

# Analiza željezničke infrastrukture u prostornim planovima Grada Zagreba

---

Tuđa, Kristijan

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

*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:119:326403>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Kristijan Tuđa

**ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE U  
PROSTORNIM PLANOVIMA GRADA ZAGREBA**

**ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, rujan 2018.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI  
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 14. ožujka 2018.

Zavod: **Zavod za prometno planiranje**  
Predmet: **Osnove prometne infrastrukture**

**ZAVRŠNI ZADATAK br. 4472**

Pristupnik: **Kristijan Tuđa (0135234144)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Željeznički promet**

Zadatak: **Analiza željezničke infrastrukture u prostornim planovima Grada Zagreba**

Opis zadatka:

U radu je potrebno analizirati geoprometni položaj Grada Zagreba s aspekta funkcionalnih prometnih regija u Republici Hrvatskoj, te ulogu i značajke željeznice u javnom gradskom i prigradskom prometu Grada Zagreba. Potrebno je navesti vrste i hijerarhijski odnos između prostornih planova Grada Zagreba, te analizirati prostorno-planske preduvjete u planovima za rekonstrukciju postojeće i izgradnju nove željezničke infrastrukture.

Mentor:



\_\_\_\_\_  
izv. prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

\_\_\_\_\_

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE U  
PROSTORNIM PLANOVIMA GRADA ZAGREBA**

**ANALYSIS OF RAILWAY INFRASTRUCTURE  
IN PHYSICAL PLANS OF THE CITY OF  
ZAGREB**

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada

Student: Kristijan Tuđa  
JMBAG: 0135234144

Zagreb, rujan 2018.

## **SAŽETAK**

Europska Unija kroz svoju prometnu politiku ima za cilj transformaciju europskih prometnica u integriranu prometnu mrežu koja obuhvaća sve države članice. Integrirani urbani razvoj usmjerava gradove na njihova funkcionalna urbana područja te na njihov okolni ruralni prostor stvarajući urbano-ruralne veze. Potrebno je poticati razvoj i korištenje mreža javnog prijevoza a u funkciji regionalnog, gradskog i prigradskog prometa većih gradova. Poboljšanje mobilnosti uz smanjenje preopterećenosti prometnica, nezgoda i zagađenja zajednički je izazov za gradove i regije.

Grad Zagreb pripada u funkcionalnu prometnu regiju Središnja Hrvatska, koja obzirom na geografski položaj ima istaknutu ulogu u prometnoj mreži Republike Hrvatske i Europe. Potiče se razvoj željeznice kao ekološki, energetski i ekonomski prihvatljiv urbani transport na području Grada Zagreba i okruženja.

U radu analizirana je željeznička infrastruktura u prostornim planovima Grada Zagreba, te je dan prikaz poboljšanja uvjeta za odvijanje gradskog i prigradskog prometa na području Grada Zagreba i okruženja kroz realizirane i projekte u tijeku, te razvojne planove za daljnji razvitak željezničke infrastrukture.

Ključne riječi: željeznička infrastruktura; infrastrukturni projekti; prostorni planovi

## **SUMMARY**

The European Union, through its transport policy, aims to transform European roads into an integrated transport network covering all Member States. Integrated urban development directs cities to their functional urban areas and their surrounding rural areas by creating urban-rural links. It is necessary to encourage the development and use of public transport networks in the function of regional, urban and suburban traffic of larger cities.

Improving mobility by reducing overburdening traffic, accidents and pollution is a common challenge for cities and regions.

The City of Zagreb is part of the functional traffic region of Central Croatia, which in terms of geographic position has a prominent role in the transport network of the Republic of Croatia and Europe. The development of railways is encouraged as ecologically, energetically and economically acceptable urban transport in the area of the City of Zagreb and its surroundings.

In this seminar we analyze the railway infrastructure in the spatial plans of the City of Zagreb, and presents an overview of the conditions for conducting urban and suburban traffic in the area of the City of Zagreb and the environment through realized and ongoing projects and development plans for further development of the railway infrastructure.

Key words: railway infrastructure; infrastructure projects; spatial plans

# SADRŽAJ

1.	Uvod.....	8
2.	Grad Zagreb u regionalnoj podjeli Republike Hrvatske s prometnog aspekta.....	3
2.1.	Funkcionalne regije.....	3
2.1.1.	Istočna Hrvatska.....	6
2.1.2.	Sjeverni Jadran.....	7
2.1.3.	Sjeverna Dalmacija.....	7
2.1.4.	Srednja Dalmacija.....	7
2.1.5.	Južna Dalmacija.....	7
2.1.6.	Središnja Hrvatska.....	8
2.1.7.	Grad Zagreb u funkcionalnoj regiji i opis prometnog sustava.....	8
3.	Uloga željezničke infrastrukture u javnom gradskom i prigradskom prometu Grada Zagreba.....	11
3.1.	Rekonstrukcija signalno-sigurnosnih uređaja na Zagreb Glavnom kolodvoru... 11	
3.2.	Obnova dionice Zagreb Borongaj – Dugo Selo, pruga Zagreb GK – Dugo Selo.. 12	
3.3.	Obnova dionice Zagreb Klara - (Zagreb GK), pruga Zagreb GK – Sisak – Novska12	
3.4.	Obnova dionice Velika Gorica - (Turopolje), pruga Zagreb Gk - Sisak – Novska.12	
3.5.	Izgradnja stajališta Buzin na željezničkoj pruzi Zagreb GK – Sisak - Novska u km 415+251..... 13	
3.6.	Ojačanje željezničkog mosta preko Save u Zagrebu - „Zeleni most” .....14	
3.7.	Projekt izgradnje nove željezničke pruge za prigradski promet Gradec – Sv.I.Žabno..... 14	
3.8.	Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugoga kolosijeka na dionici željezničke pruge Dugo Selo - Križevci..... 16	
3.9.	Modernizacija, obnova i elektrifikacija dionice Zaprešić - Zabok..... 18	
	pruga Zaprešić – Čakovec..... 18	
3.10.	Obnova dionice Savski Marof-Zaprešić- Zagreb GK..... 19	
3.11.	Rekonstrukcija i dogradnja željezničke pruge na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac, pruga Zagreb Gk - Rijeka..... 19	

4.	Analiza prostornih planova Grada Zagreba s naglaskom na željezničku infrastrukturu.....	21
4.1.	Odnos prostornih planova Grada Zagreba.....	21
4.1.2.	Prostorni plan Grada Zagreba – Izmjene i dopune 2017.....	22
4.1.3.	GUP grada Zagreba 2017.- Izmjene i dopune.....	24
4.1.4.	GUP Sesveta.....	25
5.	Analiza željezničke infrastrukture u Gradu Zagrebu i okruženju.....	26
5.1.	Tehničko – tehnološke značajke željezničkih pruga čvora Zagreb.....	28
6.	Dugoročni željeznički projekti Grada Zagreba.....	29
6.1.	Dionica pruge Dugo Selo – Zagreb Gk – Zaprešić (- Savski Marof).....	30
6.2.	Dionica Zagreb Gk – Odra – Velika Gorica Sjever – Zračna luka.....	30
6.3.	Pruga Podsused Tvornica – Samobor – Bregana.....	31
6.4.	Dionica pruge Zagreb Rk – Zagreb Klara (K) – Delta.....	31
6.5.	Dionice pruga Zagreb Gk – Delta i Zagreb Zk – Zagreb Rk.....	32
7.	Zaključak.....	32
	Literatura.....	33
	Popis slika.....	36



# 1. UVOD

Razvoj modernog Zagreba vezan je za razvoj željeznice koja je svojim položajem direktno sudjelovala u usmjeravanju prostornog širenja i oblikovanja grada. Način rješavanja željezničkog pitanja, kao predmeta državnog ili nekoga višeg interesa, hijerarhijski je uvijek bio ispred interesa Grada. Željeznica je bila ta kojoj su se Grad i njegovi prostorni planovi prilagođavali. Budući razvoj željeznice mora se prilagoditi ne samo zahtjevima suvremene željezničke tehnologije nego i potrebama Grada. Posljedica bi trebala biti promjena načina i intenziteta korištenja površina željezničkih postrojenja i zemljišta uz prugu. U konačnici, ti bi procesi trebali rezultirati potpunom funkcionalnom i prostornom integracijom željeznice i grada.. Cilj ovoga završnog rada je analiza postojeće i planirane infrastrukture kroz prostorno-plansku dokumentaciju. Naslov završnog rada je: Analiza željezničke infrastrukture u prostornim planovima Grada Zagreba. Rad je podijeljen u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Grad Zagreb u regionalnoj podjeli Republike Hrvatske s prometnog aspekta
3. Ulogu željezničke infrastrukture u javnom gradskom i prigradskom prometu Grada Zagreba
4. Analiza prostornih planova grada Zagreba s naglaskom na željezničku infrastrukturu
5. Analiza željezničke infrastrukture u Gradu Zagrebu i okruženju -
6. Dugoročni željeznički projekti Grada Zagreba
7. Zaključak

U drugom poglavlju ovog rada opisana je podjela Republike Hrvatske po prometnim funkcionalnim regijama. Radi se o podjeli koja se dobila na temelju analiza dnevnog kretanja stanovništva u pojedinom dijelu Republike Hrvatske.

Ulogu željezničke infrastrukture u javnom gradskom i prigradskom prometu Grada Zagreba i započeti projekti opisat će nam treće poglavlje ovog završnog rada.

U četvrtom poglavlju analiziraju se prostorni planovi Grada Zagreba i njihov hijerarhijski odnos.

U petom poglavlju analizira se željeznička infrastruktura Grada Zagreba s prometno-tehničkog aspekta.

Posljednje poglavlje ovog završnog rada prikazuje nam dugoročne željezničke projekte Grada Zagreba koji nam pokazuju u kom smjeru se razvija javni gradski prijevoz u kojem će željeznica treba postati nositelj prometnog opterećenja.

