica Josipa Zorića) s lokalnom cestom L31109 (Ulica Bože Huzanića) u naselju Puhovo je započela nešto poslije izgradnje zapadnog nadvožnjaka 2018. godine. Kao i ostali nadvožnjaci, još uvijek nije u upotrebi zbog toga što nije u cijelosti izgrađen. U blizini nadvožnjaka se nalazi novo sajmište, a njegovim korištenjem će se rasteretiti dio glavne ceste za radno vrijeme sajmišta.

Na slici 6, narančastom bojom označena je trasa željeznice, žutom bojom označene su županijske ceste u Dugom Selu, a crvenom bojom označeni su istočni i zapadni nadvožnjak te nadvožnjak u Puhovu koji su izgrađeni no nisu u upotrebi. Ružičastom bojom označen je planirani nadvožnjak u naselju Velika Ostrna, koji će prelaziti preko samo jednog pružnog prijelaza, njegova izgradnja još uvijek nije započela.



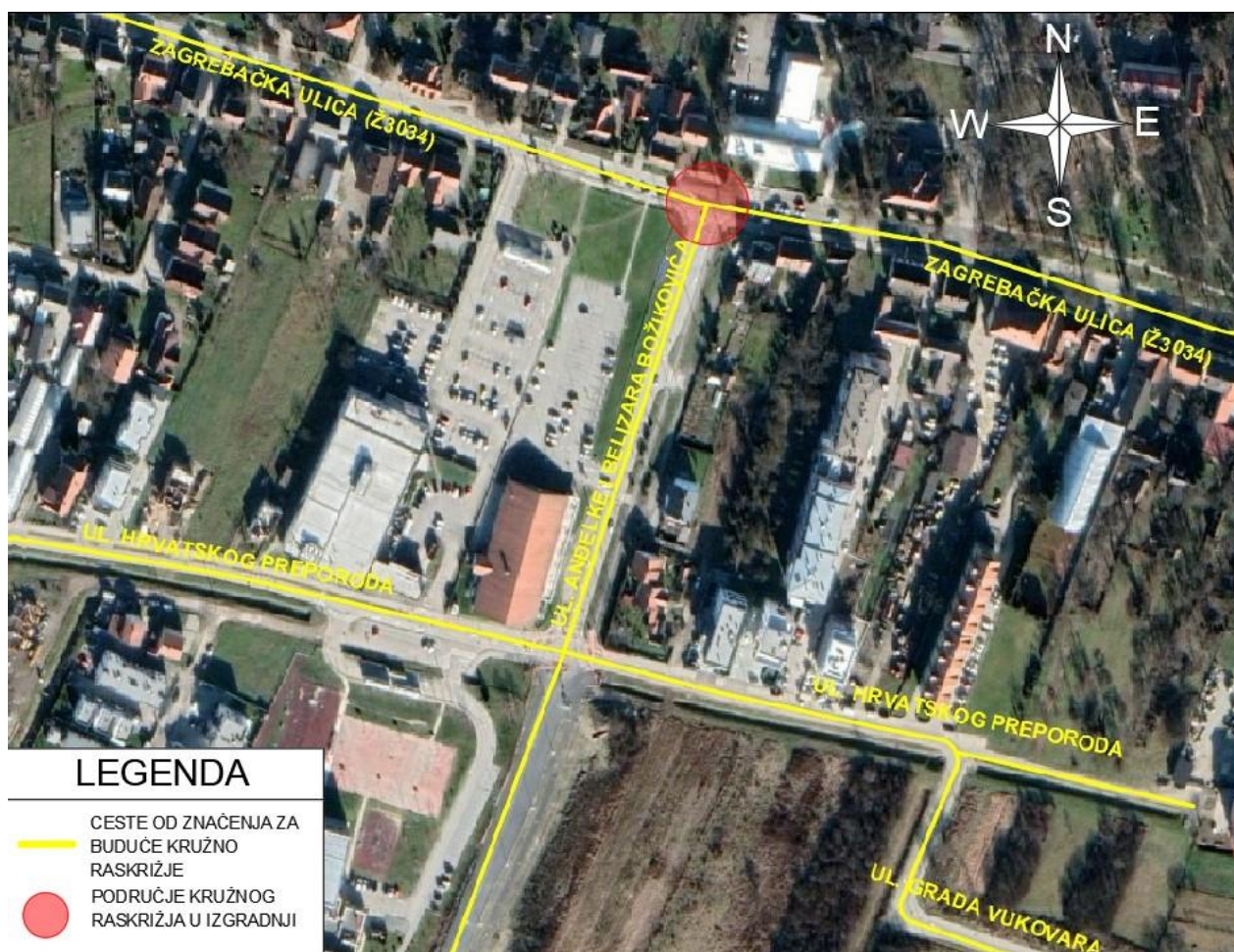
Slika 6. Tlocrtni prikaz položaja trenutnih i budućih nadvožnjaka

U naselju Puhovo je izgrađena i otvorena za promet nova obilazna cesta koja spaja Ulicu Bože Huzanića s Rugvičkom ulicom i u jednom dijelu se spaja s Industrijskom ulicom koja vodi do malog pružnog prijelaza. Uz kolnik izgrađen i nogostup koji uključuje pješачku i biciklističku stazu, te javnu rasvjetu. Ova prometnica je od iznimne važnosti zbog toga što je to poveznica prije svih navedenih nadvožnjaka, te je time omogućen i lakši pristup autocesti A3 Zagreb – Lipovac. Kao što je vidljivo na slici 7, crvenom bojom označeni su navedeni nadvožnjaci, zapadni nadvožnjak (lijeva strana) i nadvožnjak u naselju Puhovo (desna strana). Žutom bojom označeno je cijela trasa ceste, trenutna i planirana, odnosno ona koja je već u upotrebi je označena ljubičastom bojom dok ostale još nisu u funkciji.



