

REDEFINIRANJE ŽELJEZNIČKOG ČVORA ZAGREB

**prof. dr. sc. Srećko Kreč, akademik Josip Božićević,
mr. sc. Spase Amanović**

Sažetak

Željeznički čvor Zagreb počeo se oblikovati prije više od 140 godina. U prvim godinama formiranja poprimio je većim dijelom izgled koji se nije mijenjao sljedećih sto godina, kada je izgrađen novi ranžirni kolodvor i dopunjena mreža pruga koje su bile vezane uz tu izgradnju. U svom razvojnem vijeku željeznica je donijela prosperitet gradu, koji se ubrzano širio. Željeznica, koja je u početku bila izvan područja grada, počela je urastati u tkivo grada. Na taj način ona postaje svojevrsnom barijerom protoku prometa sa sjevernog u južni dio grada. Nakon toga slijedi denivelacija dijela pruga njihovim izdizanjem istih na vijadukt, odnosno probijanje cestovnih podvožnjaka. Na taj način željeznica sve manje predstavlja barijeru, a sve više dolaze do izražaja potencijalne mogućnosti njenoga boljeg uključenja u prometni sustav grada i njegove okolice.

Na području grada križaju se dva značajna paneuropska koridora (V.b i X.), te budući željeznički sustav treba omogućiti nesmetani promet roba i putnika tim koridorima, a ujedno obavljati i funkcije vezane uz gradski i prigradski promet na području Zagreba i njegove okolice. Da bi budući željeznički prometni sustav udovoljio prometnim zahtjevima, treba doživjeti znatan preobražaj. Dosadašnja rješenja čvora više ne udovoljavaju novim zahtjevima, te moraju doživjeti temeljitu analizu i preobrazbu sukladno novim potrebama. U središnjem dijelu Zagreba postoje potencijalne mogućnosti za podizanje pruga na vijadukte na području od Savskog mosta, preko Zapadnoga i Glavnoga kolodvora do Heinzlove ulice. Na taj način bi se u središnjem dijelu grada oslobodile površine (na kojima su bili visoki željeznički nasipi) za nove namjene (prometnice, parkirališta, prostore za komercijalnu namjenu i dr.). Izgradnjom novoga tehničkoga putničkoga kolodvora na području postojećega kolodvora Borongaj stvorili bi se uvjeti za preseljenje sadržaja za njegu i održavanje vagona s Glavnoga kolodvora u TPK Borongaj.

Također, preseljenjem tvornice TŽV Gredelj na novu lokaciju u Vukomercu oslobodio bi se veliki prostor u središtu grada za nove namjene. Navedenim izgradnjama u središtu Zagreba oslobodio bi se prostor od preko 20 ha za nove poslovne i komercijalne sadržaje. Također, postoji ideja da se željeznički plato Zagreb GK podigne na visinu oko 7 m iznad postojeće, čime bi se ostvarila mogućnost boljeg povezivanja središnjih dijelova grada i ostvarenje bolje funkcionalnosti tog prostora. Izgradnjom šireg prstena novih obilaznih pruga oko Zagreba, središnji dio grada oslobodio bi se tranzitnoga teretnog prometa i omogućio kapacitete za potrebe gradskog i prigradskog prometa.

Iz navedenog je vidljivo da željeznički čvor Zagreb traži detaljno izučavanje, te pruža mnoge projektantske izazove i široke poslovne mogućnosti.

Uvod

Zagreb je svojim geografskim položajem i povijesnom ulogom izrastao u hrvatsku, ali istovremeno i u srednjoeuropsku metropolu. On predstavlja značajno političko, kulturno, znanstveno, turističko i gospodarsko središte, te je ishodište i odredište mnogobrojnih tokova roba i putnika. Grad broji oko 700.000 stanovnika, a s užom okolicom približava se i gradu s milijun stanovnika. Gravitacijsko područje milijunskoga grada je ishodište svakodnevnih

putovanja radi posla, školovanja ili drugih potreba što zahtijeva učestali željeznički gradski i prigradski putnički promet te veliki broj željezničkih kolodvora i stajališta.

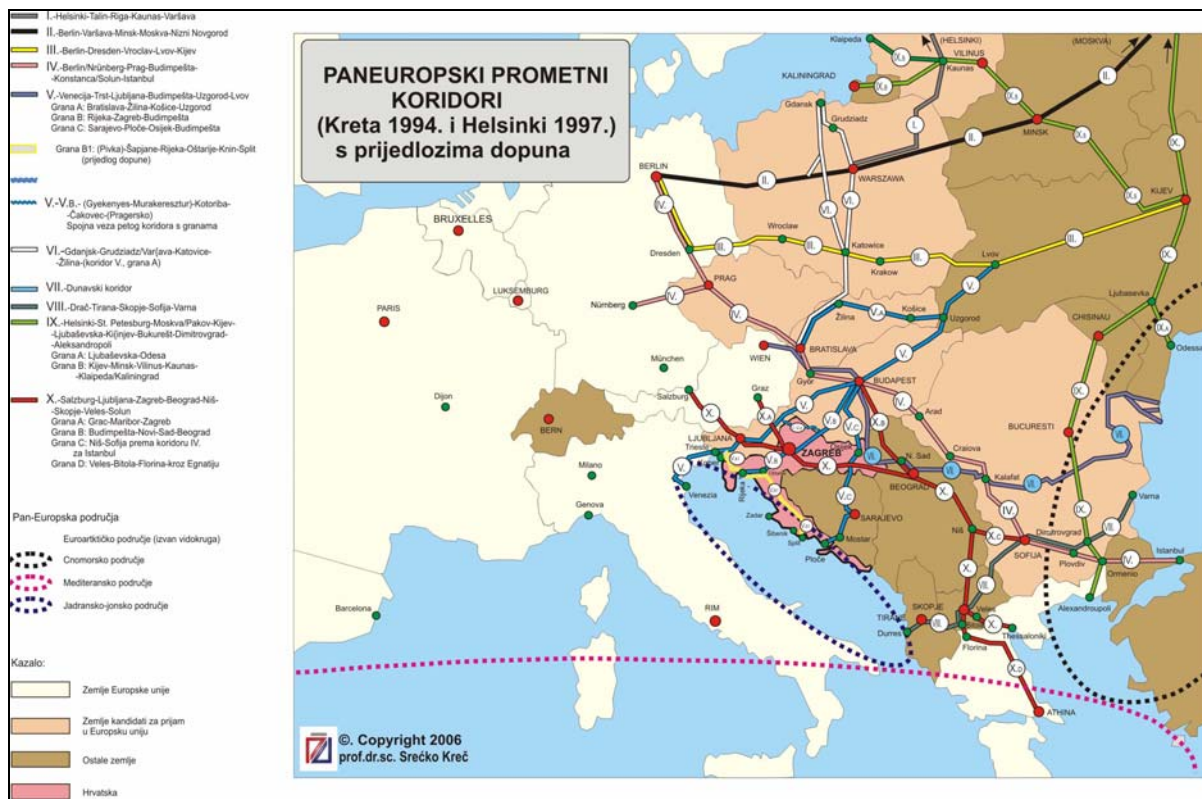
Željeznički čvor Zagreb datira od izgradnje pruge Zidani Most – Zagreb – Sisak 1862. godine. Uzduž pruge odmah je izgrađeno deset kolodvora (početni Steinbrück – Zidani Most, Agram Südbahnhof – Zagreb Zapadni kolodvor i zadnji Sissek – Sisak). Izgradnjom te pruge stišalo se nezadovoljstvo u Hrvatskoj koje je nastalo jer je Zagreb ostao zaobiđen izgradnjom magistralnih pruga u tadašnjoj Austro-Ugarskoj Monarhiji (vezu s Trstom Beč je dobio 1857. godine, a Budimpešta 1860. godine, obje veze prolazile su sjevernije od Zagreba, preko Zidanog Mosta). Tadašnji kancelar Hrvatske kancelarije u Beču, Ivan Mažuranić, potpomognut Trgovačkom obrtničkom komorom iz Zagreba, izrazio je žalbu na takvu prometnu politiku u Monarhiji. Da bi se stišalo nezadovoljstvo, car Franjo Josip I. donio je zapovijed da se započnu aktivnosti oko izgradnje pruga u Hrvatskoj. Slijedom tih aktivnosti održana je konferencija o željeznici u Zagrebu 1862. godine i osnovan je Željeznički odbor na čelu s J.J. Strossmayerom, koji je trebao preuzeti daljnju izgradnju pruga u Hrvatskoj. Izgradnja pruga u čvoru nastavljena je te su ubrzo nakon izgradnje prve pruge izgrađene i ostale: Zagreb – Karlovac 1865. godine i Zagreb – Dugo Selo 1870. godine.