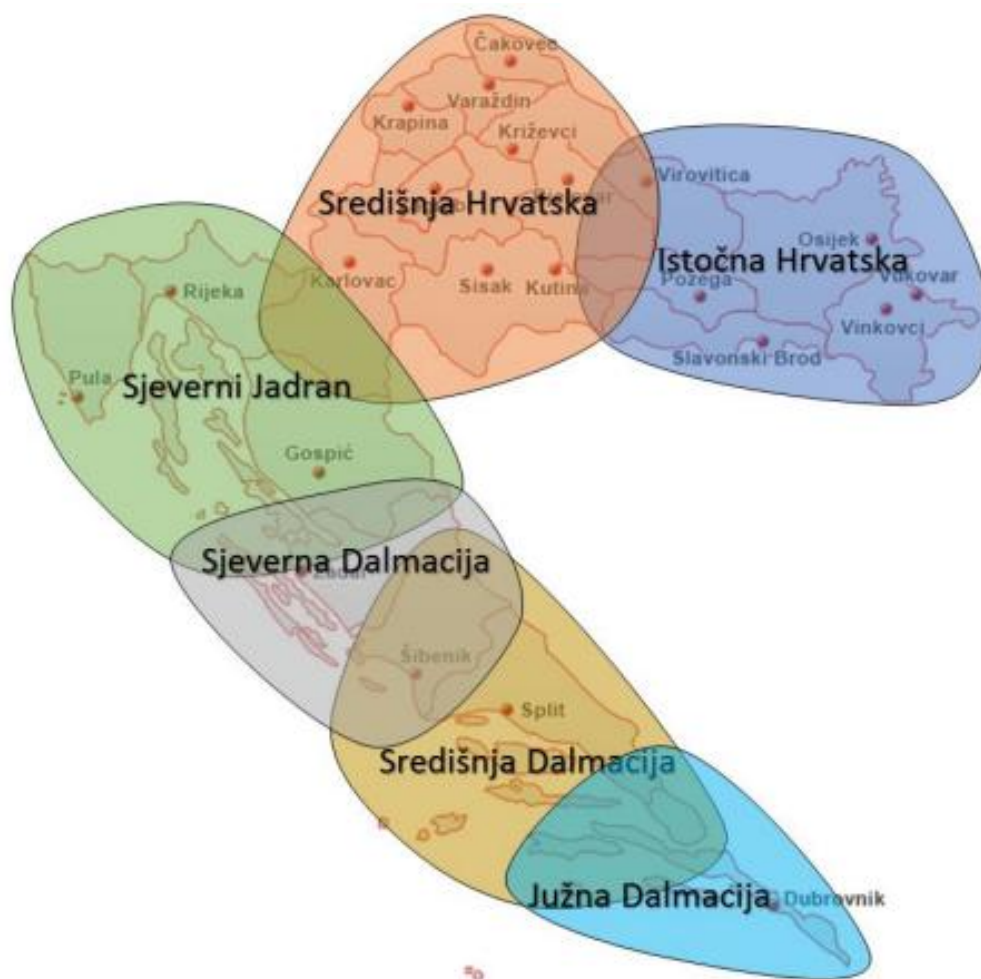
## **2. GRAD ZAGREB U REGIONALNOJ PODJELI REPUBLIKE HRVATSKE S PROMETNOG ASPEKTA**

Republika Hrvatska podijeljena je na šest funkcionalnih prometnih regija koje odražavaju veći dio dnevnih migracija. Dvije regije sadrže funkcionalnu podregiju. Područje oko Varaždina je sastavni dio funkcionalne regije Središnje Hrvatske te Istra kao sastavni dio funkcionalne regije Sjevernoga Jadrana. Funkcionalne regije su područja s visoko učestalom unutarnjom regionalnom interakcijom.

### **2.1. Funkcionalne regije**

Sustav funkcionalnih regija primjenjuje se u cijelom svijetu s ciljem razumijevanja i definiranja funkcionalno povezanih područja radi upravljanja prometnim sustavom preko administrativnih granica, no ne mogu se smatrati konstantama u prostornom smislu, te ih je potrebno stalno pratiti i prilagođavati. Najčešći način određivanja funkcionalnih regija temelji se na analizi podataka o stanovništvu koje putuje na posao i u škole jer dnevne migracije mogu poslužiti kao kvalitetna osnova za određivanje stupnja drugih oblika interakcije. Analizom linija želja za dnevne migracije definirano je slijedećih šest funkcionalnih regija (Slika 1.):

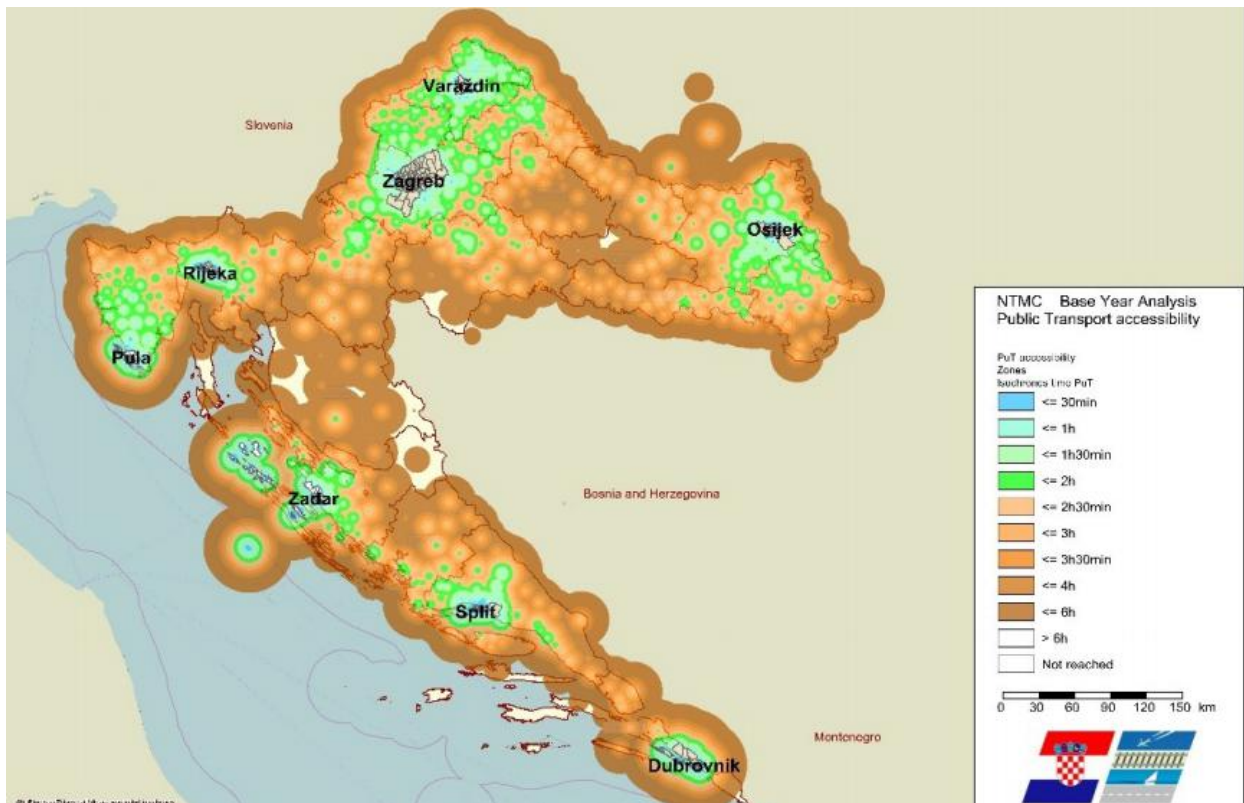
- Istočna Hrvatska
- Sjeverni Jadran
- Sjeverna Dalmacija
- Središnja Dalmacija
- Južna Dalmacija.
- Središnja Hrvatska



**Slika 1. Funkcionalne regije u Republici Hrvatskoj**

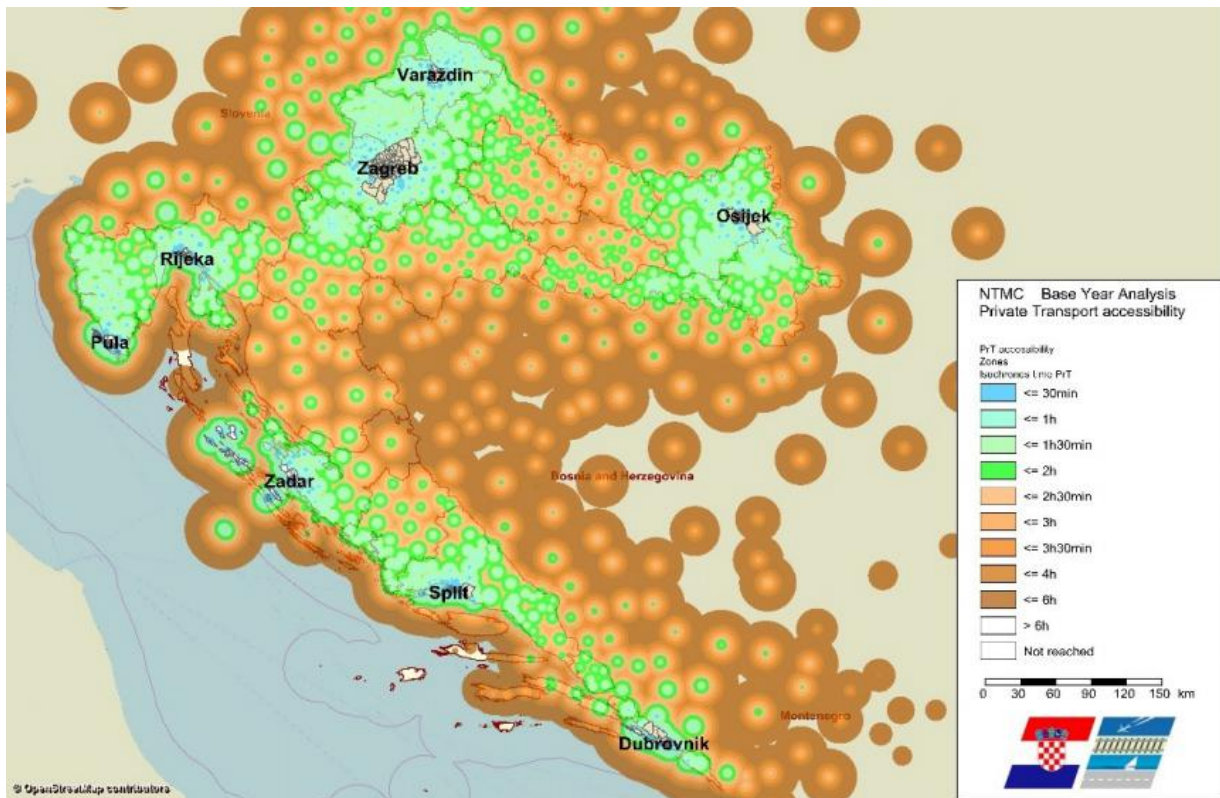
Izvor: [https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8\\_17.pdf](https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8_17.pdf), 06.08.2018.

Oblik funkcionalnih regija ne slaže se nužno s administrativnim područjima te su moguća preklapanja sa susjednim regijama, odnosno područjima, čak i na nacionalnoj razini. Primjenom Nacionalnog prometnog modela analiziran je pristup svakom regionalnom centru javnim (Slika 2.) i osobnim (Slika 3.) prijevozom te je određen oblik svake funkcionalne regije.



**Slika 2. Pristup regionalnim centrima javnim prijevozom (bojama je označena dostupnost regionalnih centara javnim prijevozom u vremenu)**

Izvor: [https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8\\_17.pdf](https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8_17.pdf), 06.08.2018.



**Slika 3. Pristup regionalnim centrima osobnim prijevozom (bojama je označena dostupnost regionalnih centara osobnim prijevozom u vremenu)**

Izvor: [https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8\\_17.pdf](https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8_17.pdf), 06.08.2018.

### 2.1.1. Istočna Hrvatska

Istočna Hrvatska graniči na sjeveru s Mađarskom, na istoku sa Srbijom te na jugu s Bosnom i Hercegovinom, a na zapadu je funkcionalna regija Središnja Hrvatska. Ova funkcionalna regija je policentrična regija jer nijedno njeno naselje ne dominira drugim naseljima u regiji.