Slika 7. Nova obilaznica u naselju Puhovo

U tijeku je izgradnja kružnog raskrižja kod trgovine Lidl, odnosno na raskrižju Zagrebačke ulice i Ulice Anđelke i Belizara Božikovića koja u produžetku vodi do novog zapadnog nadvožnjaka, a sve je prikazano na slici 8. Na mjestu izgradnje kružnog raskrižja, postojalo je semaforizirano raskrižje koje je bilo u funkciji samo tijekom radnih dana, točnije od ponedjeljka do petka, dok ostatak tjedna je bilo van funkcije. Samo nekoliko metara prije područja trenutnog kružnog raskrižja u izgradnji, nalazi se semafor koji nikad nije bio u funkciji, već je van funkcije, to jest signalno svjetlo je konstantno žuto trepteće svjetlo. Njegova primarna funkcija je regulirati uključivanje desnih i lijevih skretača iz smjera trgovine Kaufland na Zagrebačku ulicu i obrnuto. Izgradnja kružnog raskrižja će rasteretiti Zagrebačku ulicu, a također je od velike važnosti zbog novog zapadnog nadvožnjaka kako bi regulacija prometa bila kvalitetnija i sigurnija. Trenutni problem je obilazna cesta kroz naselje Kopčevac, gdje se kreću sva motorna vozila i stvaraju velika prometna zagušenja.



Slika 8. Tlocrtni prikaz kružnog raskrižja u Zagrebačkoj ulici

Na slici 8 crvenom bojom označeno je područje izgradnje kružnog raskrižja zar bojom označene su ulice koje se spajaju na to je raskrižje. Kao što je ranije navedeno, kružno raskrižje će voditi do Ulice A. i B. Božikovića koja se na semaforiziranom raskrižju spaja s novim zapadnim nadvožnjakom i s Ulicom Hrvatskog preporoda. Na slici 9 prikazana je postojeća situacija iz smjera Ul. A i B. Božikovića. Na ovom području u opasnost se dovode pješaci, biciklisti i vozači koji se uključuju na Ulicu Hrvatskog preporoda, a veliki osvrt treba pridonijeti djeci zbog blizine osnovne škole. Izgradnja kružnog raskrižja započela je u srpnju, 2022. godine, a trebala bi biti u završnoj fazi početkom devetog mjeseca prije početka školske godine, te iste godine.



Slika 9. Semaforizirano raskrižje Ulica A. i B. Božikovića, Ulice Hrvatskog preporoda i zapadnog nadvožnjaka - srpanj, 2022. godine

U Prostornom planu uređenju grada Dugog Sela navedena je izgradnja nogostupa dijelom Šaškovečke ulice, radi sigurnijeg kretanja pješaka. Šaškovečka ulica je dvosmjerna ulica koja povezuje središte Dugog Sela s područjem Martin Brega, te je jedna od vodećih i prometnijih nerazvrstanih cesta u Dugom Selu. Cijelom trasom vozi školski autobus, a autobusne stanice su označene odgovarajućim prometnim znakom. Izgradnja nogostupa je započela u siječnju 2022. godine, a trenutno je u završnim fazama izgradnje, uz izgradnju nogostupa, rekonstruiran je veći dio ulice. Na slici 10 je prikazan dio ulice za vrijeme izvođenja radova. Prije rekonstrukcije postojeće ceste i izgradnje novog nogostupa, provodili su se projekti radi poboljšanja komunalne infrastrukture.



Slika 10. Šaškovečka ulica za vrijeme radova - lipanj, 2022. godine

Slika 11 prikazuje trenutno stanje Šaškovečke ulice nakon dva mjeseca radova i vidljivo je da se nalazi u završnoj fazi u kojoj je potrebno označiti kolnik i nogostup odgovarajućom vertikalnom i horizontalnom signalizacijom.



Slika 11. Trenutno stanje Šaškovečke ulice - kolovoz, 2022. godine

Ulica Dragutina Domjanića je do 2022. godine u središnjem dijelu uz Dom zdravlja bila ulica za prometovanje u jednom smjeru, kao što je prikazano na slici 12. To je za stanovnike i zaposlenike Doma zdravlja predstavljalo velike probleme, zbog toga što je bilo duže i kompliciranije putovanje do samog odredišta. Parkiralište za korisnike Doma zdravlja se nalazilo i još uvijek se nalazi nasuprot Doma zdravlja, no osim toga, drugih parkirnih mjesta nije bilo. Početkom 2022. godine započela je rekonstrukcija postojećeg kolnika, odnosno sanacija kolnika, izgradnja odvojka prema jugu na dijelu ulice, izgradnja pješačko-biciklističke staze cijelom dužinom Ulice Dragutina Domjanića i duž Sportske ulice koja se nastavlja na ulicu Dragutina Domjanića. Također su uređene zelene površine u blizini nogometnog stadiona u Sportskoj ulici i izgrađena su okomita i bočna parkirna mjesta. Rekonstrukcija i uređenje navedenih ulica završeno je u lipnju ove godine.