Tim izgradnjama zagrebački željeznički čvor dobiva osnovne konture koje se mijenjaju sto godina nakon prvih gradnji. Godine 1968. izgrađuje se istočna pruga Sesvete – Velika Gorica, koja je trebala rasteretiti centralni ulaz u čvor Zagreb preko do tada jedinoga željezničkoga čeličnoga mosta, preko kojeg je prolazio cjelokupan promet iz Zagreba prema jugu (Karlovcu i Sisku). U isto vrijeme započinje i izgradnja novoga ranžirnoga kolodvora preko Save. Izgradnja se odužila zbog nedostatka novca, a i zbog činjenice da je kolodvor projektiran u vodozaštitnoj zoni grada Zagreba, te su projekti dopunjavani dodatnim mjerama zaštite koje su znatno poskupjele izgradnju (nepropusni glineni sloj ispod cijele površine kolodvora, armiranobetonska dijafragma – zid u zemlji koji je trebao spriječiti eventualno istjecanje zagađenih tekućina prema vodonosnim slojevima, zatvoreni sustav kanalizacije i dr.). Izgradnjom ranžirnoga kolodvora 1978. objedinjuje se ranžirni rad u čvoru na jednom mjestu. Do tada su u funkciji bila dva ranžirna kolodvora (Črnomerec i Borongaj). Nedugo nakon puštanja u promet Ranžirnoga kolodvora izgrađen je i drugi kolosijek između Zagreb RK i Sesveta. Tim gradnjama zagrebački željeznički čvor poprimio je današnji izgled.

U svom početku, željezničke pruge bile su izvan grada, ali se je grad Zagreb brzo razvijao, tako da su pruge urastale u tkivo grada. Tako je željeznica, uz planinu Medvednicu i rijeku Savu, uvjetovala longitudinalni razvoj grada. Jedno vrijeme egzistiralo je i tzv. „željezničko pitanje“, jer je pruga predstavljala zapreku komunikaciji između južnog i sjevernog dijela grada. Javljale su se ideje da pruge treba izmjestiti izvan područja grada, ali one nisu nikad ostvarene. Bolja povezanost dijelova grada s obje strane pruga u čvoru ostvarena je djelomičnim podizanjem pruge na vijadukt s istočne strane čvora, te izgradnjom podvožnjaka na zapadnom dijelu grada i na istočnom području izvan dosega denivelirane pruge.

Pruge unutar tkiva grada počele su se intenzivnije koristiti za gradski i prigradski željeznički promet nakon 1990. godine. Izbijanjem rata na ovim područjima, došlo je do znatnog smanjenja tranzitnoga željezničkog prometa, tako da su se oslobodili i prijevozni kapaciteti i infrastruktura. Izgrađena je mreža uređenih površina za ulaz i izlaz putnika (koje će se kasnije proširivati i pretvarati u perone), te je znatnije profunkcionirao gradski i prigradski željeznički promet. Uvidjelo se je da, kao i u mnogim gradovima u Europi i svijetu, željeznica može odigrati vrlo značajnu ulogu u prijevozu putnika na području gradova i njihove okolice. Razni prometni sustavi koji su zasnovani na osnovi željezničkih kapaciteta i tehnologije postaju okosnica javnog prijevoza putnika u velikim gradskim aglomeracijama. Upravo grad Zagreb ostvaruje takvu koncepciju uz zajedničko sudjelovanje gradskih struktura i željeznice.

Kroz područje grada prolaze i dva paneuropska prometna koridora (V.b i X.) te i oni postavljaju nove zahtjeve u pogledu dopune i promjene dosadašnjeg izgleda i strukture željezničkog čvora Zagreb. Mreža paneuropskih prometnih koridora prikazana je na slici 1.