Glavni gradovi ove regije su Osijek i Slavonski Brod. Dok se Osijek nalazi u blizini granice prema Srbiji i Mađarskoj, Slavonski Brod graniči s Bosnom i Hercegovinom, što znači da su oba grada važna prometna i gospodarska čvorišta međunarodne mreže.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8\\_17.pdf](https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8_17.pdf)

### **2.1.2. Sjeverni Jadran**

Riječ je o funkcionalnoj regiji koja se sastoji od tri područja: istarski poluotok s gradom Pulom, Kvarnerski zaljev s lukom u Rijeci, trećem po veličini gradu u Republici Hrvatskoj, te pripadajuće zaleđe. Regija na sjeveru graniči sa Slovenijom, na istoku sa Središnjom Hrvatskom, a na jugu sa Sjevernom Dalmacijom.

Istarski poluotok, s Pulom kao svojim glavnim središtem, ima oko 60.000 stanovnika i može se smatrati kao samostalna funkcionalna podregija unutar funkcionalne regije Sjevernog Jadrana.

### **2.1.3. Sjeverna Dalmacija**

Ova funkcionalna regija obuhvaća sjeverni dio Dalmacije, područje smješteno između funkcionalne regije Sjevernog Jadrana i funkcionalne regije Srednje Dalmacije. Sjeverna Dalmacija obuhvaća područje dviju županija, Zadarske i Šibensko-kninske. Regija obuhvaća gradove Zadar i Šibenik, imaju svoju vlastitu lučku infrastrukturu.

### **2.1.4. Srednja Dalmacija**

Geografski, regija Srednje Dalmacije na zapadu graniči s funkcionalnom regijom Sjeverne Dalmacije, na jugu sa funkcionalnom regijom Južne Dalmacije, a na sjeveru s Bosnom i Hercegovinom. Sastoji se od Splitsko-dalmatinske i Šibensko-kninske županije te sjeverni dio Dubrovačko-neretvanske županije.

Centralni grad ove regije je Grad Split, drugi po veličini u Republici Hrvatskoj s oko 180.000 stanovnika.

### **2.1.5. Južna Dalmacija**

Regija Južne Dalmacije obuhvaća uglavnom područje Dubrovačko-neretvanske županije. Riječ je o regiji koja se proteže duž obale i prepoznatljiva je po tome što je gotovo u cijelosti okružena Bosnom i Hercegovinom te fizički odvojena od ostatka hrvatskog državnog

teritorija jer državno područje Bosne i Hercegovine kod Neuma presijeca državni teritorij Republike Hrvatske, a time i teritorijalnu cjelovitost Republike Hrvatske. Grad Dubrovnik središnje je mjesto regije, a u mjestu Ploče nalazi se jedna od najvažnijih luka.

### **2.1.6. Središnja Hrvatska**

U odnosu na geografski položaj, Središnja Hrvatska ima istaknutu ulogu u prometnoj mreži Republike Hrvatske i Srednjoistočne Europe. Na sjeveru regija graniči s Mađarskom, na zapadu sa Slovenijom te na jugu s Bosnom i Hercegovinom. Regija također graniči s dvjema drugim funkcionalnim regijama, Sjevernim Jadranom i Istočnom Hrvatskom. Grad Zagreb, glavni i najveći grad Republike Hrvatske, najvažnije je gospodarsko središte zemlje. Drugi važni gradovi su Čakovec, Varaždin, Koprivnica, Bjelovar, Sisak i Karlovac. Varaždin zajedno s gradovima Čakovcem i Koprivnicom i naseljima koje gravitiraju tim gradovima, s više od 50.000 stanovnika, može se definirati kao jedinstvena funkcionalna podregija u sklopu funkcionalne regije Središnje Hrvatske.

### **2.1.7. Grad Zagreb u funkcionalnoj regiji i opis prometnog sustava**

Grad Zagreb s površinom od 641,32 km<sup>2</sup> čini 1,13 % površine Republike Hrvatske, a u njegovih 70 naselja živi 790 017 stanovnika po popisu stanovnika iz 2011. godine. Grad Zagreb je samostalna teritorijalna i upravna jedinica sa statusom županije. Graniči sa Zagrebačkom i Krapinsko-zagorskom županijom. Položaj Zagreba u odnosu na srednjoeuropski prostor obilježava međuodnos tri najveća grada koja povezuje povijest i sadašnjost: Zagreba, Beča i Budimpešte. Potreba za povezivanjem srednjoeuropskog prostora s Jadranskim morem, činio je u prošlosti, a i danas čini jedan od najistaknutijih zajedničkih interesa.

Zagreb se nalazi na Mediteranskom koridoru osnovne prometne mreže Europske Unije (TEN-T) na čvorište nekadašnjeg V.b paneuropskog cestovnog i željezničkog koridora) i X paneuropskog koridora.(Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Solun), i Vb



(Rijeka – Zagreb – Budimpešta) (Slika 4.).<sup>2</sup> Grad Zagreb i željeznički čvor Zagreb predstavlja središnju jezgru željezničke mreže pruga u Republici Hrvatskoj koja povezuje jugozapadni i južni dio priobalne mreže pruga sa sjevernim i istočnim kontinentalnim dijelom te europskim prometnim sustavom.

Opseg prometa u Gradu Zagrebu relativno je velik u željezničkom prometu (putnički i teretni koji je uglavnom povezan s lukama). Omjer kilometara željeznice i stanovništva županije iznosi 1.6544 , što je malo više nego omjer Republike Hrvatske, koji iznosi 1.566.<sup>3</sup>

Regionalni promet karakterizira radijalna prometna struktura koja je dosta koncentrirana u Zagrebu. Također, postojana je potražnja prometnih usluga iz manjih mjesta regije prema glavnom gradu, uglavnom zbog putovanja na posao i povratka kući ili u poslovne svrhe. Međutim, s obzirom da je Zagreb obrazovni centar, u njega svakodnevno putuje velik broj školaraca i studenata.

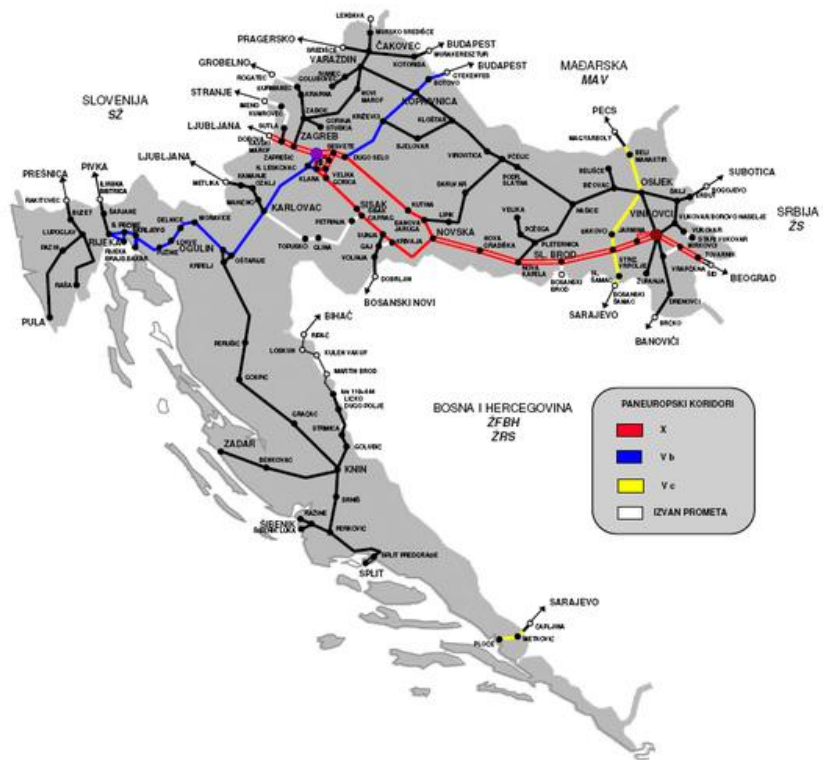
Od deset najnastanjenijih gradova u Hrvatskoj, tri se nalaze u regiji Središnja Hrvatska (Zagreb, Karlovac i Velika Gorica). Privlačnost glavnog grada zbog mogućnosti zapošljavanja veća je nego kod drugih gradova unatoč tome što je u tim jedinicama lokalne samouprave koncentrirana industrija. Gustoća željezničke infrastrukture je visoka te postoje mnoge redovite željezničke linije, a prigradski željeznički prometni sustav koristi otprilike 55.000 putnika dnevno.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup>[https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/strategijsko\\_planiranje/RSZG%202020%20\\_%20layout\\_publicacija\\_velika%204.6.pdf](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/strategijsko_planiranje/RSZG%202020%20_%20layout_publicacija_velika%204.6.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2018/04/STUDIJA-RAZVOJA-ZELJEZNICKOG.pdf>

<sup>4</sup> [http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Strategija\\_prometnog\\_razvoja\\_VRH%201-studeni.pdf](http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Strategija_prometnog_razvoja_VRH%201-studeni.pdf)



Slika 4. Položaj Zagreba u odnosu na željezničke koridore

Izvor: <http://www.inet.hr/~branimid/Dokumenti/paneuropskikoridorioa7.jpg>, 07.08.2018

### **3. ULOGA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE U JAVNOM GRADSKOM I PRIGRADSKOM PROMETU GRADA ZAGREBA**

Osnovna strateška smjernica razvitka željezničke infrastrukture je ostvarivanje optimalnih uvjeta za pružanje prometnih usluga.

Gradski i prigradski promet najrazvijeniji je na području grada Zagreba, a u manjem obliku postoji u gravitacionom području većih gradova u Hrvatskoj.

Za razvitak gradskog i prigradskog prometa bitno je, sa stajališta infrastrukture, osigurati potrebne kapacitete pruga i potrebnu brzinu odvijanja prometa, kapacitete u službenim mjestima za prijevoz putnika i za omogućavanje pristupa vlaku, te informacijski sustav koji omogućava dostupnost informacija korisnicima usluga.

U vidu poboljšanja uvjeta za odvijanje gradskog i prigradskog prometa na području Grada Zagreba i okruženja prikazat će se realizirani, planirani i projekti u tijeku za razvitak željezničke infrastrukture.

#### **3.1. Rekonstrukcija signalno-sigurnosnih uređaja na Zagreb Glavnom kolodvoru**

Projekt je završen 2014. godine.

Vrijednost projekta iznosila je 104 milijuna kuna.

85% sredstava osigurano iz fonda IPA.

Radovima je obuhvaćena zamjena dotrajalog signalno-sigurnosnog uređaja na zagrebačkom Glavnom kolodvoru, a u cilju podizanja pouzdanosti i raspoloživosti prometa, podizanja kvalitete usluge, racionalizacije, postizanja konkurentnosti na transportnom tržištu i povećanja kapaciteta u cilju modernizacije najvećeg čvorišta u Hrvatskoj na RH1 i RH2 koridoru.

### **3.2. Obnova dionice Zagreb Borongaj – Dugo Selo, pruga Zagreb GK – Dugo Selo**

Dužina dionice iznosi 2 x 15,4 km.

Projekt je završen: 2015. godine.

Vrijednost projekta iznosio je 250 milijuna kuna.