Slika 12. Ulica Dragutina Domjanića prije rekonstrukcije

Izvor: [15]

Slike 13 i 14 prikazuju trenutno stanje uređene Ulice Dragutina Domjanića, koja je namijenjena za pješačko-biciklistički promet i za promet motornih vozila u oba smjera.



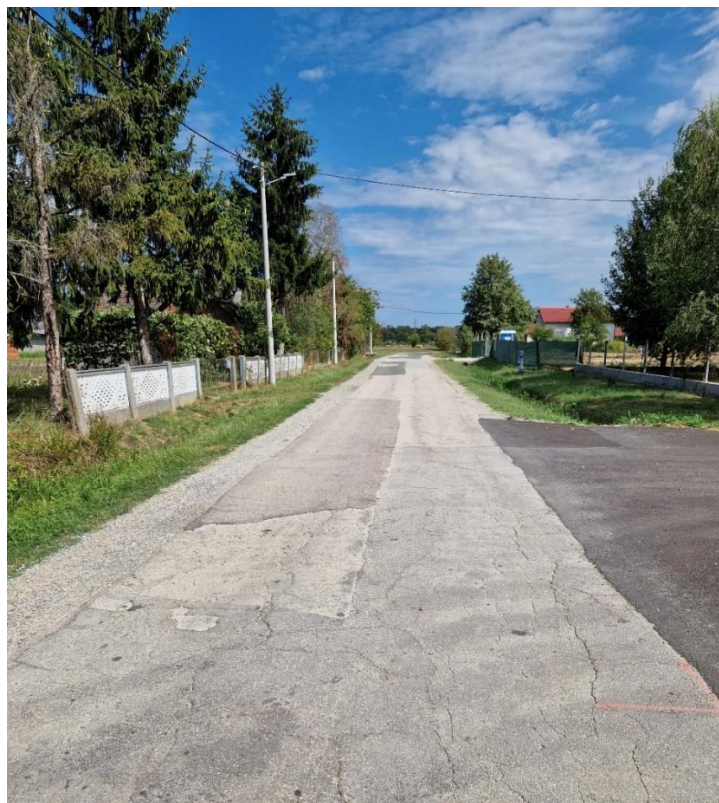
Slika 13. Ulica Dragutina Domjanića nakon rekonstrukcije - lipanj, 2022. godine



Slika 14. Uređene pješačko-biciklističke površine u Ulici Dragutina Domjanića - kolovoz, 2022. godine

Od mnogih planiranih projekata, od kojih su neki u procesu izgradnje, neki su i dovršeni, a neki će tek započeti s izgradnjom. Veliki dio kolničkog zastora grada Dugog Sela, osobito dio gdje su manje naseljena područja, je oštećeno čime se sigurnost u prometu smanjuje. Slike 15. i 16. prikazuju samo neke od ulica koje su oštećene, te bez kvalitetnog i pravilnog održavanja, s godinama se ceste sve više uništavaju.

Nadalje, mnogo ulica koje su namijenjene za promet u oba smjera nisu u skladu s pravilima i zakonima ranije navedenih. Primjerice, u Prozorskoj ulici koja je prikazana na slici 15. i koja je lokalna cesta pod oznakom L10162, prekategoriрана u županijsku cestu. Širina kolnika je oko 3 metra, što je dovoljno za prometovanje jednog smjera prometa, no ne i za cestu u oba smjera.



Slika 15. Trenutno stanje kolnika u Prozorskoj ulici – kolovoz, 2022. godine



Slika 16. Trenutno stanje kolnika u Kolodvorskoj ulici – kolovoz, 2022. godine

Slika 17 prikazuje rekonstrukciju komunalne i prometne infrastrukture u Martinskoj ulici. Započeta je još 2020. godine, a trenutno je u istoj fazi kao i prije dvije godine, to jest u fazi radova i predstavlja situaciju u većinskom dijelu grada koja je ista. Iz tog razloga je dio grada neprohodan ili su postavljeni privremeni semafori na dijelovima cesta gdje se obavljaju rekonstrukcijski radovi. Kao što je vidljivo na slici 17, održavanje pokosa na području Dugog Sela nije prioritet i zbog toga se smanjuje preglednost cesta i vrlo lako može doći do prometne nesreće zbog nepreglednosti u zavoju i slično.