Slika 1. Paneuropski prometni koridori

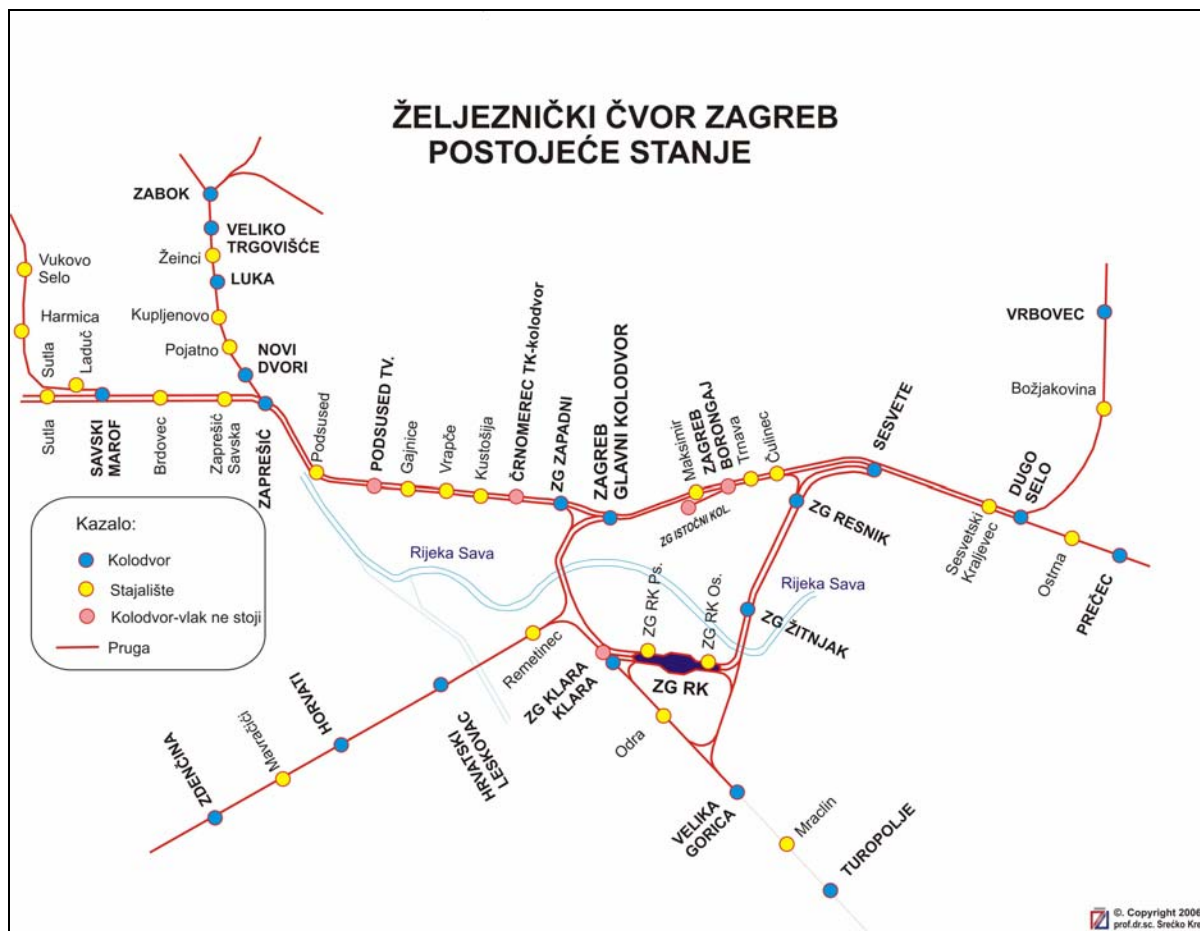
Postojeće stanje

Postojeći koridori željezničkih pruga svojim radijalnim prolaskom kroz Grad Zagreb omogućuju kvalitetnu uspostavu gradske i prigradske željeznice koja se može uklopiti u sustav javnog prijevoza u gradu. Postojeća mreža pruga i stajališta nije u potpunosti prilagođena potrebama javnoga gradskog i prigradskoga željezničkog prometa te ju je potrebno dopuniti s ciljem podizanja razine usluge.

Područje željezničkog čvora Zagreb prostorno zaokružuju Grad Zagreb i dio područja Zagrebačke županije. Sam čvor je smješten na sjecištu dvaju važnih paneuropskih prometnih koridora (koridori V.b i X.) i ima ulogu u međunarodnom i unutarnjem prometnom povezivanju, kako grada Zagreba, tako i Republike Hrvatske u cjelini. Glavne magistralne pruge Hrvatskih željeznica (Botovo – Koprivnica – Rijeka i Savski Marof –Tovarnik, koje ujedno leže na spomenutim paneuropskim koridorima, presijecaju se na području željezničkog čvora Zagreb. Grad Zagreb je usko povezan sa svojom užom i širom okolicom, te funkcionalne zone utjecaja grada prelaze njegove administrativne granice. Zbog svog značenja i on sam je također područje županije (Županija Grad Zagreb).

Izraz gradski prijevoz željeznicom koristit će se za prijevoz na području unutar željezničkog čvora Zagreb, a izraz prigradski prijevoz željeznicom koristit će se za prijevoz na području koje gravitira Zagrebu, a udaljeno je vremenski 45-60 minuta vožnje vlakom do središta grada. To šire područje zahvaća Zagrebačku županiju (koja okružuje Grad Zagreb) i dijelove njoj susjednih županija. Danas se u gradskom i prigradskom prometu koriste elektromotorni vlakovi starosti 25 i više godina i vlakovi klasičnog sastava u kojima je veći dio lokomotiva i

vagona starosti preko 20 godina. Elektromotorni vlakovi konceptijski nisu prilagođeni potrebama prometa, te je potrebno započeti aktivnosti u svezi s nabavkom novih vlakova. Brza gradska željeznica organizirana je u većem obujmu na području grada Zagreba i uže okolice nakon 1991. godine. U vrijeme rata na području Hrvatske, obustavljena je većina željezničkog prometa, tako da su se željeznički kapaciteti iskoristili za uvođenje gradskog i prigradskog prometa. U promet su uvedeni elektromotorni vlakovi i klasične garniture. U relativno kratkom vremenu na pojedinim stajalištima uređene su površine za ulaz i izlaz putnika, međutim one nisu bile izgrađene sukladno standardima i nisu pružale potrebnu razinu usluge. S obzirom na to da je gradski i prigradski promet ostvario dobre rezultate i dobro je prihvaćen od građana, krenulo se u podizanje razine prometne usluge. Zbog toga je u suradnji s gradom Zagrebom pokrenut proces izrade dokumentacije za izgradnju perona na stajalištima. Prvo stajalište koje je izgrađeno temeljem te suradnje je stajalište Kustošija a drugo Čulinec. Mreža postojećih stajališta i kolodvora u željezničkom čvoru Zagreb prikazana je na slici 2.



Slika 2. Željeznički čvor Zagreb – postojeće stanje

Do sad je intenzivniji gradski promet uveden na uzdužnoj liniji kroz grad koja se proteže od Savskog Marofa, preko Zagreb Glavnoga kolodvora (Zagreb GK) do Dugog Sela.

Postojeće gradske linije su:

- Zagreb GK – Zaprešić 15,2 km
- Zagreb GK – Savski Marof – Sutla 25,5 km
- Zagreb GK – Dugo Selo 20,8 km

Osim navedenih linija na kojima prometuju elektromotorni vlakovi, postojeći regionalni vlakovi obavljaju funkciju gradskih i prigradskih vlakova na linijama od Zaprešića do Zagreba i od Dugog Sela do Zagreba.

Sustav gradskog i prigradskog prometa odvija se na željezničkoj infrastrukturi željezničkog čvora Zagreb i priključnih pruga čvora. Željeznički čvor Zagreb nalazi se unutar područja omeđenoga kolodvorima Dugo Selo, Velika Gorica, Hrvatski Leskovac i Zaprešić. Zagreb Glavni kolodvor (Zagreb GK) središnji je kolodvor čvora u putničkom prometu. U njemu otpočinju vožnju i završavaju vožnju vlakovi na domaćim i međunarodnim linijama, a dio vlakova prolazi kroz kolodvor. Uz to na području Zagreb GK obavljaju se i sve funkcije vezane uz tehničko održavanje, pranje, čišćenje i namirivanje, te garažiranje putničkih vagona. S obzirom na to da Zagreb GK ne raspolaže prikladnim kapacitetima za tu namjenu, prišlo se projektiranju novoga tehničkoga putničkoga kolodvora u postojećem kolodvoru Borongaj, koji se nalazi 5 km istočno od Zagreb GK.

Peroni u kolodvorima i stajalištima jedan su od bitnih preduvjeta za uvođenje sustava željezničkoga gradskog i prigradskog prometa. Osim Zagreb GK, postojeći kolodvori u čvoru i na priključnim prugama čvora Zagreb nemaju otočne perone. Imaju bočne perone uz kolodvorsku zgradu na koje primaju vlakove. S obzirom na intenzitet prometa često se događa da se u kolodvoru nađe više vlakova, te da bi se omogućio istovremeni ulaz i izlaz putnika iz vlakova, izgrađene su uređene površine između postojećih kolodvorskih kolosijeka. Te površine su širine oko 1,2 m i duljine 80-120 m i na njima nije moguće izgraditi ulaze u pothodnik, te se komunikacija putnika do kolodvorske zgrade, odnosno izlaza s platoa kolodvora, obavlja u razini kolosijeka. Pri tome postoje posebna prometna pravila na koji način vlakovi ulaze u kolodvor i gdje staju, kako se ne bi presijecali tokovi putnika. Sve to dodatno otežava odvijanje prometa i smanjuje prohodnost kolodvora.