Obnovom ove dionice, brzina na ovoj pruzi podiže se brzinu od 80 do 140 km/h. Građevinski radovi sadržavali su radove na strojnoj ugradnji tampona pružnim postrojenjem, zamjenu kolosiječne rešetke pružnim postrojenjem, prateće radove na gornjem ustroju, te radove na pružnim građevinama.. Radovi na pružnim građevinama obuhvatili su rekonstrukciju perona na stajalištima Trnava i Sesevski Kraljevec. Elektrotehnički radovi sadržavali su radove na usklađenju kontaktne mreže, te usklađenje signalno sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja.

### **3.3. Obnova dionice Zagreb Klara - (Zagreb GK), pruga Zagreb GK – Sisak – Novska**

Dužina dionice iznosi 6,5 km.

Projekt je završen 2014. godine

Vrijednost projekta iznosio je 66 milijuna kuna.

Obnovom dionica kolodvor Klara (uklj.) – kolodvor Zagreb GK (isklj.) osposobljena je za veći osovinski pritisak i građevinsku brzinu 90 km/h. Projekt obnove i modernizacije sadržavao je radove na gornjem i donjem ustroju pruge, te na izmjeni i usklađenju signalno sigurnosnih, telekomunikacijskih uređaja i postrojenja KM-a.

### **3.4. Obnova dionice Velika Gorica - (Turopolje), pruga Zagreb Gk - Sisak – Novska**

Projekt je završio 2014. godine.

Vrijednost projekta iznosio je 100 milijuna kuna.

Obnovom se dionica osposobila za brzinu do 140 km/h, veći osovinski pritisak.

Građevinski radovi su sadržavali radove na strojnoj ugradnji tamponskog sloja, sa ugradnjom geotekstila i geomreže; zamjenu kolosiječne rešetke pružnim postrojenjem, prateće radove na gornjem ustroju, te radove na pružnim građevinama. U kolodvoru Velika Gorica 12 skretnica je zamijenjeno novima, produljena postojeća i izgrađena nova uređena površina, na Stajalištu Mraclin novi bočni peron od 160 m.

Radovi na pružnim građevinama sadržavali su izradu – povećanje visine parapeta na mostovima, rekonstrukciju i produljenje propusta, te izgradnju novog propusta.

Elektrotehnički radovi sadržavali su radove na usklađenju kontaktne mreže, te usklađenje signalno sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja.

### **3.5. Izgradnja stajališta Buzin na željezničkoj pruzi Zagreb GK – Sisak - Novska u km 415+251**

Vrijednost projekta je iznosio 15 milijuna kuna.

Projekt je završio 2015. godine

Projekt je sadržavao (Slika 5.):

- izgradnju pothodnika, nadstrešnice i bočnog perona,
- izgradnju parkirališta i pristupne ceste
- odvodnju oborinskih voda



**Slika 5. Stajalište Buzin**

Izvor: <http://www.hzpp.hr/otvoreno-stajaliste-buzin>, 08.08.2018.

### **3.6. Ojačanje željezničkog mosta preko Save u Zagrebu - „Zeleni most”**

Vrijednost projekta je iznosio 45 milijuna kuna.

Projekt je završio 2015. godine

Projekt je sadržavao ojačanja i sanacije gornjeg ustroja (rasponsku čeličnu konstrukciju) i donjeg ustroja mosta (stupove, temelje). Ojačanje mosta se provodi za kategoriju nosivosti D4 (22,5/8 t/m)<sup>5</sup>

### **3.7. Projekt izgradnje nove željezničke pruge za prigradski promet Gradec – Sv.I.Žabno**

Nova željeznička pruga Gradec – Sveti Ivan Žabno (Slika 6.), predviđena je za lokalni prijevoz. Pruga ima za cilj približiti Grad Bjelovar i bjelovarsku regiju Gradu Zagrebu te bolje povezati Bjelovarsko-bilogorsku, Koprivničko-križevačku i Zagrebačku županiju. Tom prugom će se stanovnicima regije omogućiti brža i kvalitetnija dnevna migracija na posao i

---

<sup>5</sup> [http://www.korema.hr/attachments/article/88/5\)%20J.Gros,%20D.Vinscak,%20D.Vucic-Uloga%20zeljeznicke%20infrastrukture%20u%20javnom%20gradskom%20i%20prigraskom%20prometu%20Gr.pdf](http://www.korema.hr/attachments/article/88/5)%20J.Gros,%20D.Vinscak,%20D.Vucic-Uloga%20zeljeznicke%20infrastrukture%20u%20javnom%20gradskom%20i%20prigraskom%20prometu%20Gr.pdf)

školovanje prigradskim vlakovima, a putovanje od Bjelovara do Zagreba trajat će oko jedan sat.

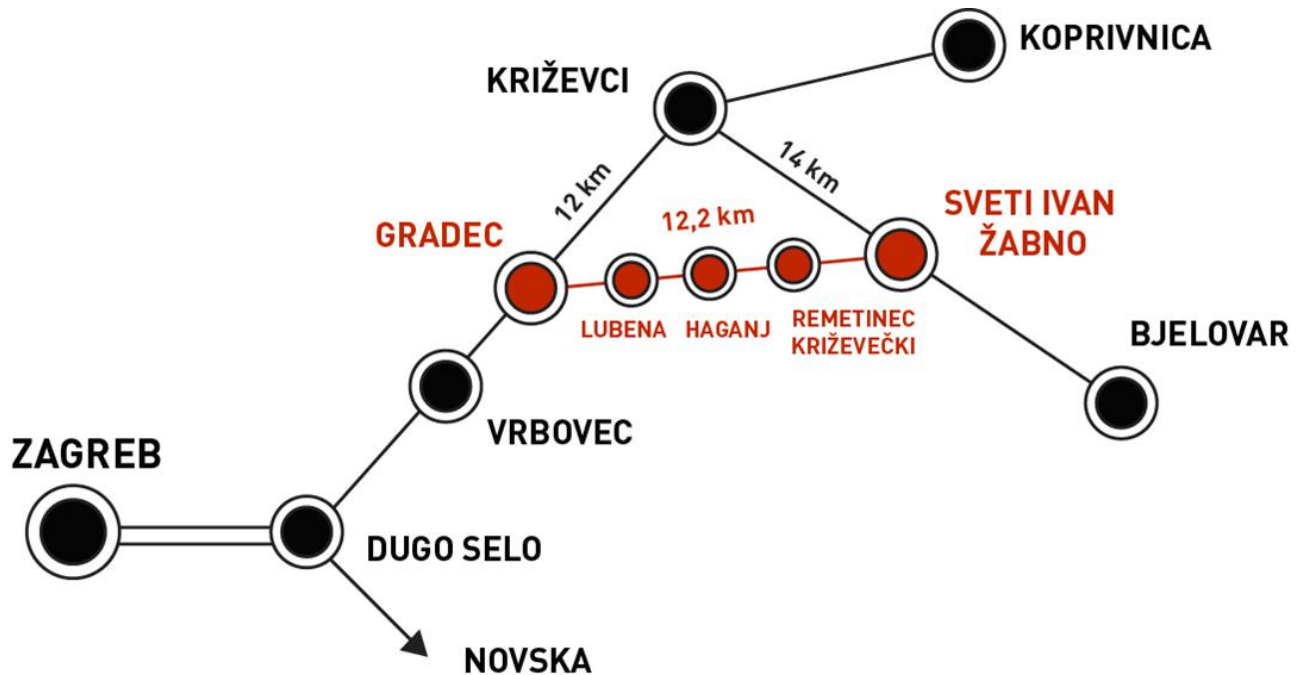
- Predviđena je kao jednokolosiječna, neelektrificirana željeznička pruga za prigradski željeznički promet duljine 12,2 km. Prilikom izrade projekta definirani su gabariti pružne dionice koja se u budućnosti može elektrificirati. Pruga Gradec – Sveti Ivan Žabno projektirana je za brzinu od 120 km/h, te za osovinsku masu od 22,5 t i 8 t/m.

Vrijednost ovoga projekta je bila 30,1 milijuna eura. Projekt se s 85 posto sredstava sufinancira iz Europskog fonda za regionalni razvoj i iz Kohezijskog fonda, a preostalih 15 posto bit će financirano nacionalnim sredstvima. Radovi su započeli u prosincu 2015, a završili ove godine.

Projekt izgradnje nove željezničke pruge Gradec – Sveti Ivan Žabno je obuhvaćao:

- izgradnju donjega i gornjega pružnog ustroja s nasipima, zasjecima, usjecima, odvodnjom pruge i željezničko-cestovnim prijelazima
- izgradnju triju nadvožnjaka i podvožnjaka, te jednoga mosta
- rekonstrukciju državne, lokalne i županijske ceste u duljini od 1,3 km
- izgradnju novih spojnih i obilaznih cesta te poljskih i šumskih putova u duljini od oko devet kilometara
- izgradnju triju željezničkih stajališta s nadstrešnicama i parkiralištima za osobna vozila u Lubenjoj, Remetincu Križevačkom i Hagnju
- rekonstrukciju stajališne zgrade u Gradecu te postojećeg željezničkog kolodvora Sveti Ivan Žabno, uz rekonstrukciju kolodvorske zgrade (u sklopu projekta dogradnje pruge Dugo Selo – Križevci, Gradec će dobiti status željezničkog kolodvora)
- ugradnju signalno-sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja prema zahtjevima za željezničke pruge od važnosti za lokalni prijevoz
- izgradnju elektroenergetskih priključaka te vanjske i unutarnje rasvjete
- izgradnju zaštitnih barijera za zaštitu od buke

- izradu izvedbene dokumentacije za signalno-sigurnosni i telekomunikacijski podsustav te izradu projekta izvedenoga stanja.<sup>6</sup>



Slika 6. Pruga Sveti Ivan Žabno – Gradec

Izvor: <http://www.hzinfra.hr/?p=1782>, 08.08.2018.

### 3.8. Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugoga kolosijeka na dionici željezničke pruge Dugo Selo - Križevci

Riječ je o velikom željezničkom infrastrukturnom projektu čija procijenjena vrijednost ukupnih troškova iznosi milijardu i 517 milijuna kuna za koji je osigurano 85-postotno financiranje iz Europskog fonda za regionalni razvoj. Preostalih 15 posto vrijednosti projekta financirat će se iz državnog proračuna Republike Hrvatske. Dio je to velikog projekta uspostave dvokolosiječne željezničke pruge visoke učinkovitosti na Mediteranskom prometnom koridoru osnovne transeuropske prometne mreže TEN-T (prometni koridor RH2).

Projektom se planira:

<sup>6</sup> <http://www.hzinfra.hr/?p=1782>



- izgradnja drugoga kolosijeka na cijeloj pružnoj dionici duljine 36,4 km (uz rekonstrukciju kolodvora Dugog Sela).
- rekonstrukcija lukova na postojećem kolosijeku ukupne duljine 9,4 km
- veća rekonstrukcija postojećih kolodvora Dugo Selo, Vrbovec i Križevci te pripadajućih stajališta
- izgradnja novog kolodvora Gradec
- izgradnja šest novih mostova i rekonstrukcija sedam postojećih
- ukidanje ukupno 17 željezničko-cestovnih prijelaza koji će biti zamijenjeni sa 12 križanja (denivelacija) u dvije razine i dvaju pješačkih prijelaza koje će zamijeniti novi pothodnici
- nadogradnja stabilnih postrojenja električne vuče
- modernizacija signalno-sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja u skladu sa zahtjevima za koridorske željezničke pruge
- gradnja oko 20 km zidova za zaštitu od buke te novih spojnih i obilaznih cesta u duljini oko 25 km (servisne ceste).