Slika 17. Trenutno stanje kolnika u Martinskoj ulici - kolovoz, 2022. godine

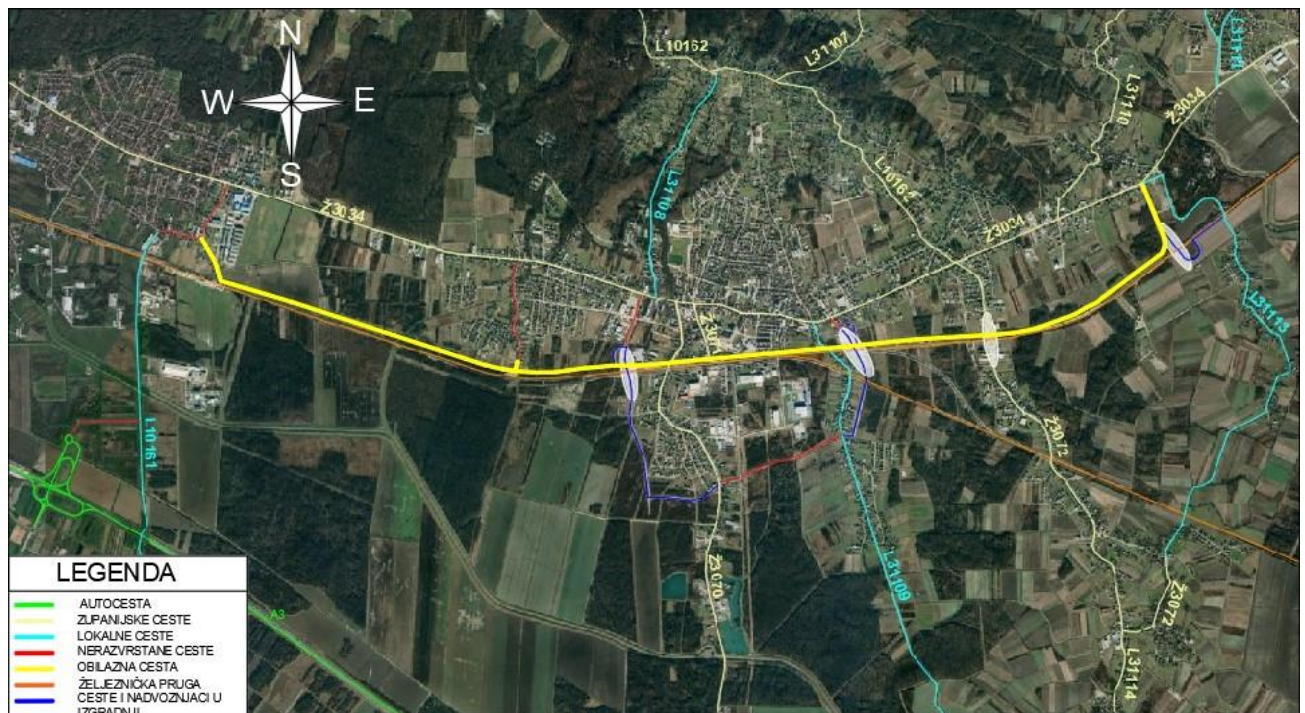
5. PRIJEDLOZI POBOLJŠANJA POSTOJEĆE CESTOVNE MREŽE GRADA DUGOG SELA

Cestovna mreža Dugog Sela većinski se sastoji od nerazvrstanih cesta i od manje lokalnih i županijskih cesta kojima je kolnik u lošem stanju i/ili bez javne rasvjete te je potrebna rekonstrukcija istih radi sigurnijeg vođenja prometa. No bez obzira na loše stanje kolnika, promet se odvija u zadovoljavajućim mjerama, odnosno bez većih repova čekanja, ali to ovisi o vremenu promatranja kretanja prometa. Neke ceste su već rekonstruirane, no nisu pravilno označene s prometnim znakovima i s oznakama na kolniku. Ceste koje su označene prema prometnim propisima su uglavnom one u blizini samog središta grada i u naseljenijim mjestima. Stoga je potrebno obnoviti i prema propisima regulirati sve županijske, lokalne i nerazvrstane ceste u gradu Dugom Selu radi sigurnosti prometa na cestama. Također je potreban inspekcijski pregled svih cesta u gradu od strane Županijskih uprava za ceste i lokalne samouprave grada Dugog Sela s obzirom na neredovito održavanje cesta jer se time dovodi u pitanje sigurnost prometa na cestama. Potrebno je osigurati bolju sigurnost pješaka, tako da se pješački prijelazi osvijetle, te označe prema propisima i zakonima.

Nadalje, kako bi se rasteretila županijska cesta Ž3034 (Zagreb – Dugo Selo – Vrbovec – Križevci), koja presijeca grad, potrebno je izgraditi obilaznu cestu koja će preusmjeriti dio prometa. Izgradnja obilazne ceste bila bi jedna od većih investicija Dugog Sela, te bi se time povećala protočnost prometa u središtu grada. U sklopu zapadnog nadvožnjaka izgrađena je spojna cesta sjeverno od željezničke pruge, gdje je planirana obilazna cesta, a isto se nalazi i na ostalim nadvožnjacima. Obilazna cesta bi spojila Dugo Selo direktno s gradom Zagrebom u naselju Sesevski Kraljevec i Iver, te bi se kraj obilazne ceste nalazio u blizini pružnog prijelaza u naselju Iver. Time bi se dobio direktan izlaz na Slavonsku aveniju u gradu Zagrebu i na poduzetničku zonu Rugvica, te na autocestu A3 Zagreb – Lipovac. U sklopu obilazne ceste je planiran i izlaz u naselju Kopčevac, ali i u naselju Andrilovec koja bi se nastavila na županijsku cestu Ž3034 (Zagreb – Dugo Selo – Vrbovec – Križevci).

