

Analiza razvoja željezničkog prometa u RH

Horvat, Mihael

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:372620>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN



**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 446/TGL/2020

Analiza razvoja željezničkog prometa u RH

Mihael Horvat 2295/336

Varaždin, rujan 2020. godina

SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN

Tehnička i gospodarska logistika



**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 446/TGL/2020

Analiza razvoja željezničkog prometa u RH

Student:

Mihael Horvat 2295/336

Mentor:

mr. sc. Igor Franolić dip. ing. prom., predavač

Varaždin, rujan 2020. godina

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

HAJMON
A11523A111111

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ preddiplomski stručni studij Tehnička i gospodarska logistika

PRISTUPNIK Mihael Horvat

MATIČNI BROJ 2295/336

DATUM 30.08.2020

KOLEGIJ Prometna logistika II

NASLOV RADA Analiza razvoja željezničkog prometa u RH

NASLOV RADA NA
ENGL. JEZIKU Analysis of the development of railway traffic in the Republic of Croatia

MENTOR mr. sc. Igor Franolić

ZVANJE Predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc.dr.sc. Predrag Brlek, predsjednik
2. mr.sc. Igor Franolić, mentor
3. Ivan Cvitković, mag.ing.traff., član
4. dr.sc. Ivana Martinčević, zamjenski član
5. _____

Zadatak završnog rada

BROJ 466/TGL/2020

OPIS

U radu će biti obrađen sam početak i razvoj željeznica i željezničkog prometa. Početak željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj. Važni koridori koji prolaze kroz Republiku Hrvatsku. U ovom završnom radu ističe se sadašnje stanje Hrvatskih željeznica (željeznička infrastruktura, željeznička suprastruktura). Modernizacija željezničkog prometa preko Europskih fondova. Strategija razvoja željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj od 2017. godine pa do 2030. godine. Prednosti željezničkog prometa nasuprot ostalim prometnim granama.

ZADATAK URUČEN 30.08.2020.



Predgovor

Za početak, zahvaljujem se mentoru mr.sc. Igoru Franoliću na pomoći i mentorstvu prilikom izrade završnog rada.

Također, zahvaljujem se i svim profesorima i asistentima Sveučilišta Sjever koji su me podučavali i prenosili svoja znanja, te svim prijateljima i kolegama studentima s kojima sam kroz ovo vrijeme studiranja stjecao i dijelio znanje.

Najveću zahvalu posvećujem svojim roditeljima i obitelji koji su vjerovali u mene, pružili mi potporu i podršku i bili moj najveći oslonac tokom studiranja i školovanja.

Sažetak

Tema završnog rada je analiza razvoja željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj. U radu je obrađen sam početak i razvoj željeznica i željezničkog prometa u svijetu, također početak željezničkog prometa prvo na prostoru Hrvatske te kasnije i u samoj Republici Hrvatskoj.

Republika Hrvatska sa svojim neobičnim teritorijalnim oblikom i geografskim položajem se nalazi na jako povoljnom mjestu unutar Europe koji ima veliki potencijal u željezničkom prometu što pokazuju i važni koridori koji prolaze kroz Republiku Hrvatsku. U ovom završnom radu ističe se sadašnje stanje Hrvatskih željeznica. Željeznički sustav Republike Hrvatske temelji se na načelu razdvajanja željezničke infrastrukture i željezničkog (suprastrukture) prijevoza.

Željeznička infrastruktura se proteže mrežom pruga po Republici Hrvatskoj u duljini nešto većoj od 2604 km. Željeznički prijevozni kapacitet u Republici Hrvatskoj je prevelik i neodgovarajuće strukture za sadašnje potrebe prijevoza budući da je djelomično zastario, oštećen i zbog nedostatka ulaganja zapušten. Ulaskom u Europsku uniju 2013. godine otvorila se mogućnost ravnomjernog razvoja prometne infrastrukture, posebice za izgradnju i modernizaciju željezničke infrastrukture uz potporu sredstava strukturnih fondova i Kohezijskog fonda EU.