Rekonstrukcijom pojedinačnih lukova, pružnih građevina i stabilnih postrojenja za električnu vuču omogućit će se postizanje nazivne projektirane brzine od 160 km/h na cijeloj duljini pružne dionice, kolodvori će se rekonstruirati za prijam interoperabilnih teretnih vlakova duljine 750 m odnosno prijam interoperabilnih vlakova za prijevoz

putnika duljine 400 m i najveće dopuštene mase 25 t/o, dok će se stajališta osposobiti u skladu sa zahtjevima za lokalni putnički prijevoz (Slika 7.).<sup>7</sup>



**Slika 7. Pruga Dugo Selo – Križevci**

Izvor: <http://www.hzinfra.hr/?p=1787>, 08.08.2018.

### **3.9. Modernizacija, obnova i elektrifikacija dionice Zaprešić - Zabok pruga Zaprešić – Čakovec**

Projektom je obuhvaćena modernizacija dionice Zaprešić – Zabok (Slika 8.). Radi se o dionici zagorske pruge, koja vodi do Čakovca. Pruga je regionalnog karaktera (R201 Zaprešić – Bedekovčina – Čakovec) te ima važnu ulogu u putničkom prijevozu na području zagrebačke aglomeracije. Za projekt čiji su troškovi procijenjeni na iznos od 614,4 milijuna kuna osigurano je 85-postotno financiranje iz EU fondova, preostalih 15 posto vrijednosti projekta financirat će se iz državnog proračuna.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> <http://www.hzinfra.hr/?p=1787>

<sup>8</sup> <http://www.hzinfra.hr/?p=12756>



**Slika 8. Pruga Zaprešić – Zabok**

Izvor: <http://www.hzinfra.hr/?p=12756>, 08.08.2018.

### **3.10. Obnova dionice Savski Marof-Zaprešić- Zagreb GK**

Dužina dionice iznosi 2x 21,3 km.

Projekt je u fazi pripreme.

Vrijednost projekta je 380 milijuna kuna.

Dionica će biti sposobna za kategoriju opterećenja D4 i građevinsku brzinu 120 km/h. Projekt se odnosi na modernizaciju i obnovu, a obuhvaća radove na gornjem i donjem ustroju pruge, te na izmjeni i usklađenju signalno sigurnosnih, telekomunikacijskih uređaja i postrojenja KM-a te ugradnji uređaja za obostrani promet.<sup>11</sup>

### **3.11. Rekonstrukcija i dogradnja željezničke pruge na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac, pruga Zagreb Gk - Rijeka**

Duljina dionice je 43 km.

Projekt je u fazi pripreme.

Vrijednost investicije iznosi 350 milijuna EUR.

Projektom je planirana rekonstrukcija i obnova postojeće željezničke pruge i izgradnja drugog kolosijeka uz postojeći na dionicama Hrvatski Leskovac - Horvati i Goljak – Karlovac, izgradnja potpuno nove elektrificirane dvokolosiječne željezničke pruge na dionici Horvati - Goljak (ukupne duljine 26,5 km) te izgradnja priključnih elektrificiranih jednokolosiječnih dionica između rekonstruiranih dijelova i dijelova postojeće željezničke pruge koji ostaju za potrebe regionalnoga prometa (ukupne duljine 7,5 km).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> [http://www.korema.hr/attachments/article/88/5\)%20J.Gros,%20D.Vinscak,%20D.Vucic-Uloga%20zeljeznicke%20infrastrukture%20u%20javnom%20gradskom%20i%20prigraskom%20prometu%20Gr.pdf](http://www.korema.hr/attachments/article/88/5)%20J.Gros,%20D.Vinscak,%20D.Vucic-Uloga%20zeljeznicke%20infrastrukture%20u%20javnom%20gradskom%20i%20prigraskom%20prometu%20Gr.pdf)

## **4. ANALIZA PROSTORNIH PLANOVA GRADA ZAGREBA S NAGLASKOM NA ŽELJEZNIČKU INFRASTRUKTURU**

Prostorni plan definiran je kao dio općega društvenog plana na temelju kojega se ostvaruje politika urbanizacije i prostornoga uređenja u skladu s razvojem, gospodarskom i socijalnom politikom države i buduće iskorištavanje zemljišta.

Prostorni plan sadrži tekstualni i grafički dio. Tekstualni dio plana sadržava obrazloženje polazišta za izradbu plana, ciljeva prostornoga razvoja i plana prostornoga uređenja te odredbe za provođenje plana. Grafički dio sadržava tematske karte i grafičke priloge na kojima se prikazuju stanje i planirani zahvati u prostoru. Prostorni plan županije izrađuje se na topografskoj karti u mjerilu 1 : 100 000, prostorni plan Grada Zagreba na topografskoj karti u mjerilu 1 : 25 000, prostorni plan područja posebnih obilježja na topografskoj karti u mjerilu 1 : 100 000 i/ili 1 : 25 000 ili na Hrvatskoj osnovnoj karti u mjerilu 1 : 5000 i/ili 1 : 10 000 ovisno o vrsti obilježja i površini obuhvata plana, prostorni plan uređenja općine ili grada na topografskoj karti u mjerilu 1 : 25 000, a građevinska područja naselja utvrđuju se na katastarskome planu u mjerilu 1 : 5000, generalni urbanistički plan na Hrvatskoj osnovnoj karti u mjerilu 1 : 5000 i/ili 1 : 10 000, urbanistički plan uređenja na Hrvatskoj osnovnoj karti u mjerilu 1 : 5000 ili topografsko-katastarskome planu u mjerilu 1 : 1000 ili 1 : 2000, detaljni plan uređenja na topografsko-katastarskome planu ili katastarskome planu u mjerilu 1 : 1000 ili 1 : 500.<sup>10</sup>

### **4.1. Odnos prostornih planova Grada Zagreba**

Prostorni plan županije je temeljni dokument prostornog uređenja određene jedinice regionalne samouprave. Tim planom se razrađuju ciljevi prostornog uređenja i određuje racionalno korištenje prostora u skladu i u najvećoj mogućoj mjeri sa susjednim županijama, prostornim razvojem i zaštitom prostora.

Sastavni dio prostornog plana županije, odnosno Grada Zagreba može biti i prostorni plan područja posebnih obilježja za područja prirodnih vrijednosti županijske, odnosno

---

<sup>10</sup> <http://struna.ihjj.hr/naziv/prostorni-plan/2085/>

Gradske razine određene prema posebnom zakonu. Prostorni plan županije, odnosno Grada Zagreba donosi županijska, odnosno Gradska skupština.<sup>11</sup>

#### **4.1.2. Prostorni plan Grada Zagreba – Izmjene i dopune 2017.**

Zagreb, kao glavni grad Republike Hrvatske razvijat će se i urbano obnavljati usporedno i u međuzavisnosti s uravnoteženim i ravnomjernim razvitkom cijele države i principima održivog razvitka. Razvitak i urbana obnova Grada Zagreba se temelje na polazištu o novom položaju Grada kao središta Države i obvezama koje iz toga proizlaze.

Ciljevi prostornog razvoju Grada Zagreba odnose se na - povezivanje osobitosti hrvatskih prostora, gradova i zavičaja u nastupu Zagreba i Hrvatske pred Europom i svijetom kroz znanstvene, kulturne i državne institucije u njihovoj suradnji i povezivanju na području znanosti, kulture, gospodarskih, političkih i drugih kontakata. Očuvanje identiteta i održivi razvitak Grada Zagreba kao hrvatskog nacionalnog središta usklađivanjem razvitka Zagreba sa razvitkom gravitacijskog i utjecajnog područja, stalnim poboljšavanjem materijalnog i duhovnog blagostanja i kvalitete života i okoliša s visokim urbanim i komunalnim standardom Očuvanje prirodnih i povijesnih vrijednosti te zaštita okoliša sustavnim evidentiranjem i sanacijom ugroženih vrijednosti: povijesne jezgre grada Zagreba, Medvednice, rijeke Save i savskog vodonosnika, biološke raznolikosti unutar gradskog područja kao što su Savica, Bundek i medvednički potoci, reljefne raznolikosti, šuma, parkšuma, te očuvanih manjih šumskih površina. . Uspostavljanje ravnoteže između izgrađenih i neizgrađenih prostora te neširenja građevinskih područja ograničavanjem širenja građevinskih područja uvažavajući povijesne matrice naselja, određivanjem granica kompatibilnosti radnih i drugih sadržaja sa stanovanjem, formiranjem posebnih zona za razvojno zanimljive sadržaje (komercijalni centri, tehnološki parkovi i dr.). Određivanje sustava središnjih naselja i mjera za ubrzavanje njihova razvitka povećavanjem atraktivnosti središnjih i drugih naselja na području Grada, poboljšavanjem društvene i komunalne infrastrukture (školstvo, zdravstvo, socijalna i duhovna skrb, kvalitetna opskrba), te formiranjem mjesta za okupljanje građana. Osiguravanje prostora i koridora za prometnice i njihovo održavanje, energetiku i komunalnu infrastrukturu sa cjelovitim sustavom gospodarenja otpadom rekonstrukcijom i dograđivanjem komunalno-prometnih građevina

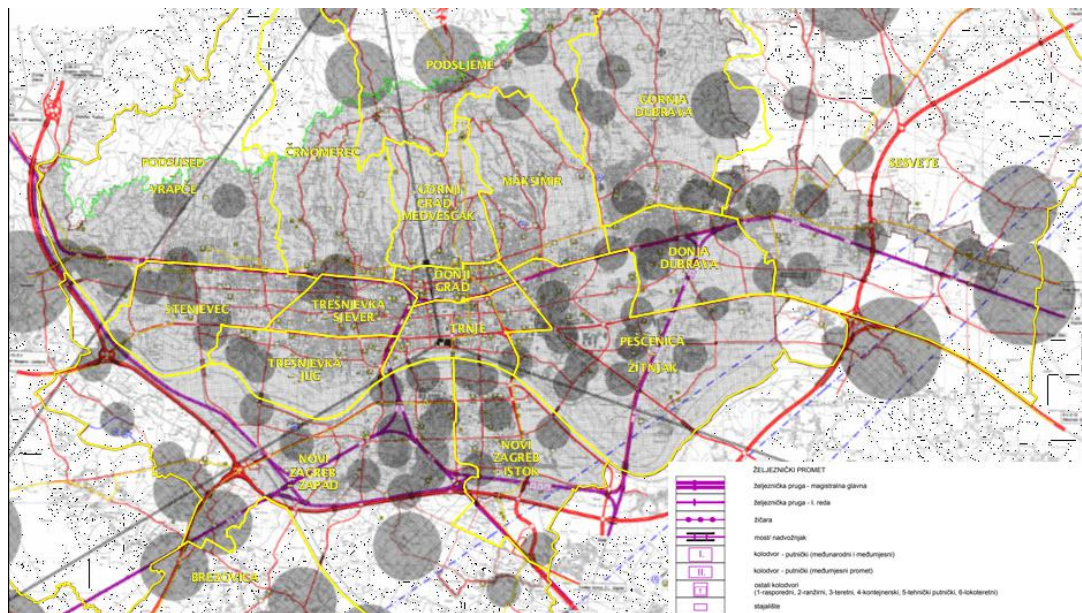
---

<sup>11</sup> <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=3666>

radi stvaranja uvjeta za prometno čvorište međunarodnog, državnog i regionalnog značenja, poboljšavanja komunalnog standarda, te prometne i druge povezanosti prigradskih i drugih prostora. Uređenje prostora za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

Izmjene i dopune Prostornog plana Grada Zagreba 2017.g. (Slika 9.) određeni su: korištenje i osnovna namjena prostora Grada Zagreba, infrastrukturni sustavi i mreže, te uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora. Prostornim planom utvrđena su građevinska područja dijela naselja grad Zagreb i dijela naselja Sesvete za koja će se, u skladu s ovim planom, izraditi Generalni urbanistički plan grada Zagreba i Generalni urbanistički plan.