Slika 18 prikazuje tlocrtni prikaz Dugog Sela. Zelenom bojom označeno je autocesta A3 Zagreb – Lipovac, blijedo žutom bojom označene su županijske ceste, tirkiznom bojom su značajne lokalne ceste, a crvenom bojom su označene neke od nerazvrstanih cesta koje su od značaja za predloženu obilaznu cestu. Plava boja predstavlja ceste koje su izgrađene ali nisu u

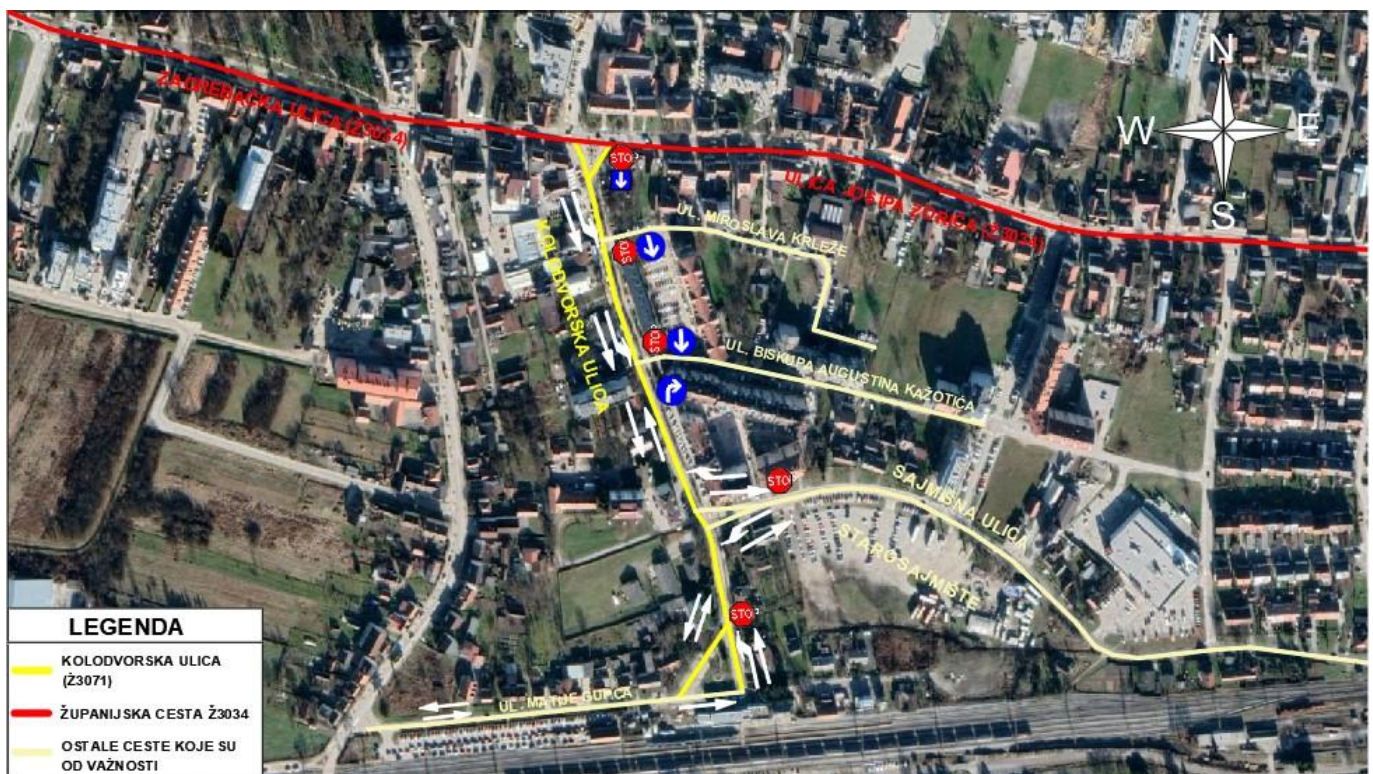
upotrebi i čine poveznice između nadvožnjaka koji su bijelom bojom i obilazne ceste koja je označeno žutom bojom. Narančastom bojom je označena trasa željezničke pruge.



Slika 18. Tlocrtni prikaz buduće obilazne ceste u Dugom Selu

Kolodvorska ulica je ulica koja je ujedno i županijska cesta s oznakom Ž3071, a duga je 0,508 metara. To je djelomično jednosmjerna ulica u koju se uključuje sa Zagrebačke ulice iz smjera zapada i Ulice Josipa Zorića iz smjera istoka, a obje navedene ulice leže na istoj županijskoj cesti s oznakom Ž3034. Promet u jednom smjeru se odvija do Ulice Biskupa Augustina Kažotića, te se nakon toga odvija normalno dvosmjerni promet do željezničkog kolodvora Dugo Selo. Problem nastaje kod pješačkog prometa te manjka pješačke infrastrukture na tom dijelu grada. Kolodvorska ulica može se smatrati središtem grada, a najveći pješački, biciklistički te motorni promet je usmjeren upravo na nju. Prilikom gradskih događanja, ulica se zatvara do početka dvosmjernog dijela ulice, kako bi mogli stanovnici bez opasnosti sudjelovati u događanjima. Na nju se spaja Ulica Miroslava Krležje, koja je trenutno dvosmjerna slijepa ulica, te je planirana izgradnja nastavka ulice do Ulice Hrvatskih branitelja. Slika 19 prikazuje tlocrtni prikaz Kolodvorske ulice, te područja oko nje.