Obrađena strategija razvoja željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj od 2017. godine pa do 2030. godine. Bit će objašnjena prednosti željezničkog prometa nasuprot ostalim prometnim granama (cestovni, zračni pomorski).

Ključne riječi: željeznica, željeznički promet, geografski položaj, modernizacija, razvoj, prednosti željezničkog prometa

Summary

The topic of the final paper is the analysis of the development of railway traffic in the Republic of Croatia. The paper deals with the very beginning and development of railways and railway traffic in the world, as well as the beginning of railway traffic first in Croatia and later in the Republic of Croatia itself.

The Republic of Croatia, with its unusual territorial shape and geographical position, is located in a very favorable place within Europe, which has great potential in railway transport, as shown by the important corridors that pass through the Republic of Croatia. This final paper highlights the current state of Croatian Railways. The railway system of the Republic of Croatia is based on the principle of separation of railway infrastructure and railway (suprastructure) transport.

The railway infrastructure stretches along the network of railways in the Republic of Croatia in the length of slightly more than 2604 km. Railway transport capacity in the Republic of Croatia is too large and inadequate for the current needs of transport, as it is partially obsolete, damaged and neglected due to lack of investment. Accession to the European Union in 2013 opened the possibility of balanced development of transport infrastructure, especially for the construction and modernization of railway infrastructure with the support of the Structural Funds and the EU Cohesion Fund.

The strategy for the development of railway transport in the Republic of Croatia from 2017 to 2030 has been processed. The advantages of rail transport over other transport branches (road, air and sea) will be explained.

Keywords: railway, railway transport, geographical position, modernization, development, advantages of railway transport

Popis korištenih kratica

RH – Republika Hrvatska

EU – Europska unija

SAD – Sjedinjene Američke Države

BiH – Bosna i Hercegovina

HŽ – Hrvatske željeznice

HŽPP – Hrvatski željeznički putnički prijevoz

TEN-T – Transeuropska prometna mreža

PE – Paneuropska prometna mreža

NN – Narodne novine

CEF – Connecting Europe Facility

D.G. – Državna granica

G.K. – Glavni kolodvor

Z.K. – Zapadni kolodvor

Sadržaj

1.	Uvod.....	10
2.	Prvi tragovi željeznice	11
2.1.	Počeci i razvoj željeznice u svijetu	11
2.2.	Počeci i razvoj željeznice u Republici Hrvatskoj.....	13
3.	Prometno zemljopisni položaj Republike Hrvatske.....	15
3.1.	Prometni položaj Republike Hrvatske	16
3.1.1.	Položaj Hrvatske u mreži paneuropskih koridora (PE mreži)	16
3.1.2.	Položaj Hrvatske u Transeuropskoj prometnoj mreži (TEN-T)	18
3.2.	Željeznički koridori koji prolaze kroz Hrvatsku	21
3.2.1.	Koridor X.....	21
3.2.2.	Koridor Vb	22
3.2.3.	Koridor Vc	24
4.	Sadašnje stanje Hrvatskih željeznica	25
4.1.	Željeznička infrastruktura	26
4.1.1	Kolodvor	32
4.2.	Željeznička suprastruktura	34
5.	Modernizacija EU sredstvima.....	40
5.1.	Projekti u financijskom razdoblju od 2007. do 2013.	41
5.1.1	Izgradnja, rekonstrukcija i obnova željezničke mreže.....	41
5.1.2.	Priprema projekta i projektne dokumentacije	42
5.1.3.	Izrada studija.....	43
5.2.	Projekti u financijskom razdoblju od 2014. do 2020.	43
5.2.1	Izgradnja, rekonstrukcija i obnova željezničke mreže.....	43
5.2.2.	Izrada studija.....	44

5.3.	Instrument za povezivanje Europe	45
5.3.1.	Izgradnja, rekonstrukcija i obnova željezničke mreže	46
5.3.2.	Priprema projekta i projektne dokumentacije	47
5.4.	Novi električni vlakovi.....	48
6.	Strategija razvoja željezničkog prometa RH (2017.-2030.)	50
7.	Prednost željeznice u razvoju prometa	53
8.	Zaključak	55
	Literatura:.....	56
	Popis slika	59
	Popis grafikona	61
	Popis tablica	62