U prostornom planu, planovi razvoja željezničkog prometa odnose se na: modernizaciju zagrebačkog željezničkog čvora dogradnjom dijelova željezničke mreže za uključivanje u međunarodne prometne koridore te razdvajanje teretnog od putničkog prometa. Također, osposobljavanje željeznice za daljnje uključivanje u sustav javnog gradskog i prigradskog prijevoza putnika i denivelacija pruga u kritičnim dijelovima Grada, te modernizaciju žičare Sljeme uključujući i gradnju novih terminala i stajališta.<sup>12</sup>



**Slika 9. Prostorni plan Grada Zagreba**

Izvor: <https://geoportal.zagreb.hr/Karta>, 02.09.2018.

<sup>12</sup> <https://www.zzpugz.hr/prostorni-plan-grada-zagreba/>

### 4.1.3. GUP grada Zagreba 2017.- Izmjene i dopune

Generalnim urbanističkim planom (GUP-om) u skladu sa Strategijom prostornog razvoja Republike Hrvatske i Prostornim planom Grada Zagreba, određuje se temeljna organizacija prostora, zaštita prirodnih, kulturnih i povijesnih vrijednosti, korištenje i namjena površina, s prijedlogom uvjeta i mjera njihova uređenja. Generalni urbanistički plan sadrži način i oblike korištenja i zaštite, uvjete i smjernice za uređenje i zaštitu prostora, mjere za unapređivanje i zaštitu okoliša, područja s posebnim i drugim obilježjima, te druge elemente važne za Grad Zagreb.

U GUP-u Grada Zagreba, površine za razvoj željezničkog prometa utvrđeni su i označeni u kartografskom prikazu (Slika 10.). Planom se planira modernizacija zagrebačkoga željezničkog čvora i dogradnja dijelova željezničke mreže te osposobljavanje željeznice za daljnje uključivanje u sustav javnoga gradskog i prigradskog prijevoza putnika. Planirani koridori omogućuju zadržavanje postojećih niveleta pruga ili podizanje na višu razinu. Podizanje željezničkih pruga na višu razinu, zamjena nasipa vijaduktima i smještaj primjerenih sadržaja unutar infrastrukturnog pojasa željezničke pruge definirat će se detaljnijom prostorno planskom dokumentacijom. Stajališta u funkciji javnoga gradskog prijevoza putnika mogu se, prema potrebi, graditi i na lokacijama koje nisu označene u kartografskom prikazu, ako to pridonosi poboljšanju javnog prijevoza.

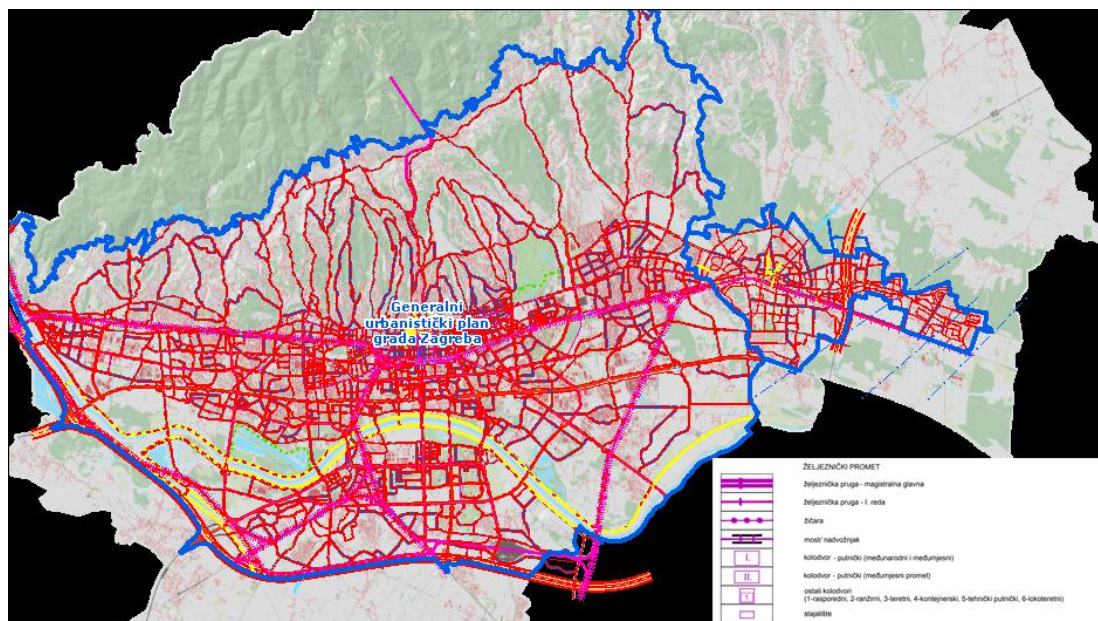
Generalnim urbanističkim planom je predviđeno da se tzv. zapadna obilazna pruga Ranžirni kolodvor - Zaprešić, na dionici od Ranžirnog kolodvora do Gornjeg Blata, može graditi na dvjema trasama: dogradnjom postojeće pruge Ranžirni kolodvor - Klara - Remetinec - Blato ili na novoj trasi položenoj uz gradsku obilaznu autocestu. Za obje su varijante osigurane površine, a procjenom utjecaja na okoliš i studijom izvodljivosti odredit će se optimalna varijanta. Tehničko-putnički kolodvor će se graditi u Vukomeru, a industrijski kolosijeci mogu se graditi na svim površinama gospodarske namjene.

Planirano je rekonstrukcija i produživanje sljemenske žičare do tramvajskog okretišta na Dolju. Iznad načelnih podzemnih trasa lakošinske željeznice omogućava se rekonstrukcija i gradnja građevina.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> <https://www.zagreb.hr/izmjene-i-dopune-generalnog-urbanistickog-plana-gr/89159>





**Slika 10. GUP Grada Zagreba**

Izvor: <https://geoportal.zagreb.hr/Karta?tk=2>, 02.09.2018.

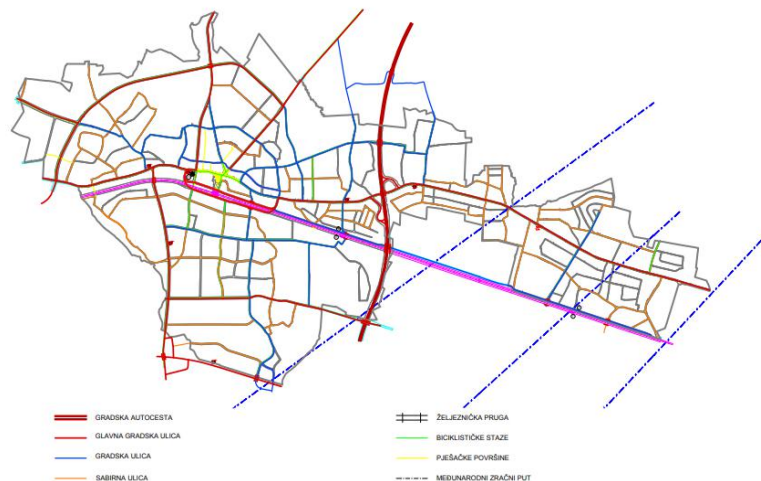
#### 4.1.4. GUP Sesveta

Generalni urbanistički plan (GUP) obuhvaća područje veličine 1.816 ha naselja Sesvete (Slika 11.). Iako brojem stanovnika oko petnaest puta manje, Sesvete su poslije Grada Zagreba, drugo po veličini i razini razvijenosti naselje unutar Grada Zagreba. Generalni urbanistički plan kao dokument prostornog uređenja utvrđuje temeljne resurse i probleme razvitka Sesveta, definirajući ciljeve prostornog uređenja i utvrđujući plansku podršku za njihovo ostvarivanje. Manji, fizionomijski prepoznatljivi dijelovi Sesveta unutar obuhvata Generalnoga urbanističkog plana su Centar, Luka i Dubec, te na početku 1991. pripojena do tada samostalna naselja: Staro i Novo Brestje, Gajišće, Jelkovec, Kobiljak, Kraljevečki Novaki, Sesevski Kraljevec, Sesevtska Selnica, Sesevtska Sela i Sesevtska Sopnica. Prema prvim rezultatima popisa iz 2001., temeljenog na međunarodnoj definiciji ukupnog stanovništva, unutar obuhvata Plana živi oko 43.000 stanovnika. Planom se prognozira da će taj broj do 2015. porasti na 53.000.<sup>14</sup>

Površine za razvoj željezničkog prometa utvrđene su i označene u kartografskom prikazu. Planira se modernizacija Zagrebačkoga željezničkog čvora i dogradnja dijelova

<sup>14</sup> [https://www.zzpugz.hr/wp-content/uploads/2014/06/ID2015\\_02\\_GUP\\_Sesveta-ID-2015\\_KNJIGA-2A-Obrazlo%C5%BEenje-plana.pdf](https://www.zzpugz.hr/wp-content/uploads/2014/06/ID2015_02_GUP_Sesveta-ID-2015_KNJIGA-2A-Obrazlo%C5%BEenje-plana.pdf)

željezničke mreže te osposobljavanje željeznice za daljnje uključivanje u sustav javnoga gradskog i prigradskog prijevoza putnika. Planirani koridori će omogućiti zadržavanje postojećih i gradnju novih pruga bilo na postojećoj, podignutoj ili spuštеноj niveleti, što će se odrediti studijskim i projektnim rješenjima Zagrebačkoga željezničkog čvora. Industrijski kolosijeci gradit će se u skladu s potrebama.<sup>15</sup>



**Slika 11. GUP-Sesveta**

Izvor: [https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni\\_planovi/GUP%20SESVETA%20-%20IZID%202015/KARTOGRAMI\\_2015.pdf](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni_planovi/GUP%20SESVETA%20-%20IZID%202015/KARTOGRAMI_2015.pdf), 02.09.2018.