Prijedlog poboljšanja bi bio takav da se Kolodvorska ulica skroz do Sajmišne ulice izmjeni u jednosmjernu ulicu. Time bi se smanjio prostor za kretanje motornog prometa, a povećao bi se prostor za izgradnju novih i rekonstrukciju postojećih pješačkih i biciklističkih staza. Također bi se mogao urediti i zeleni prostor na području ulice i šire, odnosno povećati broj odmorišta za pješake, zasaditi stabla, urediti i proširiti postojeće travnjake. Dugo Selo bi bilo atraktivnije za turiste koji dolaze posjetiti i razgledati Dugo Selo, a u isto vrijeme bi stanovnici grada bili zadovoljniji, biciklistički i pješački promet bi se povećao, a motorni promet bi se smanjio.



Slika 19. Područje Kolodvorske ulice

Crvenom bojom na slici 19 označena je županijska cesta Ž3034 to jest Ulica Josipa Zorića i Zagrebačka ulica, žutom bojom je označena Kolodvorska ulica, a blijedo žuta boja prikazuje Sajmišnu ulicu u koja vodi do „malog“ pružnog prijelaz, staro sajmište koje trenutno služi kao besplatno parkiralište i ostale ceste od važnosti za Kolodvorsku ulicu.

Dodatni problem u Dugom Selu je manjak uređenih parkirnih mjesta u središtu grada i širem području, a svakim danom se povećava broj vozila u gradu. Najveće trenutno parkiralište u Dugom Selu je staro sajmište u Sajmišnoj ulici koje je prikazano na slici 19. Parkiralište je posuto šljunčanim zastorom i nije pravilno regulirano. Sva parkirališta u Dugom Selu su besplatna, a Strategijom pametnog grada za grad Dugo Selo se planira uvođenje naplate parkinga.

Isto tako, u Prostornom planu uređenja grada Dugog Sela je predložena izgradnja intermodalnog terminala koji spaja cestovni i željeznički promet, što bi povećalo značaj samog grada. Izvedba projektne dokumentacije za intermodalni terminal je u izvedbi, no potrebno je otkupiti odgovarajuću građevinsku česticu koja je predložena u nastavku. S obzirom na to da parkiralište na starom sajmištu nije uređeno, a dovoljno je veliko da bi se mogao napraviti parkirališni sustav u smislu Park & Ride sustava, predloženo je otkupiti staro sajmište kao građevinsku česticu koje je udaljeno od željezničkog kolodvora približno 300 metara.

Park & Ride sustav je sustav koji predstavlja efektivan način reduciranja pojedinačnih putovanja u uže gradsko područje, kao i problem parkiranja u tom području. Prvo se koristi osobni automobil za vožnju od mjesta stanovanja do terminala, a zatim sve prelazi na sredstvo javnog prijevoza kojim se putuje do željenog cilja putovanja. Tako se može reducirati broj parkirnih mjesta u središtu grada, a samim time i zagušenje prometnica. Na parkiralištu s Park & Ride sustavom, potrebno je osigurati besplatno parkiranje ili parkiranje uz nižu cijenu naplate, također je potrebno osigurati više načina plaćanja usluge parkiranja putem beskontaktnog ili gotovinskog načina. Park & Ride sustav moraju biti dostupni tijekom cijelog dana i noći [17].

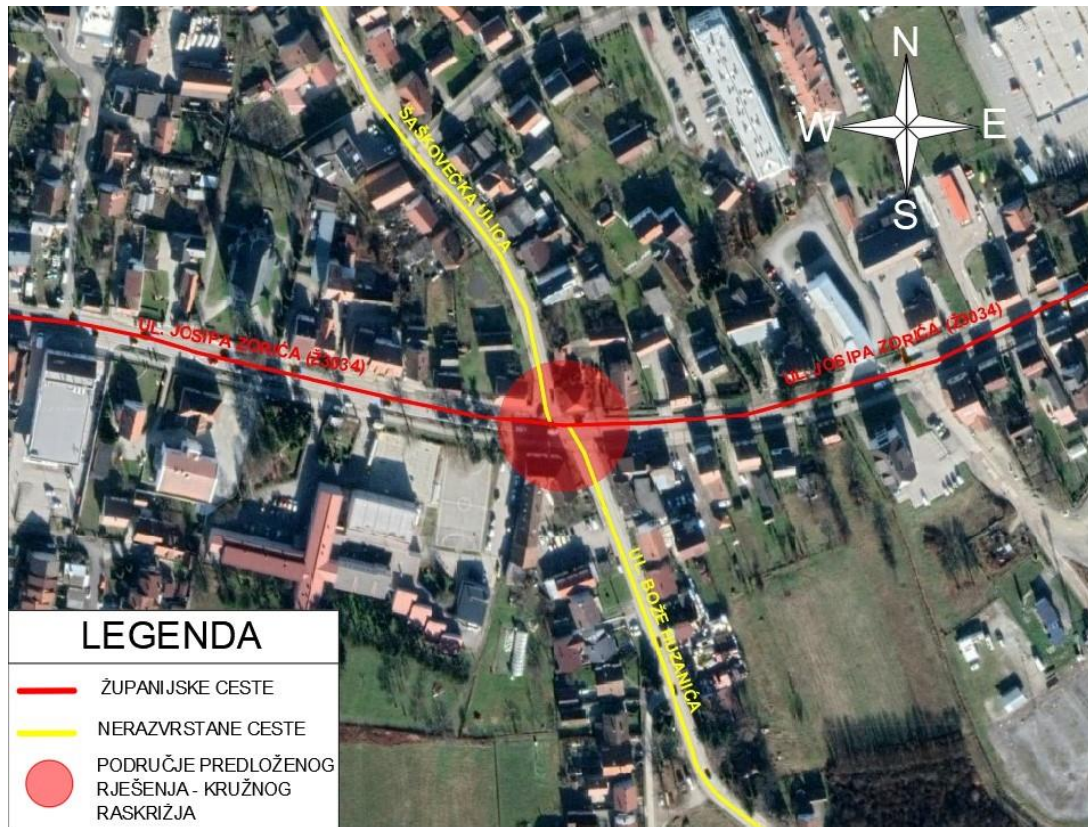
Primjenom ovog sustava u Dugom Selu, smanjilo bi se prometno opterećenje u središtu grada, smanjilo bi se vrijeme potrebno za pronalazak parkirnog mjesta, smanjilo bi se vrijeme putovanja, povećale bi se površine za pješačko - biciklistički promet kao i mnogo drugih pozitivnih utjecaja. Time bi se povećala kvaliteta i sigurnost cestovne mreže, a i željezničke mreže u Dugom Selu.