1. Uvod

Promet je vrlo značajna gospodarska djelatnost koja se bavi prevoženjem i prenošenjem robe, ljudi i informacija s jednog mjesta na drugo. Promet kao gospodarska djelatnost daje veliki značaj gospodarstvu svake države i njezinom stanovništvu. Promet ima velik utjecaj na svoje okruženje, te je konkurentan i učinkovit prometni sustav od vrlo velikog značenja za razvoj gospodarstva zemlje u cjelini.

Željeznički promet je skup usko povezanih različitih sustava čija je svrha sigurno i nesmetano odvijanje prometa s ciljem prijevoza. Željeznički promet razlikuje se od ostalih kopnenih grana prometa jer mora imati svoju posebnu infrastrukturu po kojoj se kreće. Najvažnija stvar u željezničkom prometu je sigurnost jer željeznička vozila ovise jedno o drugom.

Cilj ovog rada je analizirati razvoj željezničkog prometa u RH od samih početaka pa do sadašnjeg stanja te kakva je strategija razvoja željezničkog prometa za budućnost. U ovom radu detaljno je prikazan razvoj željeznice u svijetu i u RH. Prometno zemljopisni položaj RH u prometnom sustavu europske zajednice sa svim svojim karakteristikama, elementima razvoja te prijetnjama i slabostima. Rad prikazuje paneuropske prometne koridore, detaljno obrađuje koridore koji prolaze ili dotiču područje RH. Kakvo je sadašnje stanje HŽ-a, kakvo je sadašnje stanje željezničke infrastrukture i suprastrukture. Ulaskom RH 2013. godine u EU došlo je do mogućnosti da se EU sredstvima modernizira HŽ, obrađeni su svi projekti od razdoblja 2007. do 2020. Vlada RH je donesla Strategiju razvoja prometa od 2017. do 2030. godine u ovom radu obrađen je dio koji se tiče željezničkog prometnog razvoja te koji su njihovi najvažniji ciljevi kako bi se podigla kvaliteta na jednu novu razinu. U radu su obrađene prednosti željezničkog prometa u odnosu na druge vrste prometa te na kraju samog rada zaključak cijelog rada.

2. Prvi tragovi željeznice

Jedan od najstarijih načina prisilnoga vođenja vozila potječe iz antičkoga doba, kada su se u ceste opločene kamenom urezivali uski žljebovi kojima su se kretali kotači zaprežnih kola. Najviše dokaza o uporabi željeznice u srednjem vijeku vezano je uz povijest rudarstva. Prvi prikaz drvenih tračnica kojima su se koristili srednjovjekovni rudari dao je *Sebastian Münster* u djelu *Kozmografija* (*Cosmographia*, 1544), a rudarsku željeznicu spominje i *Georgius Agricola* u djelu *O kovinama* (*De re metallica*, 1556.). Kako su se drvene tračnice brzo trošile, nastojao im se produžiti vijek trajanja tako što su na njih montirane ploče od kovanog ili lijevanoga željeza.

2.1. Počeci i razvoj željeznice u svijetu

Engleski graditelj *William Jessop* 1789. prvi je pri izgradnji pruge za vlakove s konjskom vučom uporabio željeznu tračnicu nalik suvremenima. Od 1830. takva je tračnica široko prihvaćena, a engleski inženjer *Charles Blacker Vignoles* dodatno ju je usavršio. Prva pruga za javni promet otvorena je 1803. u južnome Londonu, a prva je javna željeznica u uporabu puštena 1825. (pruga *Darlington–Stockton*).