## 5. ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE U GRADU ZAGREBU I OKRUŽNJU

Nacionalnim programom željezničke infrastrukture za razdoblje od 2016. do 2020. godine utvrdili su se planovi izgradnje nove te osuvremenjivanja i održavanja postojeće željezničke mreže, određuju se prioriteti i određuje se dinamika realizacije te visina i izvori

<sup>15</sup> [https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni\\_planovi/GUP%20SESVETA%20-%20IZID%202015/01\\_GUP\\_Sesveta%20ID%202015\\_KNJIGA%201%20-%20Odredbe%20za%20provo%C4%91enje.pdf](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni_planovi/GUP%20SESVETA%20-%20IZID%202015/01_GUP_Sesveta%20ID%202015_KNJIGA%201%20-%20Odredbe%20za%20provo%C4%91enje.pdf)

potrebnih financijskih sredstava. Planirana ulaganja u osuvremenjivanje i izgradnju te troškovi za održavanje željezničke infrastrukture od 2016. do 2020. godine okvirno iznose 17,20 milijardi kuna, od čega se 2,23 milijarde kuna (12,97%) odnosi na programe obnove i osuvremenjivanja, 10,20 milijardi kuna (59,32%) na izgradnju novih i dogradnju postojećih pruga i kolosijeka dok su troškovi održavanja (zajedno s troškovima upravljanja infrastrukturom) planirani u iznosu od 4,77 milijarde kuna (27,71%). Izvori financiranja za realizaciju Nacionalnog programa planirani su sa sljedećom strukturom: 7,45 milijardi kuna (43,30 %) iz državnog proračuna uključujući kreditna zaduženja uz garanciju Republike Hrvatske, 7,17 milijardi kuna (44,85%) iz fondova EU, 1,19 milijarde kuna (6,9%) iz prihoda od prodaje, 674,3 milijuna kuna (3,9%) iz ostalih poslovnih prihoda i 174,4 milijuna kuna (1%) iz sredstava Svjetske banke. Planirana dinamika ulaganja usklađena je s dinamikom osiguranja iz predviđenih financijskih izvora, a kreće se od 2,46 milijarde kuna u 2016.; 3,47 milijarde kuna u 2017.; 3,45 milijarde kuna u 2018.; 3,67 milijarde kuna u 2019.; 4,14 milijarde kuna u 2020. godini. Plan je usklađen s produktivnim i administrativnim kapacitetima.

Prema Strategiji prometnog razvoja Republike Hrvatske u Nacionalnom programu željezničke infrastrukture Republike Hrvatske u funkciji njene što kvalitetnije realizacije moraju biti slijedeći elementi:

- Željeznički sektor treba biti u funkciji ukupnog gospodarsko socijalnog razvitka RH i njenog međunarodnog povezivanja;
- Željeznički sektor mora biti u funkciji gospodarsko-socijalnog ujedinjenja hrvatskog prostora;
- Željeznički sektor treba biti u funkciji europske povezanosti Republika Hrvatska (Republika Hrvatska kao logistička platforma jugoistočne Europe);
- Željeznički prometni podsustavi moraju biti harmonizirano razvijani kako bi stalno bila održavana ciljane razina njegove ukupne funkcionalnosti;
- Željeznički sektor mora biti u funkciji sigurnosti prometnih pravaca i prometnih tokova;
- Razvoj željezničkog sektora mora biti usklađen s ciljevima ukupnog prometnog razvitka Republika Hrvatska i zaštite prostora i okoliša;

- Željeznički sektor mora u svome razvoju prihvatiti Nacionalni program energetske učinkovitosti;

- Željeznički sektor mora u strateškom smislu (funkcionalno gledano tehničko-tehnološki) biti razvijen na koncepciji mreže ciljanog kapaciteta.<sup>16</sup>

### **5.1. Tehničko – tehnološke značajke željezničkih pruga čvora Zagreb**

Pruge čvora Zagreb M101 DG – Savski Marof – Zagreb, odnosno dionica Savski Marof – Zagreb Gk, M102 Zagreb Gk – Dugo Selo i M202 Zagreb Gk – Rijeka, dionica Zagreb Gk – Hrvatski Leskovac spadaju u međunarodne glavne pruge, jer su sastavni dijelovi koridora RH1, odnosno RH2, a time i TEN-T mreže.

Sve ostale pruge, odnosno dionice pruga, čvora Zagreb spadaju u međunarodne ostale pruge. Pruge, odnosno dionice pruga Savski Marof – Zagreb Gk, (21,7 km), Zagreb Gk – Dugo Selo (20,7 km), Sesvete – Sava (10,4 km) i Sava – Zagreb Klara (5,7 km) su dvokolosiječne, a ostale pruge u čvoru su jednokolosiječne. Ukupna duljina pruga u čvoru iznosi 104,8 km, od čega je 58,6 km dvokolosiječnih.

Ostale značajke pruga čvora Zagreb (Slika 12.) su:

- pruge spadaju u kategoriju ravničarskih s mjerodavnim otporom do 5 daN/t, izuzev dionica Zagreb Gk – Hrvatski Leskovac i Zagreb Borongaj (Čulinec) – Zagreb Resnik gdje je mjerodavan otpor 6 daN/t;

- dozvoljeno opterećenje je D4;

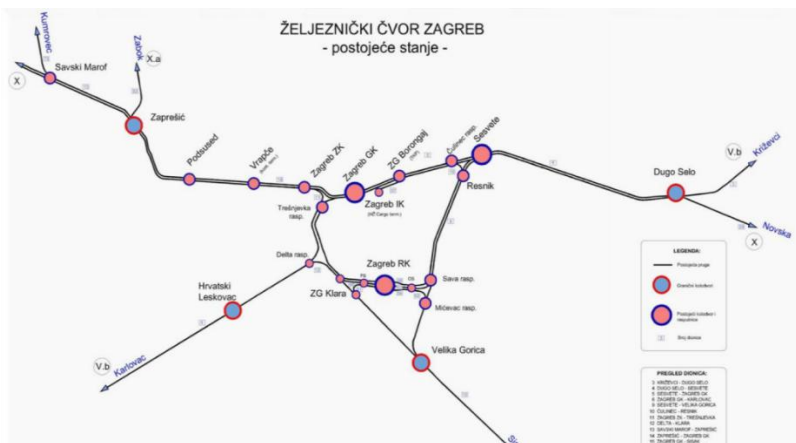
- elektrificirane su jednofaznim sustavom;

Najveća dopuštena brzina na dionici Savski Marof – Zagreb Gk iznosi 60 km/h, iako geometrija kolosijeka dopušta do 140 km/h, zbog lošeg stanja pruge (gornjeg i donjeg stroja). Također postoji ograničenje brzine u kolodvoru Savski Marof na 55 km/h, a u kolodvoru Zagreb Gk na 50 km/h. Na pruzi M102 Zagreb Gk – Dugo Selo osnovna najveća dopuštena brzina je Zagreb Gk – Zagreb Borongaj 80 km/h, Zagreb Borongaj – Dugo Selo 140 km/h.

---

<sup>16</sup> [http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Nacionalni%20program%20HZI%202024-9\\_15.pdf](http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Nacionalni%20program%20HZI%202024-9_15.pdf)

Obnova pruge na dionici Zagreb Borongaj – Dugo Selo završena je 2013. godine, ali je i na dalje ostalo ograničenje brzine kroz Sesvete na 60 km/h i u Sesvetskom Kraljevcu na 100 km/h. Također je ostalo ograničenje brzine kroz Zagreb Gk na 50 km/h, a kroz Dugo Selo na 55 km/h. Osnovna najveća dopuštena brzina na dionici pruge Zagreb Gk – Hrvatski Leskovac za vlakove bez nagibne tehnike iznosi 110 km/h, a za vlakove sa nagibnom tehnikom 130 km/h. Međutim, na toj dionici postoji ograničenje brzine Zagreb Gk – Trešnjevka (rasp.) na 50 km/h, a od rasputnice Trešnjevka do rasputnice Delta na 80 km/h za vlakove bez nagibne tehnike, odnosno na 100/90 km/h za vlakove sa nagibnom tehnikom. Tek od rasputnice Delta (od km 430+117) do Hrvatskog Leskovca i na dalje najveća dopuštena brzina iznosi 110 km/h, odnosno 130 km/h.<sup>17</sup>



**Slika 12. Pruge čvora Zagreb**

Izvor: <http://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2018/04/STUDIJA-RAZVOJA-ZELJEZNICKOG.pdf>, 15.08.2018.

## **6. DUGOROČNI ŽELJEZNIČKI PROJEKTI GRADA ZAGREBA**

Na temelju detaljne analize željezničkog čvora Zagreb s raznih aspekata, analize ponude i potražnje, prognoze prometa, odnosa prognoziranog prometa i propusne moći pruga – potrebnog infrastrukturnog kapaciteta, kao i utvrđenih ciljeva definirane su mjere za razvoj željezničkog čvora Zagreb.

<sup>17</sup> <http://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2018/04/STUDIJA-RAZVOJA-ZELJEZNICKOG.pdf>

## **6.1. Dionica pruge Dugo Selo – Zagreb Gk – Zaprešić (- Savski Marof)**

Dionica pruge Dugo Selo – Zagreb Gk – Zaprešić – Savski Marof je dvokolosiječna i elektrificirana pruga. Na toj dionici se odvija uglavnom mješovit promet, odnosno promet svih kategorija vlakova, gradskih, prigradskih, regionalnih, unutarnjih daljinskih, međunarodnih daljinskih, teretnih, lokomotivskih i službenih.

Na temelju prognozirano broj vlakova se može zaključiti da njena propusna moć ne može zadovoljiti prognozirani broj vlakova.

Prema dugoročnim prognozama prometa kapacitet postojeće pruge treba povećati do 2050. godine za:

- 112% na dionici Dugo Selo – Sesvete;
- 59% na dionici Zagreb Zk – Podsused Tvornica;
- 57% na dionici Sesvete – Zagreb Gk;
- 39% na dionici Zagreb Gk – Zagreb Zk;
- 35% na dionici Podsused Tvornica – Zaprešić;
- 7% na dionici Zaprešić – Savski Marof.

Takve prognoze upućuju na zaključak da je današnje dionice dvokolosiječne pruge Dugo Selo – Zagreb Gk – Zaprešić – Savski Marof nužno povećati kapacitet za još dva kolosijeka na dijelu Dugo Selo – Zagreb Gk – Zaprešić, a nešto kasnije (poslije 2045. godine) i do Savskog Marofa.

## **6.2. Dionica Zagreb Gk – Odra – Velika Gorica Sjever – Zračna luka**

Dionica Zagreb Gk – Odra – Velika Gorica (Sisak) je jednokolosiječna, elektrificirana željeznička pruga. Prugom pored prijevoza putnika i tereta prema Sisku i dalje, prevozi se vrlo mali broj putnika na relaciji Zagreb Gk – Velika Gorica. Na tom koridoru ukupno godišnje autobusima i osobnim automobilima prevozi se oko 31,5 milijuna putnika. Velika Gorica kao Grad ima veliki broj dnevnih migracija preko 24.300, koji su preko 90% usmjereni prema Zagrebu. Zračna luka Franjo Tuđman nije povezana željeznicom, a nalazi se na području Grada Velike Gorice. Zračna luka po izgradnji novog terminala u I. fazi imat će kapacitet oko 5,0 milijuna putnika, a u II. fazi 8 do 11 milijuna putnika. Da bi se Zračna luka

Zagreb povezala željeznicom, a time i sa centralnim dijelovima grada Zagreba, a preko gradsko-prigradskog prometa s ostalim dijelovima grada i prigradskim područjem, kao i preko daljinskog i regionalnog prometa s ostalim dijelovima Hrvatske, neophodna je dvokolosiječna elektrificirana dionica pruge na relaciji Zagreb Gk – Odra – Velika Gorica Sjever – Zračna luka Zagreb, odnosno drugi kolosijek Zagreb Gk – Odra (oko 1 km iza stajališta Odra) uz postojeći duljine oko 11.5 km, a Odra – Velika Gorica Sjever – Zračna luka nova dvokolosiječna pruga duljine oko 6,0 km.