Jedno od kritičnih točaka u Dugom Selu gdje se često događaju prometne nesreće, jest raskrižje Ulice Josipa Zorića (županijska cesta Ž3034), Šaškovečke ulice i Ulice Bože Huzanića. Slika 20 prikazuje raskrižje iz smjera zapada ka istoku. Kako je Ulica Josipa Zorića glavna ulica, dok su ostale dvije sporedne, problem nastaje prilikom uključivanja sa sporednih ulica na glavnu, a ponajviše prilikom lijevog sretanja sa sporednih ulica na glavnu. Kao što se može vidjeti na slici, ulice nemaju priključak na glavnu u istoj razini, već svaka zasebno ima svoj priključak na glavnu ulicu. Također dolazi do problema prilikom skretanja s glavne ulice u Šaškovečku ulicu, zbog toga što lijevi skretači iz Ul. Bože Huzanića često dugo čekaju na uključivanje na Ulicu Josipa Zorića, te vozači postanu nestrpljivi i ne poštuju prometna pravila prilikom sretanja ulijevo. S obzirom na to da se raskrižje nalazi u blizini osnovne škole Josipa Zorića i Crkve Sv. Martina, potrebno je povećati sigurnost pješaka i biciklista, koja je trenutno ugrožena.



Slika 20. Raskrižje Ul. Josipa Zorića, Šaškovečke ulice i Ul. Bože Huzanića - rujan, 2022.

Prijedlog za poboljšanje ovog raskrižja je izgradnja kružnog raskrižja, kao što prikazuje slika 21, koje bi uvelike rasteretilo sporedne ulice, a time bi se poboljšala i protočnost na glavnoj ulici i samim time bi se povećala sigurnost pješaka i biciklista u prometu.



Slika 21. Prijedlog rješenja na raskrižju Ul. Josipa Zorića, Šaškovečke ulice i Ul. Bože Huzanića

6. ZAKLJUČAK

Grad Dugo Selo je u vrlo povoljnom geoprometnom položaju i dobro je povezan s Gradom Zagrebom i okolicom te s ostatkom Zagrebačke županije. Grad presijeca glavna županijska cesta Ž3034 (Zagreb – Dugo Selo – Vrbovec - Križevci). Na županijsku cestu Ž3034 (Zagreb – Dugo Selo – Vrbovec - Križevci) se nastavljaju mnoge nerazvrstane i lokalne ceste i županijske ceste. Neke od važnijih županijskih cesta su: Ž3070 prema općini Rugvica, Ž3072 prema naseljima Mala i Velika Ostrna, Ž3074 koja vodi do općine Lupoglav.

Analizom prostornih planova i dokumenata utvrđeno je da u zadnjih nekoliko godina Dugo Selo naglo povećava broj projekata koji su vezani uz rekonstrukciju i izgradnju nove prometne infrastrukture. Međutim, veliki dio tih projekata ne poštuje zakonske rokove završetka pojedinog projekta, a razlog tome je nedostatak financijskih sredstava. Zbog toga projekti koji su započeti s izgradnjom ostaju duži period u fazi radova. Pozitivna strana je to što je grad nakon dugog niza godina, započeo s održavanjem lokalnih i nerazvrstanih cesta, te rekonstrukcijom postojećih. To dovodi do izgradnje i novih stambenih objekata, a na posljertku se time povećava i broj stanovništva.

Postojeće stanje cesta u Dugom Selu nije u zadovoljavajućem stanju. Drugim riječima, veći dio cesta je zastario i na određenim mjestima su se stvorile pukotine na kolniku, točnije na mjestima gdje je rjeđa naseljenost i zbog toga je potrebna sanacija i rekonstrukcija. Nedovoljnim održavanjem cesta dovodi se do ugrožavanja sigurnosti sudionika, a time i uništavanje motornih vozila. Temeljem analize cestovne mreže, može se zaključiti da je planirana obilazna cesta sa sjeverne strane pruge od velike važnosti za cjelokupan motorni promet. Posebno za teretni promet gdje bi se smanjilo opterećenje županijske ceste Ž3034, koja prolazi središtem grada, a samim time bi se smanjilo i vrijeme putovanja do željenog odredišta.