Izgradnja otočnih perona u kolodvorima povezana je uz rekonstrukciju kolodvora, jer je potrebno povećati postojeći razmak kolosijeka od 4,75 m na najmanje 9,0 m (na tom mjestu jedan kolosijek se treba ukinuti) kako bi se otočni peron mogao izgraditi. Uz to je potrebno napraviti denivelirani pristup peronima, što se u Hrvatskoj za sada postiže izgradnjom pothodnika. Nathodničke veze kolodvorske zgrade i perona za sada ne postoje, mada se takvo rješenje sve češće susreće u kolodvorima u Europi i drugdje. Iz svega navedenog vidljivo je da je izgradnja perona u kolodvorima vrlo složen zahvat i traži mnogo novca i vremena. S obzirom na to da su kolodvori u gradu stiješnjeni u prostor grada, njihova rekonstrukcija ponekad zahtijeva i proširenje kolodvora na okolni gradski teren. Okoliš kolodvora također godinama nije znatnije uređivan, te kada se pristupa rekonstrukciji kolodvora, to često zahvaća i okolni prostor, što traži i urbanistička i prostorna rješenja cijele zone kolodvora, te sve to dodatno komplicira i poskupljuje takve izgradnje. Uz nedostatak novca, to su i glavni razlozi zašto je stanje u čvoru u pogledu perona u kolodvorima vrlo nepovoljno, odnosno zašto ti peroni već do danas nisu izgrađeni.

Sve to je i do sad usporavalo značajnije uvođenje gradskoga i prigradskoga željezničkog prometa na područje grada. U slučaju Zagreba, znatni porast takvog prometa inicirao je potrebu izgradnje perona u kolodvorima i stajalištima, tako da se je u rješavanje tog problema, uz željeznicu, značajnije uključio i grad Zagreb.

U posljednjih nekoliko godina prišlo se intenzivnijoj izgradnji i uređenju stajališta na području grada Zagreba i njegove okolice. Tako grad Zagreb, uz željeznicu, u svom proračunu izdvaja određena sredstva za dokumentaciju i sufinanciranje izgradnje perona na stajalištima u zoni grada. Grad Zagreb je iskazao interes za sufinanciranje aktivnosti na pravcu istok – zapad kroz čvor, dok na pravcu sjever – jug na postojećim stajalištima i kolodvorima Grad Zagreb za sada nije iskazao interes za participiranje u izradi tehničke dokumentacije i drugim aktivnostima.

Obujam prometa

Lokalni putnički promet

Najintenzivniji promet odvija se na uzdužnom pravcu kroz čvor (smjer istok-zapad) i to na relaciji od Dugog Sela preko Zagreb Glavnoga kolodvora do Zaprešića (Savskog Marofa). Promet je na toj relaciji 22-25 tisuća putnika prosječno dnevno. Na radijalnim pravcima u smjeru Siska i Karlovca promet je 11-12 tisuća putnika prosječno dnevno. Pri tomu treba napomenuti da se na pruzi prema Sisku nalazi i grad Velika Gorica, koji emitira dnevno preko 20 tisuća putnika koji putuju autobusima i osobnim automobilima, jer je kolodvor smješten izvan grada, te je zbog toga većina putnika orijentirana na druge vidove prometa. Slična situacija je i u gradu Karlovcu, gdje je kolodvor također smješten izvan središta grada, te je zbog toga željeznica manje korištena.

U budućnosti se predviđaju dvije faze razvitka prigradskog i gradskog prometa, te je za njih dana prognoza. Detaljniji opis faza dan je u točkama 3. i 6. ove studije. U tablici 1. daje se prikaz prometa u baznoj 2003. godini i u budućnosti za faze I. i II. razvitka čvora i okolnih pruga u zoni prigradskog prometa. U tablici 2. prikazan je broj garnitura potreban za ostvarenje prometa na prugama u sadašnjim i budućim uvjetima.

Tablica 1. Obujam prometa u željezničkom čvoru Zagreb
(putnika prosječno dnevno izvan ljetnog razdoblja)

Priključna pruga čvora	Stanje 2003.	Prognoza Faza I	Prognoza Faza II
ZG GK - Sesvete	22.376	28.408	33.164
Sesvete - Dugo Selo	17.281	23.313	28.069
Dugo Selo - Ivanić Grad	10.806	12.427	14.291
Dugo Selo - Križevci	12.442	18.929	23.462
Križevci - Koprivnica	7.809	8.980	10.327
Križevci (Gradec) - Bjelovar	8.859		
Gradec - S. I. Žabno (np) - Bjelovar		13.289	17.275
Zagreb GK - Kustošija	18.024	20.728	23.837
Kustošija - Podsused	24.982	28.729	33.039
Podsused - Zaprešić	9.999	11.499	13.224
Zaprešić - Sav. Marof	7.959	9.153	10.526
Zaprešić - Zabok	21.136	25.806	31.177
Zagreb GK - H. Leskovic	7.162	8.236	12.354
H. Leskovic - Jastrebarsko	10.730	12.340	18.509
Jastrebarsko - Karlovac	5.384	6.192	9.287
Zagreb GK - Vel. Gorica	10.060	13.078	13.732
Vel. Gorica - Lekenik	11.691	14.614	16.806
Lekenik - Sisak	7.406	8.517	9.794
Zagreb GK - Samobor (np)		15.000	20.000
Zagreb GK - Velika Gorica - Zračna luka (np)			12.000
(Zagreb GK) - Vrapče - Jarun (np)			15.000

Napomena: np - nova pruga

Tablica 2. Prikaz broja garnitura vlakova po prugama u postojećim i budućim uvjetima

Priključna pruga čvora	EMV	EMV +zamjena klasike	Prognoza Faza I.	Prognoza Faza II.
Zagreb GK – Dugo Selo	6	8	11	13
(Zagreb GK) – Dugo Selo – Križevci	2	2	3	5
Zagreb GK – Dugo Selo – Ivanić Grad		2	3	4
Zagreb GK – Zaprešić	4	7	9	11
Zagreb GK – Karlovac	3	3	4	6
Zagreb – Sisak	3	3	4	6
Zaprešić – Zabok (elektrifikacija)			3	4
Gradec – S. I. Žabno (np) – Bjelovar			3	4
Zagreb – Samobor (np)			4	5
Zagreb – Velika Gorica (zračna luka) (np)				3
Zagreb – Vrapče – Jarun (np)				3
Ukupno EMV	18	25	44	64