Kako je u drugoj polovici 18. st. parni stroj bio usavršen, otvorila se mogućnost njegova iskorištavanja i za vuču željezničkih vozila. Prvi koji je tu zamisao uspio ostvariti bio je britanski izumitelj *Richard Trevithick* 1804. Njegova je parna lokomotiva u velškom rudniku *Penydarren* uspješno vukla pet vagona (oko 25 t) prugom dugom 15,6 km.

Godine 1830. na natječaju za lokomotivu za prevoz ugljena na liniji *Manchester–Liverpool* pobijedila je parna lokomotiva *Rocket* engleskog inženjera i izumitelja *Roberta Stephensona*, što je označilo početak razdoblja ubrzanog razvoja željeznice i izgradnje željezničke mreže.

Od tada se razvijaju i željeznička vozila te je 1854. u austrijskom Semmeringu prvi put primijenjena lokomotiva koja je mogla vući vagone po brdskim područjima. U Švedskoj je 1913. izgrađena prva lokomotiva s dizelsko-električnim pogonom, a 1941. u Švicarskoj je konstruirana prva lokomotiva s pogonom na plinsku turbinu. [1]

Iz Engleske se željeznica pogonjena parnim strojem širila u druge zemlje:

- SAD (1830),
- Irsku (1834),
- Belgiju i Njemačku (1835),
- Rusiju i Austriju (1837), Indiju i Čile (1851),
- Egipat i Iran (1881),

A izgrađene su i prve transkontinentalne željeznice:

- panamska 1855.,
- američka 1869.,
- kanadska 1886.,
- sibirski 1901.,
- andska 1910.,
- australska 1917.

Željeznica se danas smatra ekološki vrlo prihvatljivim i sigurnim oblikom prometovanja. Za razliku od autocesta, dvokolosiječna pruga zauzima manje prostora, a ima veću prijevoznu vrijednost te proizvede najmanje ugljikova dioksida (po jednom putničkom kilometru zrakoplov proizvede 153 g ugljikova dioksida, automobil 115 g, autobus 30 g, a brzi vlak 2,2 g).

2.2. Počeci i razvoj željeznice u Republici Hrvatskoj

Priča o početku stvaranja i razvoja željezničkog prometa u RH, započet je poviješću prve pruge, koja je postavljena i puštena u pogon davne 1860. godine na području Međimurja, tada je RH bila u sastavu Austro-ugarske. Tada je u promet bila predana pruga koja od Nagykanizse (Velike Kaniže) u Mađarskoj preko Kotoribe i Čakovca vodi do Pragerskoga u Sloveniji, ista svojom dionicom između kolodvora Kotoriba i stajališta Macinec na današnjoj Slovensko-Hrvatskoj granici prolazi kroz Međimurje.

Izgradnjom te pružne dionice duge 42,4 kilometra RH je ostvarila izravnu vezu s tek sagrađenom magistralnom prugom Beč - Trst, a godinu dana poslije i vezu s drugim monarhijskim središtem u Budimpešti. Duž pruge izgrađeni su kolodvori u Čakovcu, Donjem Kraljevcu i Kotoribi, te druga željeznička infrastruktura.

Zbog toga je važnost te pruge bila velika unatoč tomu što je u prikazima željezničke povijesti često bio prešućivan status te pruge kao prve hrvatske pruge. Tomu su doprinijeli činjenica da je carevim rješenjem od 27. siječnja 1861. godine Međimurje izdvojeno iz Banske Hrvatske i priključeno Ugarskoj, čiju vlast je priznavalo sve do 1945. godine, ali i mala dužina pruge koja je zbog toga često nazivana „okrajkom na hrvatskom području“. [2]

Raspadom Jugoslavije, Sabor RH 5. listopada 1990. godine donio je Zakon o hrvatskim željeznicama kojim je u svrhu javnoga prijevoza putnika i stvari u domaćem i međunarodnom željezničkom prometu te održavanja i modernizacije infrastrukture i voznoga parka osnovao javno Hrvatsko željezničko poduzeće, koje od 1992. godine nosi naziv HŽ odnosno Hrvatske željeznice.