Pješački i biciklistički promet u Dugom Selu je veliki problem, a zbog neadekvatne infrastrukture u manje naseljenim mjestima, pješaci i biciklisti se kreću po cestama bez pravila. Gradnjom pješačkih i biciklističkih staza po cijelom gradu bi se uvelike promijenio način života, povećao bi se broj kretanja biciklista i pješaka, kao i njihova sigurnost, a to bi dovelo i do smanjenja motornog prometa.

LITERATURA

- [1] Legac I.: *Cestovne prometnice I*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 2006.
- [2] Republika Hrvatska. *Zakon o gradnji. Izdanje: 153*. Zagreb: Narodne novine; 2013.
- [3] Republika Hrvatska. *Zakon o prostornom uređenju. Izdanje: 153*. Zagreb: Narodne novine; 2013.
- [4] Republika Hrvatska. *Zakon o cestama. Izdanje: 84*. Zagreb: Narodne novine; 2011.
- [5] Republika Hrvatska. *Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Izdanje: 67*. Zagreb: Narodne novine; 2008.
- [6] 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.
- [7] Republika Hrvatska. *Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama. Izdanje: 92*. Zagreb: Narodne novine; 2019.
- [8] Republika Hrvatska. *Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu. Izdanje: 95*. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [9] Republika Hrvatska. *Pravilnik o održavanju cesta. Izdanje: 90*. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [10] Strategija razvoja grada Dugog Sela za razdoblje od 2014. do 2020. godinu. Preuzeto s: http://dugoselo.hr/uprava/strategija_razvoja_2014.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [11] Strategija pametnog grada za grad Dugo Selo za razdoblje od 2019. do 2023. godinu. Preuzeto s: <http://dugoselo.hr/uprava/to%C4%8Dka%2020.pdf> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [12] Prostorni plan uređenja grada Dugog Sela: Elaborat pročišćenog teksta odredbi za provođenje i Grafičkog dijela plana. Preuzeto s: https://dugoselo.hr/wp-content/uploads/2021/09/PPU_GDS_ELABORAT_PROCISCENOG_TEKSTA.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [13] Republika Hrvatska. *Izmjene i dopune programa građenja komunalne infrastrukture. Broj: 7*. Dugo Selo: Službeni glasnik Dugog Sela, 2022.

- [14] Službena stranica Županijske uprave za ceste Zagrebačke županije. Preuzeto s: <https://zuczg.hr/> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [15] Google karte. Preuzeto s: <https://www.google.com/maps> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [16] Službena stranica grada Dugog Sela. Preuzeto s: <https://dugoselo.hr/> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]
- [17] Gagić V. *Analiza mogućnosti uvođenja Park & Ride sustava u gradu Zagrebu*. Diplomski rad. Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 2019. Preuzeto s: <https://repositorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1725/datastream/PDF/view> [Pristupljeno: kolovoz 2022.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Kartografski prikaz prometnog sustava u Dugom Selu	20
Slika 2. Tumač planskog znakovlja za sliku 1.	21
Slika 3. Karta Zagrebačke županije	25
Slika 4. Položaji naselja u Dugom Selu	26
Slika 5. Raskrižje Ul. Hrvatskog preporoda i Ul. A. i B. Božikovića sa zapadnim nadvožnjakom, kolovoz, 2022. godina.....	29
Slika 6. Tlocrtni prikaz položaja trenutnih i budućih nadvožnjaka	30
Slika 7. Nova obilaznica u naselju Puhovo.....	31
Slika 8. Tlocrtni prikaz kružnog raskrižja u Zagrebačkoj ulici	32
Slika 9. Semaforizirano raskrižje Ulica A. i B. Božikovića, Ulice Hrvatskog preporoda i zapadnog nadvožnjaka - srpanj, 2022. godine	33
Slika 10. Šaškovečka ulica za vrijeme radova - lipanj, 2022. godine	34
Slika 11. Trenutno stanje Šaškovečke ulice - kolovoz, 2022. godine	34
Slika 12. Ulica Dragutina Domjanića prije rekonstrukcije	35
Slika 13. Ulica Dragutina Domjanića nakon rekonstrukcije - lipanj, 2022. godine	36
Slika 14. Uređene pješačko-biciklističke površine u Ulici Dragutina Domjanića - kolovoz, 2022. godine.....	36
Slika 15. Trenutno stanje kolnika u Prozorskoj ulici – kolovoz, 2022. godine.....	37
Slika 16. Trenutno stanje kolnika u Kolodvorskoj ulici – kolovoz, 2022. godine.....	38
Slika 17. Trenutno stanje kolnika u Martinskoj ulici - kolovoz, 2022. godine.....	39
Slika 18. Tlocrtni prikaz buduće obilazne ceste u Dugom Selu	41
Slika 19. Područje Kolodvorske ulice.....	42
Slika 20. Raskrižje Ul. Josipa Zorića, Šaškovečke ulice i Ul. Bože Huzanića - rujn, 2022.	44
Slika 21. Prijedlog rješenja na raskrižju Ul. Josipa Zorića, Šaškovečke ulice i Ul. Bože Huzanića	45

POPIS TABLICA

Tablica 1. Veličina motornog prometa	8
Tablica 2. Najveći uzdužni nagib nivelete.....	10

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 Dugog Sela, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

U Zagrebu, 02.09.2022.

Student/ica:

PETRA TURKAGJ, Petra Turkagj
(ime i prezime, potpis)