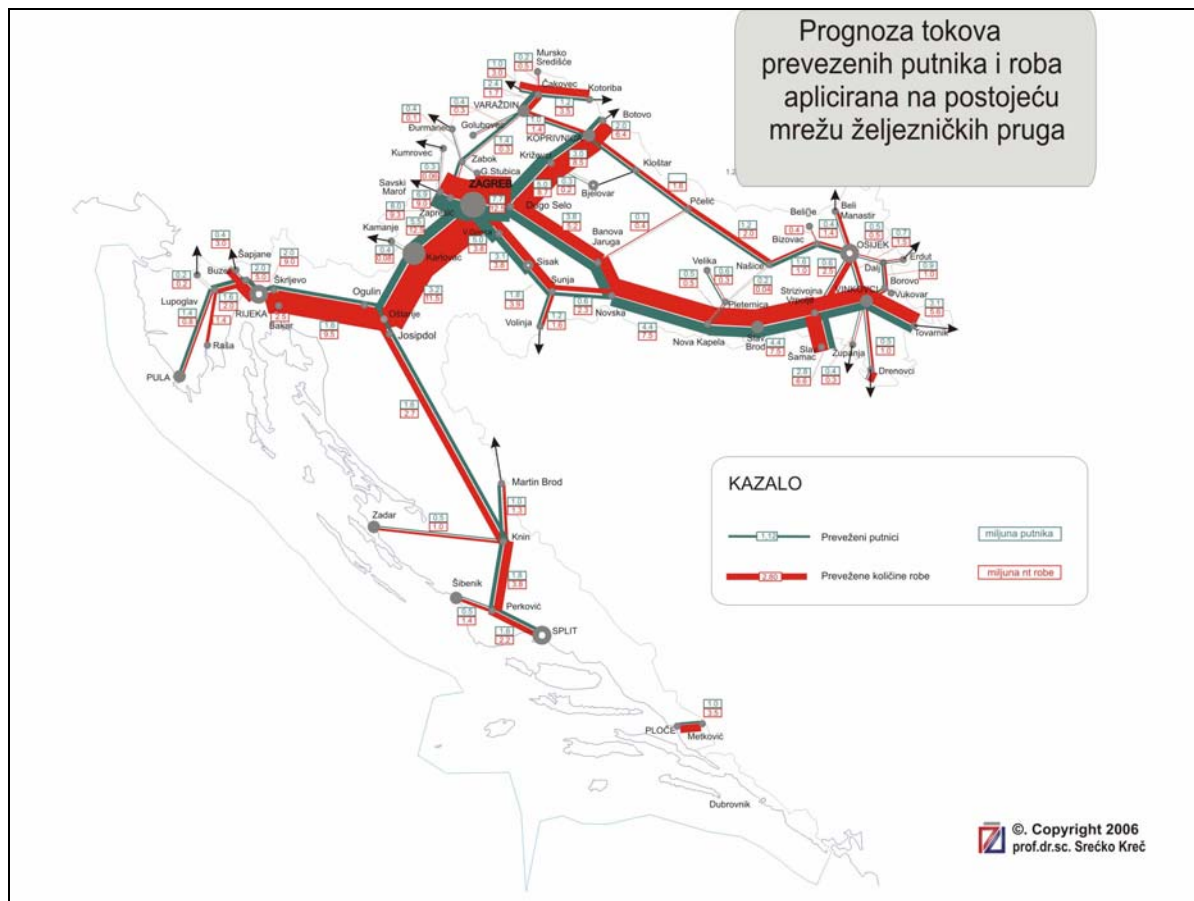
Globalna razvojna koncepcija gradskog i prigradskog prometa Zagreba predviđa razvoj sustava na području grada Zagreba i Zagrebačke županije unutar prostora što ga zauzima Grad Zagreb i satelitski gradovi Zaprešić, Samobor, Velika Gorica i Dugo Selo. U tom prostoru nalaze se postojeće željezničke pruge koje čine željeznički čvor Zagreb, i to: Zaprešić (Savski Marof) – Zagreb Glavni kolodvor – Dugo Selo, Zdenčina – Zagreb Glavni kolodvor, Velika Gorica – Zagreb Glavni kolodvor, Velika Gorica – Sesvete.

Sustav gradsko-prigradske željeznice potrebno je u organizacijskom smislu razvijati autonomno, s postupnim odvajanjem funkcija lokalnog i gradskoga željezničkog prijevoza na području željezničkog čvora Zagreb sukladno mogućnostima. Dodirne točke gradskog i lokalnog prometa ostvaruju se u obodnim kolodvorima čvora u kojima se obavlja izmjena putnika između sustava lokalnoga željezničkog prometa i sustava gradskoga željezničkog prijevoza.

Ostale zajedničke točke su Zagreb Zapadni kolodvor, Zagreb Glavni kolodvor i kolodvor Sesvete. Na taj način dio lokalnih putnika kojima su odredišta gradska stajališta u kontaktnim točkama prelazi na gradski sustav prijevoza željeznicom, a lokalnim vlakovima se skraćuje vrijeme putovanja na području čvora Zagreb, čime se povećava atraktivnost tog vida prijevoza.

Teretni i daljinski putnički promet

Na slici 3. prikazana je projekcija budućeg prometa na željezničkim prugama u Hrvatskoj. Prognoza simulira stanje kada Hrvatska bude članica EU, u jedinstvenom carinskom i monetarnom sustavu EU (granice ne predstavljaju zapreku protoku robe i putnika, nema carinskih i drugih formalnosti). Pretpostavljeno je da je željeznička mreža izgrađena i dopunjena potrebnim kapacitetima, izgrađena je nova nizinska pruga prema Rijeci, Luka Rijeka generira preko 9 milijuna tona roba na željeznicu, posavski (deseti) koridor je u funkciji i na njemu prometuje preko 7 milijuna tona itd. U tim uvjetima izražen je i daljinski putnički promet, koji se vratio na razinu iz devedesetih godina. S obzirom na to da se na području Zagreba predviđa i intenzivan gradski i prigradski promet, potrebno je prilagoditi kapacitete u čvoru novim prometnim zahtjevima. Sukladno tome prišlo se i razradi redefinicije uloge i zadatka čvora Zagreb, te njegovoj rekonstrukciji i dogradnji.