Od 1994. djelovalo je kao društvo s vlastitom pravnom osobnošću, a od 1998. kao trgovačko društvo s ograničenom odgovornošću. Od 1994. do 2012. poduzeće je prošlo nekoliko rekonstrukcija unutarnje organizacije, a 2012. naslijedila su ga tri samostalna poduzeća, njegove dotadašnje sastavnice:

- HŽ Infrastruktura,
- HŽ Putnički prijevoz,
- HŽ Cargo.

Željeznička infrastruktura obuhvaća 2604 km pruga (izvan prometa je 184 km pruga), od kojih je 90,3% jednokolosiječnih, a 9,7% dvokolosiječnih. Tek 37,2% pruge je elektrificirano. Za međunarodni promet koristi se 56%, za regionalni 24%, a za lokalni 20% pružne mreže. Na slici 1. možemo vidjeti željezničku mrežu u RH.



Slika 1. Željeznička mreža u RH, 2018.

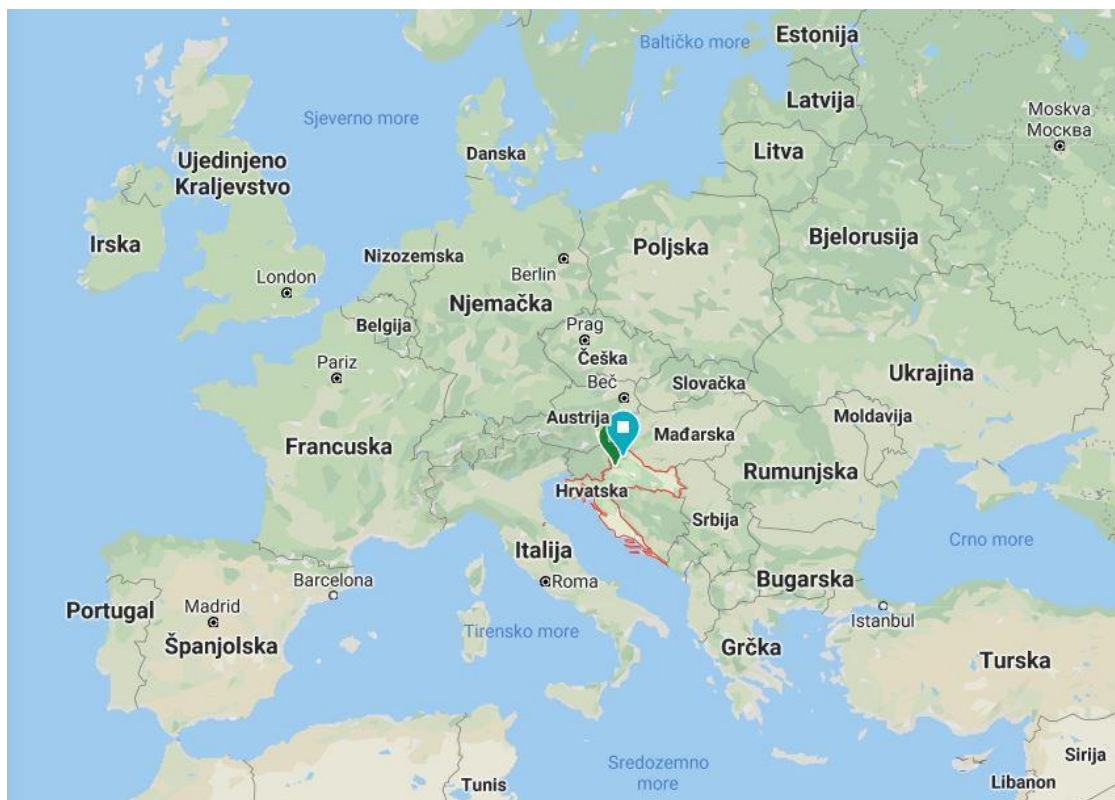
Izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/zeljeznica/>

3. Prometno zemljopisni položaj Republike Hrvatske

Prometno zemljopisni položaj RH je vrlo zanimljiv jer se nalazi moglo bi se reći u srcu Europe odnosno nalazi se u središtu Europe. To je svakako za ovako malenu državu prednost ali se to još uvijek nedovoljno iskorištava. Republika Hrvatska se nalazi na vrlo važnom geografskom i političkom području na kojem su se često sukobljavali interesi velikih sila.