### **6.3. Pruga Podsused Tvornica – Samobor – Bregana**

Gradovi Samobor i Sveta Nedelja imaju preko 55.600 stanovnika sa 23.700 dnevnih migracija putnika, koji su preko 65% usmjereni prema Zagrebu. Posljednjih godina između Samobora i Svete Nedelje i Zagreba godišnje se autobusima i putničkim automobilima prevozi oko 15 milijuna putnika. Posljednjih desetljeća napravljeno je nekoliko studija opravdanosti izgradnje pruge normalnog kolosijeka Podsused Tvornica – Samobor – Bregana, te su pokazale su da postoji potreba izgradnje pruge Podsused Tvornica – Samobor – Bregana.

### **6.4. Dionica pruge Zagreb Rk – Zagreb Klara (K) – Delta**

Na dionici pruge Zagreb Rk (ps) – Zagreb Klara – Delta (- Hrvatski Leskovac) organiziran je promet po principu jednokolosiječnog dvosmjernog. U današnjim uvjetima propusna moć ove pruge je mala, jer je jednokolosiječna pruga s velikim međukolodvorskim razmakom, odnosno velikim razmakom između kolodvora u kojima je omogućeno križanje vlakova i ometanjem kretanja vlakova na ovoj dionici pruge vlakovima na relaciji Zagreb Gk/Zagreb Zk – Trešnjevka – Zagreb Klara – Velika Gorica (izravno presijecanje tokova) i Trešnjevka – Delta – Hrvatski Leskovac. Prema prognozama, već 2025. godine propusna moć postojeće pruge ne može zadovoljiti prognozirani obujam prometa, a do 2030. godine treba povećati kapacitet ove pruge za 48%, 2035. godine za 88%, 2040. godine za 118%, 2045. godine za 143%, a 2050. godine za 155%. Sve to pokazuje na neophodnost uklanjanja presijecanja tokova ove pruge sa tokovima Trešnjevka – Zagreb Klara – Odra, odnosno deniveliranje sa izgradnjom drugog kolosijeka pored postojećeg Zagreb Rk – Zagreb Klara – Delta ili prenamjena kolosijeka Zagreb Rk – Zagreb Klara (južni).

## **6.5. Dionice pruga Zagreb Gk – Delta i Zagreb Zk – Zagreb Rk**

Dionice pruga Zagreb Gk – Delta i Zagreb Zk – Zagreb Rk su jednokolosiječne koje se izravno presijecaju na rasputnici Trešnjevka. Pored toga, tokove ovih dviju pruga, koji si međusobno isključuju istovremeni promet, ometaju i tokovi dionice pruge Zagreb Rk – Zagreb Klara – Delta. Dakle, propusne moći ovih pruga su male, jer se promet na jednoj dionici ometa od strane prometa na drugoj dionici pruge, odnosno propusna moć jedne dionice ovisi o iskorištenosti propusne moći druge. Za planirani obujam prometa propusna moć dionice pruge Zagreb Gk – Delta neće biti dovoljna već od 2030. godine, a do 2050. godine treba je povećati za 52%. Propusna moć dionice pruge Zagreb Zk – Zagreb Rk neće zadovoljiti planirani obujam prometa već u razdoblju između 2030. i 2035. godine, a do 2050. godine treba biti povećan za 48%. Planirani promet na dionici Zagreb Gk – Delta mogla bi zadovoljiti jednokolosiječna pruga, a na dionici Zagreb Zk – Zagreb Rk također bi za planirani promet mogla zadovoljiti jednokolosiječna pruga, ali samo pod uvjetom da se ove dvije dionice pruga ne sijeku u razini, nego denivelirano. Izvesti denivelaciju ove dvije dionice pruga u području Trešnjevke je vrlo komplicirano jer je to šire područje središta grada Zagreba. S druge strane, umjesto dvije jednokolosiječne pruge koje su na značajnom dijelu paralelne, puno je efikasnija dvokolosiječna pruga koja daje oko 50% veću propusnu moć od dvije jednokolosiječne pruge i omogućuje daleko fleksibilniju organizaciju i regulaciju prometa.<sup>18</sup>

## **7. ZAKLJUČAK**

Tijekom proteklog desetljeća željeznica je po svim pokazateljima bila zapostavljena po ulaganju u odnosu na cestovni promet, što je rezultiralo njezinim zaostajanjem i gubitkom konkurentnosti u odnosu na druge oblike prijevoza. Kolike su investicije u željezničku infrastrukturu bile minimalne i beznačajne, govori i činjenica da je pruga Sv. Ivan Žabno – Gradec prva pruga koja se izgradila u Hrvatskoj nakon gotovo pola stoljeća.

Europska Unija strateški se opredijelila za razvoj željezničkog prometa kao kao ekološki, energetske i ekonomsko prihvatljiv vid prometa. Potiče se razvoj i modernizacija željeznica uz mogućnost korištenja sredstava Europske unije. Republika Hrvatska je u

---

<sup>18</sup> <http://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2018/04/STUDIJA-RAZVOJA-ZELJEZNICKOG.pdf>



velikom investicijskom valu obnove željezničke infrastrukture u vrijednosti većoj od 560 milijuna eura, a što će se dobrim dijelom financirati iz bespovratnih sredstava Europske unije. Potiče se razvoj i korištenje mreža javnog prijevoza a u funkciji regionalnog, gradskog i prigradskog prometa većih gradova. U vidu poboljšanja uvjeta za odvijanje gradskog i prigradskog prometa na području Grada Zagreba i okruženja započeli su investicijski projekti modernizacije prema modelu integriranog prijevoza putnika, gdje bi gradska i prigradska željeznica u širem zagrebačkom području preuzela ulogu nositelja javnog putničkog prijevoza, a u središtu Zagreba postojeći tramvajski sustav do izgradnje novog bržeg urbanog tračničkog sustava.

## LITERATURA

### Internet izvori:

- [1] RH, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Preuzeto sa: [https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8\\_17.pdf](https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Strategije/MMPI%202017-2030%20STRAT%20PROM%20RZV%20RH%2025-8_17.pdf) [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [2] Grad Zagreb. Preuzeto sa: [https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/strategijsko\\_planiranje/RSZG%202020%20%20layout\\_publicacija\\_velika%204.6.pdf](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/strategijsko_planiranje/RSZG%202020%20%20layout_publicacija_velika%204.6.pdf) [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [3] HŽ infrastruktura. Preuzeto sa: <http://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2018/04/STUDIJA-RAZVOJA-ZELJEZNICKOG.pdf> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

- [4] Portal korema. Preuzeto sa: [http://www.korema.hr/attachments/article/88/5\)%20J.Gros,%20D.Vinscak,%20D.VucicUloga%20zeljeznicke%20infrastrukture%20u%20javnom%20gradskom%20i%20prigraskom%20prometu%20Gr.pdf](http://www.korema.hr/attachments/article/88/5)%20J.Gros,%20D.Vinscak,%20D.VucicUloga%20zeljeznicke%20infrastrukture%20u%20javnom%20gradskom%20i%20prigraskom%20prometu%20Gr.pdf) [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [5] HŽ infrastruktura. Preuzeto sa: <http://www.hzinfra.hr/?p=1782> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [6] HŽ infrastruktura. Preuzeto sa: <http://www.hzinfra.hr/?p=1787> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [7] HŽ infrastruktura. Preuzeto sa: <http://www.hzinfra.hr/?p=12756> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [8] Portal Struna. Preuzeto sa: <http://struna.ihjj.hr/naziv/prostorni-plan/2085/> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [9] RH, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja. Preuzeto sa: <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=3666> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [10] Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba. Preuzeto sa: <https://www.zzpugz.hr/prostorni-plan-grada-zagreba/> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [11] Grad Zagreb. Preuzeto sa: <https://www.zagreb.hr/izmjene-i-dopune-generalnog-urbanistickog-plana-gr/89159> [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [12] Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba. Preuzeto sa: [https://www.zzpugz.hr/wp-content/uploads/2014/06/ID2015\\_02\\_GUP\\_Sesveta-ID-2015\\_KNJIGA-2A-Obrazlo%C5%BEenje-plana.pdf](https://www.zzpugz.hr/wp-content/uploads/2014/06/ID2015_02_GUP_Sesveta-ID-2015_KNJIGA-2A-Obrazlo%C5%BEenje-plana.pdf) [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [14] RH, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Preuzeto sa: [http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Nacionalni%20program%20HZI%2024-9\\_15.pdf](http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Nacionalni%20program%20HZI%2024-9_15.pdf) [Pristupljeno: kolovoz 2018.]
- [15] RH, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Preuzeto sa: [http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Strategija\\_prometnog\\_razvoja\\_VRH%201-studeni.pdf](http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Strategija_prometnog_razvoja_VRH%201-studeni.pdf) [Pristupljeno: rujan 2018.]
- [16] Grad Zagreb. Preuzeto sa: [https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni\\_planovi/GUP%20SESVETA%20-%20IZID%202015/01\\_GUP\\_Sesveta%20ID%202015\\_KNJIGA%201%20-%20Odredbe%20za%20provo%C4%91enje.pdf](https://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/prostorni_planovi/GUP%20SESVETA%20-%20IZID%202015/01_GUP_Sesveta%20ID%202015_KNJIGA%201%20-%20Odredbe%20za%20provo%C4%91enje.pdf) [Pristupljeno: rujan 2018.]

## **POPIS SLIKA**

**Slika 1. Funkcionalne regije u Republici Hrvatskoj, str. 4.**

**Slika 2. Pristup regionalnim centrima javnim prijevozom (bojama je označena dostupnost regionalnih centara javnim prijevozom u vremenu), str. 5.**

**Slika 3. Pristup regionalnim centrima osobnim prijevozom (bojama je označena dostupnost regionalnih centara osobnim prijevozom u vremenu), str. 6.**

**Slika 4. Položaj Zagreba u odnosu na željezničke koridore, str. 10.**

**Slika 5. Stajalište Buzin, str. 14.**

**Slika 6. Pruga Sveti Ivan Žabno – Gradec, str. 16.**

**Slika 7. Pruga Dugo Selo – Križevci, str. 18.**

**Slika 8. Pruga Zaprešić – Zabok, str. 19.**

**Slika 9. Prostorni plan Grada Zagreba, str. 23.**

**Slika 10. GUP Grada Zagreba, str. 25.**

**Slika 11. GUP-Sesveta, str. 26.**

**Slika 12. Pruge čvora Zagreb, str. 29.**



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

### IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad  
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na  
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz  
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako 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 rada  
pod naslovom **Analiza željezničke infrastrukture u prostornim planovima Grada  
Zagreba**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom  
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 10.9.2018

Student/ica:

Kristijan Tuđa  
(potpis)