Slika 3. Tokovi roba i putnika u budućim uvjetima na mreži pruga u Hrvatskoj

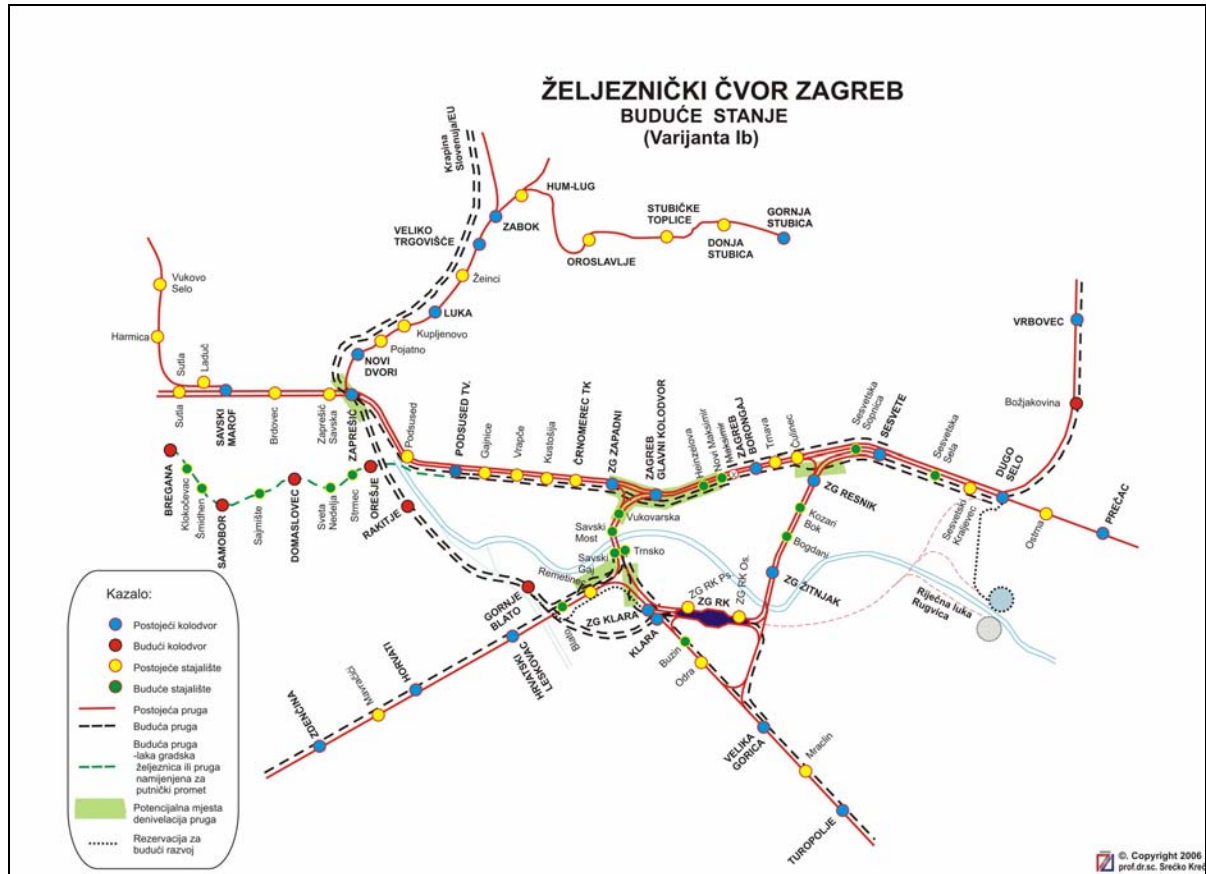
Prijedlog novog rješenja

Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb obuhvaća zahvate na infrastrukturi potrebne za odvijanje predviđenoga budućeg prometa kroz čvor. Čvor se nalazi na sjecištu pruga paneuropskog značenja (V.b i X. koridor), a pruge paneuropskog značenja kapacitetom i opremom moraju zadovoljiti tražene kriterije. Pruge paneuropskog značenja trebaju biti u konačnici dvokolosiječne, elektrificirane pruge, opremljene suvremenim sustavima za regulaciju i vođenje prometa. Dvokolosiječne priključne pruge čvora omogućit će i intenzivniji prigradski promet. Na najopterećenijem dijelu željezničke mreže u gradu (smjer istok – zapad) predviđa se, uz postojeća dva kolosijeka, i izgradnja dva kolosijeka namijenjena za gradski i prigradski promet. Na području grada i na priključnim prugama čvora predviđa se i izgradnja novih stajališta, kako bi se njihov broj uskladio s potrebama putnika.

Osim toga, kapacitet i oprema pruga u čvoru i na priključnim prugama čvora trebaju se učinkovito uključiti u gradski i prigradski promet grada Zagreba. Uz to su i predložene nove pruge u gradu koje bi trebale rasteretiti postojeću prometnu mrežu grada na najopterećenijim linijama. Zato su u sklopu brze gradske željeznice predložene dvije nove linije koje povezuju južni dio grada (smjer iz Velike Gorice i Zračne luke Zagreb) i jugozapadni dio grada (naselja Jarun, Prečko).

Željeznički čvor Zagreb u projektnim rješenjima doživio je do sada nekoliko izmjena i dopuna. Osnovna ideja vodilja dosadašnjih rješenja je razdvajanje putničkog i teretnog prometa, te osposobljavanje kapaciteta u gradskom i prigradskom prostoru za intenzivniji lokalni putnički promet. Rješenje koje je uključeno u postojeći GUP datira iz vremena od

prije dvadeset godina te u potpunosti ne zadovoljava nove prometne i razvojne zahtjeve. Obilazne pruge preblizu su gradu, a prolaze vodozaštitnim područjem, što traži zahtjevnija, kompliciranija i skuplja rješenja. Pojedini dijelovi rješenja nisu detaljno razrađeni, te nije sigurno je li njihova realizacija tehnički moguća. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb koje je uvršteno u postojeći GUP (s radnim nazivom Varijanta I. b) prikazano je na slici 4.



Slika 4. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb (Varijanta I. b)

Predloženo novo rješenje željezničkog čvora Zagreb prikazano je na slikama 5 – 9. To rješenje ima radni naziv Varijanta II. Postoje dvije podvarijante Varijante II. i to podvarijanta „a“ i podvarijanta „b“. One se razlikuju u načinu uvođenja daljinskoga putničkog prometa u čvor. Podvarijanta „a“ razmatra rješenje dogradnje još jednoga kolosijeka (odnosno još jednog mosta uz postojeći) na središnjem potezu od Savskog mosta do Zagreb GK. Podvarijanta „b“ razmatra ulaz za tu vrstu prometa preko drugoga postojećega željezničkog mosta na Savi u blizini Ranžirnoga kolodvora, odnosno kao drugu mogućnost izgradnje novoga željezničkog mosta u produženju Radničke ceste (ili korištenje planiranoga novoga željezničko-cestovnog mosta na tom pravcu).

Pruge u predloženom novom željezničkom čvoru dobro pokrivaju područje grada i radijalno povezivanje središta grada s prigradskim prostorima. Predviđa se izgradnja novih pruga: Podsused tv. – Samobor – Bregana, Jarun – Vrapče, Sesvete – Gornja Stubica, Zagreb GK – Zračna luka – Mraclin, te Zaprešić – Zabok – Krapina – Slovenija (koridorski ogranak X.a). Također se predviđa izgradnja nove teretne zaobilaznice (širi prsten) od Zaboka do Božjakovine. Teretna zaobilaznica tako bi se sastojala od tri segmenta (zapadni Zabok – Horvati, južni Horvati – Mraclin i istočni Mraclin –Božjakovina). Uz postojeće pruge

predviđa se izgradnja drugih kolosijeka u smjeru Karlovca, Siska i Zaboka. Na postojećim i novim prugama predviđa se izgradnja novih stajališta i kolodvora.

Na nekoliko mjesta predviđa se denivelacija pruga, odnosno njihovo križanje u dvije razine (na slikama 8. i 9. ta su mjesta označena zelenom bojom). Također se predviđa analiza mogućnosti izgradnje kolodvora Zagreb GK na razini „+1“, odnosno na oko 7 metara od postojeće. Ta ideja stara je nekoliko desetaka godina, ali još do sada nije detaljno razmotrena i dokumentirana, te se nameće potreba da se ona ili potvrdi ili odbaci kao tehnički neostvariva. U svakom slučaju, jedan od prioriteta je i rekonstrukcija postojećega kolodvora Zagreb GK ako se prije navedeno rješenje ne bi usvojilo za realizaciju.

U čvoru se predviđa izgradnja i nekoliko kapitalnih objekata. Jedan od njih je tehnički putnički kolodvor u Borongaju, novi intermodalni logistički centar u blizini ranžirnoga kolodvora, te preseljenje tvornice TŽV Gredelj na novu lokaciju u Vukomerču. Za funkcioniranje čvora nužna je i izgradnja nove elektrovočne podstanice na zapadnom dijelu grada (EVP Zaprešić).

Uz izgradnju infrastrukturnih željezničkih kapaciteta, potrebna je i ugradba nove opreme (ili zamjena postojeće koja je dotrajala i tehnički neprimjerena za daljnje korištenje). Prioritet je zamjena postojećeg osiguranja na Zagreb GK, dopuna signalno-sigurnosne opreme u kolodvorima ili njihova zamjena) kako bi se ostvarili preduvjeti za ugradbu opreme za daljinsko upravljanje prometom (telekomanda).

Željeznički kapaciteti u ovom rješenju dobro pokrivaju područje grada i okolice, tako da željeznica može postati okosnica prijevoza robe i putnika. Nepokriveno je središnje područje grada od Zračne luke do nove žičare na Sljemenu, gdje je moguća izgradnja novoga prometnog sustava (nadzemnog ili podzemnog).