Ima nepravilan teritorijalni oblik koji stvara mnoge prometne i geostrategijske probleme. Takav oblik ima nedostataka, ali i prednosti koje se očituju u povoljnom zemljopisno-prometnom položaju. Kao takva jedina je srednjoeuropska, panonsko-podunavska te jadransko-mediteranska država u dijelu srednje Europe čiji se teritorij neposredno dodiruje s jugoistočnim područjem europskog kontinenta što možemo vidjeti na slici 2.

Povoljan zemljopisno-prometni položaj RH omogućuje razvijanje prometne infrastrukture i prometnih djelatnosti kao jednog od važnijih čimbenika sveukupnog gospodarskog i društvenog razvitka zemlje. Nastajanje političkih podjela u Europi kao i povoljan geoprometni položaj dovode RH u povoljnu poziciju u smislu međunarodnog prometnog povezivanja zemalja zapadne i srednje Europe sa zemljama jugoistočne Europe i Bliskog istoka te zemalja srednjeg Podunavlja s lukama na Jadranu. [3]



Slika 2. Prometno zemljopisni položaj RH, 2020.

Izvor: Izrada autor, 2020.

3.1. Prometni položaj Republike Hrvatske

Prometni potencijal RH može se u punom potencijalu iskoristiti kroz uključivanje koridora na području RH u europsku prometnu mrežu što se je i dogodilo uključivanjem u paneuropsku prometnu mrežu. Pristupanjem Republike Hrvatske u Europsku uniju uključena je i u Transeuropsku prometnu mrežu (TEN-T).

3.1.1. Položaj Hrvatske u mreži paneuropskih koridora (PE mreži)

U desetogodišnjem razdoblju od stvaranja hrvatske države intenzivno se radilo na njejoj integraciji u gospodarstvenom i prometnom sustavu Europe. Značajni uspjesi su postignuti na Trećoj konferenciji ministara transporta europskih zemalja u

Helsinki (1997.), na kojoj je Hrvatska prometno uključena u europski prometni sustav preko paneuropskih koridora, odnosno ogranka koridora (koridori: X., X.a , V.b, V.c i VII.). [4] Mreža PE koridora se kod zemalja koje se priključuju EU uklapa u EU TEN-T mrežu.

Od ukupno deset definiranih međunarodnih prometnih koridora i njihovih grana, Hrvatskom prolaze dva glavna i to: X. koridor, njegova grana X.a, VII. koridor - Dunavski koji obuhvaća i plovne dijelove rijeka Save (do Siska) i Drave (do Osijeka), te dvije grane glavnog V. koridora, a to su V.b (Budimpešta - Rijeka) i V.c (Budimpešta - Ploče) koridor. Detaljniji prikaz PE koridora može se vidjeti na slici 3.



Slika 3. Paneuropski prometni koridori

Izvor: <http://croatia.eu/index.php?view=article&id=8&lang=1>

3.1.2. Položaj Hrvatske u Transeuropskoj prometnoj mreži (TEN-T)

Transeuropska prometna mreža ima zadatak povezivanja postojećih rascjepkanih mreža europskih cestovnih prometnica, željezničkih pruga, pomorskih i kopnenih luka. Pomoću prometnih koridora nastoji se povezati istok i zapad, odnosno sjever i jug kontinenta. Na taj način nastoji se uspostaviti snažna europska prometna mreža koja će povezati sve članice Europske unije i osigurati gospodarski razvoj i konkurentnost.