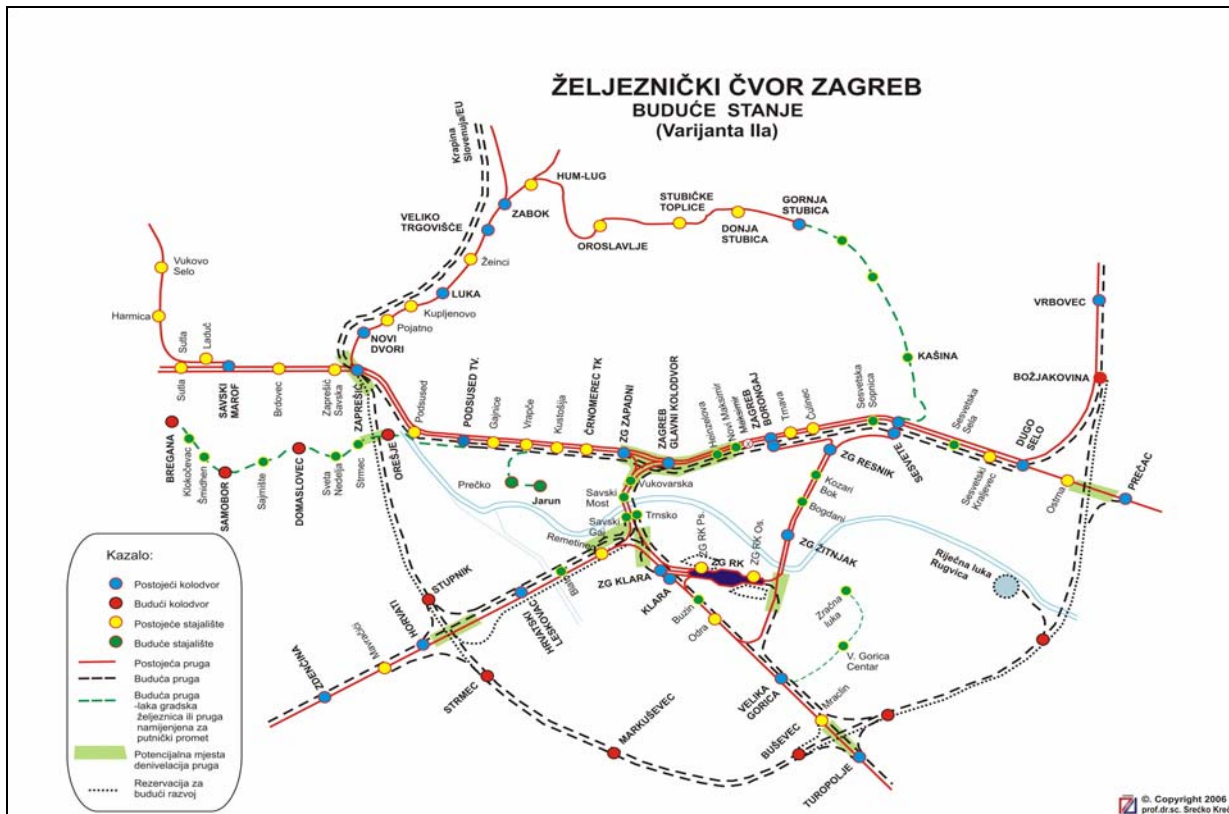
Slika 5. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb (Varijanta II) – Osnovna shema



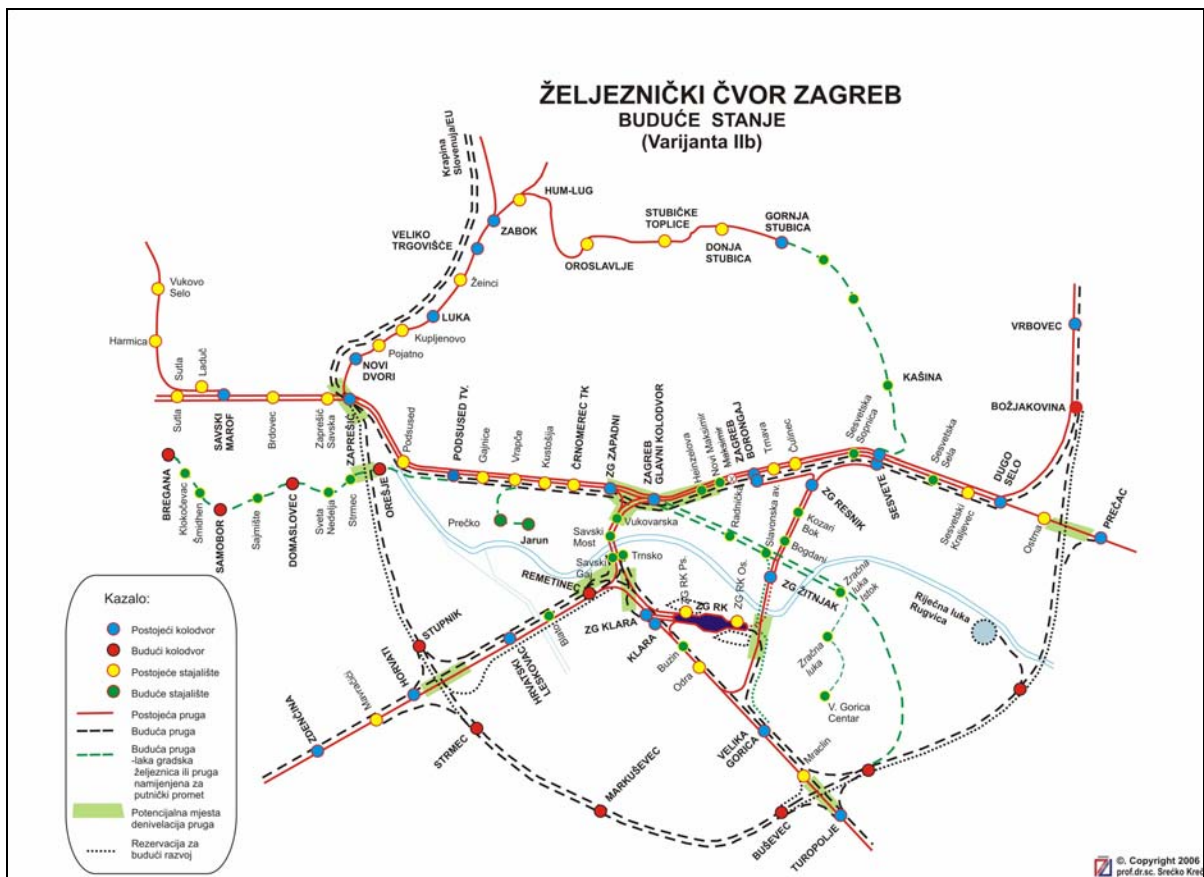
Slika 6. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb (Varijanta II) - Razdioba prometa



Slika 7. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb (Varijanta II) - Tranzitni promet



Slika 8. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb (Varijanta Ia)



Slika 9. Buduće rješenje željezničkog čvora Zagreb (Varijanta Ib)

Prijedlog faza izgradnje željezničkog čvora Zagreb

Buduća izgradnja kapaciteta u čvoru predviđena je u fazama. Nastavno se daje okvirni plan aktivnosti, koje slijede prometne te tehničke i tehnološke potrebe.