TEN-T mreža sastoji se od devet koridora Osnovne prometne mreže EU kao okosnica za spajanje 94 glavne europske luke i 38 ključnih zračnih luka sa željeznicom i cestama u glavnim gradovima europskih zemalja (Luka Rijeka i Zagrebačka zračna luka su među njima), te razvoj 15 tisuća kilometara željezničke infrastrukture kapacitirane na postizanje zadovoljavajućih brzina za putničke i teretne vlakove, kao i 35 graničnih prijelaza. Tih devet koridora prioritet su prometne politike Europske unije zbog čega je ustanovljen dodatni financijski fond u vrijednosti od 26 milijardi eura pod nazivom CEF (*Connecting Europe Facility*) iz kojeg države članice, osim iz postojećih strukturnih i kohezijskog fonda, također mogu financirati projekte na tim koridorima temeljem natječaja koje će raspisivati Europska komisija. Na slici 4. možemo vidjeti TEN-T mrežu.

Devet koridora su:

- Baltičko-jadranski,
- Sjeverno more – Baltik,
- Mediteranski,
- Bliski istok – Istočni Mediteran,
- Skandinavsko-mediterranski,
- Rajnsko - alpski,
- Atlantski,
- Sjeverno more – Mediteran,
- Rajna – Dunav.



Slika 4. TEN-T mreža

Izvor: <https://installingsocialorder.files.wordpress.com/2015/03/tent.png>

U procesu pregovaranja i pristupa Hrvatske u EU utvrđeni su dijelovi mreže u Hrvatskoj koji imaju transeuropsko značenje (Slika 5.). Tako je utvrđeno da se transeuropska željeznička mreža Hrvatske sastoji od 5 glavnih pravaca (koridori: X., X.a , V.b, V.c i VII.) s vezama prema lukama unutarnjega plovnog puta i morskim lukama.

Hrvatska se nalazi na dva koridora osnovne prometne mreže, na Mediteranskom koridoru i na Rajna-Dunav koridoru.

Mediteranski koridor povezuje jug Iberijskog poluotoka, preko španjolske i francuske mediteranske obale prolazi kroz Alpe na sjeveru Italije, zatim ulazi u Sloveniju i dalje prema mađarsko-ukrajinskoj granici. Riječ je o cestovnom i željezničkom koridoru, a njegov sastavni dio je i pravac Rijeka – Zagreb - Budimpešta

(željeznički i cestovni pravac koji se kod nas uvriježio pod nazivom V. b koridor). Na Mediteranski koridor nastavlja se cestovni i željeznički pravac Zagreb-Slovenija, za koji se kod nas uvriježio naziv X koridor. Preko toga koridora Hrvatska će biti spojena i na Baltičko - jadranski koridor (prijedlog naziva koridora), koji ide od Baltičkog mora kroz Poljsku, preko Beča i Bratislave do sjeverne Italije.

Koridor Rajna - Dunav je riječni pravac koji povezuje Strasbourg, Frankfurt, Beč, Bratislavu, Budimpeštu, odakle se jedan dio račva prema Rumunjskoj, a drugi ide Dunavom između Hrvatske i Srbije i dalje na Crno more, a kod nas se uvriježio pod naziv VII. PE koridor. [5]



Slika 5. Dijelovi TEN-T mreže u RH

Izvor: https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/T-NT%20mreza%2024-10_13.jpg

3.2. Željeznički koridori koji prolaze kroz Hrvatsku

Na teritoriju RH međunarodni koridori u smislu željezničke mreže definirani su odlukom Vlade RH o razvrstavanju željezničkih pruga (NN br. O3/14): [6]

- RH1. TEN-T osnovna mreža (Paneuropski koridor X), Salzburg – Solun
- RH2. TEN-T Mediteranski koridor (Paneuropski koridor Vb),
Budimpešta - Rijeka
- RH3. TEN-T sveobuhvatna mreža (Paneuropski koridor Vc),
Budimpešta – Ploče

3.2.1. Koridor X

Veoma važan koridor koji prolazi kroz RH dužinom 316,4 km je deseti paneuropski koridor koji povezuje 11 zemalja srednje i jugoistočne Europe. Njegov osnovni krak koji prolazi kroz šest europskih država spaja Salzburg i Thessaloniki, a na krak se nadovezuju još četiri ogranka (Graz – Zagreb, Budimpešta – Stara Pazova, Niš – Sofija te Veleš – Amynoteon). Ovaj koridor omogućuje kombinirani prijevoz između sjevernojadranskih luka. Značajan dio Hrvatske povezan je pomoću odvojenih pruga s X. i V.b koridorom, a hrvatska dionica X. koridora je pruga državna granica – Savski Marof – Vinkovci – Tovarnik – državna granica.