Početna faza obuhvatila bi sljedeće aktivnosti:

Izgradnja stajališta

- Na liniji Dugo Selo – Zaprešić (Savski Marof) rekonstrukcija postojećih stajališta s peronima dimenzija 160 m x 3,5–4,5 m x 0,55 m uz ugradnju urbane opreme i osiguranje parkirališnih površina za stajališta Sesvetski Kraljevec, Trnava, Čulinec, Maksimir, Kustošija, Vrapče, Gajnice, Podsused (Zaprešić – Savska, Brdovec). Izgradnja novog stajališta Sesvetska Sopnica. Izgradnja perona u kolodvorima Dugo Selo, Sesvete, Zagreb Zapadni kolodvor, Zaprešić (Savski Marof). Rekonstrukcija postojećeg trećeg perona u Zagreb Glavnom kolodvoru.
- Na liniji prema jugu izgradnja novih stajališta: Vukovarska avenija, Savski most Trokut i Buzin. Rekonstrukcija postojećih stajališta Remetinec i Odra. Izgradnja perona u kolodvorima Velika Gorica, Zagreb Klara i Hrvatski Leskovac.
- Na liniji Sesvete (Čulinec) – Velika Gorica izgradnja perona u kolodvorima Resnik i Žitnjak.
- Na liniji Dugo Selo – Zaprešić (Savski Marof) izgradnja novih stajališta Heinzelova i Sesvetska Sela.
- Na liniji prema jugu izgradnja novog stajališta Blato.
- Na liniji Sesvete (Čulinec) – Velika Gorica izgradnja novih stajališta Zelena tržnica i Kozari Bok.

Ugradnja opreme i sustava

- Izmjena sustava osiguranja Zagreb Glavnoga kolodvora kao preduvjeta za rekonstrukciju kolodvora. Sustav osiguranja kolodvora toliko je zastario da ne omogućuje nikakve izmjene pa ni one vezane uz promjenu kolosiječne situacije. Zato je prvo potrebno obaviti izmjenu osiguranja na postojeće stanje kolosijeka, a onda obaviti rekonstrukciju i osiguranje nove kolosiječne situacije kolodvora.
- Izmjena i dopuna sustava osiguranja u kolodvorima čvora i priključnim prugama čvora zbog ugradnje sustava daljinske kontrole prometa (telekomande)
- Ugradnja daljinskog upravljanja prometom (telekomande) u čvoru Zagreb

Nabava novih prijevoznih sredstava

- Nabava novih elektromotornih garnitura (četverodijelnih i trodijelnih) u svrhu dopune postojećih mobilnih kapaciteta temeljem utvrđene organizacije prijevoza

Organizacijske mjere

- Reorganizacija sustava autobusnih linija na području grada Zagreba i Zagrebačke županije u cilju opsluživanja sustava gradske željeznice.
- Uspostava jedinstvenoga tarifnog sustava korištenja autobusnog i željezničkog gradskog prijevoza na području grada Zagreba i Zagrebačke županije.

Pripremne aktivnosti

- Pripremne aktivnosti za izgradnje u sljedećoj fazi.

Prva faza obuhvatila bi sljedeće aktivnosti:

Nabava novih prijevoznih sredstava

- Nabava novih elektromotornih garnitura (četverodijelnih i trodijelnih) u svrhu zamjene postojećih mobilnih kapaciteta i njihovo premještanje na druge linije i dijelove mreže HŽ.

Ugradnja opreme i sustava

- Ugradnja sustava daljinske kontrole prometa (telekomanda) na priključnim prugama čvora u zoni obuhvata prigradskog prometa.

Rekonstrukcija kolodvora

- Rekonstrukcija Zagreb GK i njegovo osiguranje novim elektroničkim uređajem.
- Rekonstrukcija kolodvora u čvoru i izgradnja otočnih perona i nove pruge za gradski promet od Podsuseda do Dugog Sela
- Izgradnja tehničkoga putničkoga kolodvora u Borongaju

Izgradnja novih pruga i drugoga kolosijeka

- Izgradnja pruge Podsused – Samobor – Bregana.
- Izgradnja pruge Jarun – Vrapče.
- Izgradnja kolosijeka namijenjenih isključivo gradskom željezničkom prometu uz prilagodbu stajališta na liniji Podsused – Sesvete.
- Izgradnja nove zaobilazne pruge u čvoru Zagreb (južni i zapadni dio).
- Izgradnja pruge Gradec – Sveti Ivan Žabno

Elektrifikacija pruga

- Elektrifikacija pruge Zaprešić – Zabok.
- Elektrifikacija pruge do Vukove Gorice.
- Elektrifikacija pruge od Gradeca do Bjelovara.
- Izgradnja elektrovučne podstanice (EVP) u Zaprešiću.

Pripremne aktivnosti

- Pripremne aktivnosti za radove u narednoj fazi

Druga faza obuhvatila bi sljedeće aktivnosti:

Izgradnja novih pruga i drugoga kolosijeka

- Izgradnja drugoga kolosijeka Velika Gorica – Sisak.
- Izgradnja drugoga kolosijeka Hrvatski Leskovac – Karlovac.
- Izgradnja drugoga kolosijeka Gradec – Koprivnica – Botovo.
- Izgradnja istočnog dijela nove zaobilazne pruge.
- Izgradnja pruge Zagreb GK – Zračna luka – Mraclin ili alternativne veze preko postojeće pruge od Žitnjaka do Velike Gorice (u tom slučaju bi se veza sa Zračnom lukom ostvarila preko Velike Gorice).

Zaključak

Izučavanja u ovom radu rezultirala su prijedlogom novoga željezničkog čvora Zagreb. Rješenja koja se predlažu pokušala su dati odgovore na nove prometne i prostorne potrebe, rješavajući kritične dijelove čvora i uska grla, a u isto vrijeme dati poboljšanja ranijih rješenja. Nova rješenja daju veće razvojne mogućnosti, grad u većoj mjeri oslobađaju od tranzitnoga teretnog prometa (prolaz koridorskih pruga obodom šireg područja grada), otvaraju mogućnosti većeg razvoja gradskoga i prigradskoga željezničkog prometa, ali traže velika ulaganja i daju se kao smjernice za daljnje aktivnosti.

Jasno je da se novi izgled čvora može ostvariti kroz dulje vremensko razdoblje, te su autori, uvažavajući tehničke i tehnološke zahtjeve i prioritete, predložili okvirni slijed aktivnosti kroz faznu izgradnju.

Literatura

1. Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske, Vlada Republike Hrvatske, Zagreb 1999.
2. Hrvatska u 21. stoljeću – Promet, Ured za strategiju razvitka Republike Hrvatske, Zagreb 2001.
3. Bijela knjiga, Europska prijevozna politika za 2010.: vrijeme za odluke, Komisija Europske zajednice, Brussels, 2001.
4. Prometna studija grada Zagreba, MVA (britanska tvrtka), London 1999.
5. Redevelopment study of Zagreb railway junction, ARCADIS (nizozemske tvrtke u suradnji sa Željezničkim projektnim društvom), Zagreb 1999.
6. Prostorni plan Zagrebačke županije, Županijski zavod za prostorno uređenje i zaštitu okoliša Zagrebačke županije, Zagreb 2002.
7. Investicijska studija “Izgradnje željezničke pruge Zagrebačko čvorište”, Institut prometa i veza, Zagreb 2003.
8. Željeznički čvorovi u Hrvatskoj - gradski i prigradski željeznički promet, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, veljača 2006.
9. Gradski i prigradski prijevoz u okviru održivog razvoja u Republici Hrvatskoj, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, veljača 2006.