Pruga M101 D.G. – S.Marof – Zagreb G.K.

Ova pruga je dvokolosiječna i njezina duljina iznosi 26,8 km. Elektrificirana je sustavom 25 kV, 50 Hz, a maksimalna dopuštena brzina prema sadašnjem stanju željezničke infrastrukture kreće se od 30 do 120 km/h. Brzina ovisi o dionicama i iznosi D.G.- Savski Marof 120 km/h, Savski Marof – Zaprešić 80 km/h, Zaprešić – Podsused 60 km/h, Podsused – Zagreb Z.K. 80 km/h, Zagreb Z.K. – Zagreb G.K. 70 km/h, Zagreb G.K. 30 km/h. [7]

Pruga M102 Zagreb G.K.- Dugo Selo

Ogranak b V. koridora u teretnom prometu prolazi kroz čvor Zagreb tako što prolazi kroz Zagreb Ranžirni kolodvor. Kroz čvor za teretni promet trasa pruge iz smjera Rijeke i Karlovca prolazi kroz Hrvatski Leskovac, Remetinec, skreće za Zagreb Klaru i ulazi u Zagreb Ranžirni kolodvor. Trasa vodi dalje preko kolodvora Zagreb Žitnjak, Zagreb Resnik i Sesvete do Dugog Sela. Željeznička pruga Zagreb G.K. – Dugo Selo dio je pruge M2 (ogranak b V. koridora) a dio je i pruge M1 (X. koridora).

Pruga M103 Dugo Selo – Novska

Pruga je jednokolosiječna i njezina duljina iznosi 84,1 km, a elektrificirana je sustavom 25 kV, 50 Hz. Na pruži se nalazi 7 stajališta i 12 kolodvora, a maksimalna dopuštena brzina na pruži prema sadašnjem stanju željezničke infrastrukture iznosi 80 km/h.

Pruga M104 Novska – Tovarnik – D.G.

Pruga M104 Novska – Tovarnik – D.G. je dvokolosiječna pruga duljine 185 km. Elektrificirana je sustavom 25 kV, 50 Hz. Zbog nedovoljnog održavanja i ratnih razaranja kako na ostalim prugama tako i na ovoj pruži postojeća maksimalna dopuštena brzina kreće se između 50 i 160 km/h. Na dionicama Novska – Okučani 100 km/h, Okučani – Slavonski Brod 120 km/h, Slavonski brod – Ivankovo 160 km/h, Ivankovo – Đeletovci 100 km/h, Đeletovci – Tovarnik – D.G. 50 km/h. [7]

3.2.2. Koridor V. b

Hrvatska dionica ogranka b V. paneuropskog prometnog koridora je pruga Botovo – Zagreb – Rijeka, te je pomoću nje ostvarena povezanost luke Rijeka s unutrašnjošću Hrvatske. To je prometnica koja u velikoj mjeri pridonosi realizaciji europskih prometnih integracija, kao što su Sredozemlje – Podunavlje, Alpe – Jadran i Srednjoeuropska inicijativa.

Budući da ima visokopozicionirano mjesto u razvojnim planovima Hrvatskih željeznica odlučeno je da se na cijelom potezu od državne granice s Mađarskom do Rijeke izgrade dva kolosijeka. Četiri sektora sačinjavaju hrvatsku dionicu V. b koridora a oni su:

- sektor I. državna granica – Zagreb (Dugo Selo)
- sektor II. čvorište Zagreb
- sektor III. Zagreb (Hrvatski Leskovac) – Rijeka (Krasica)
- sektor IV. čvorište Rijeka

Pruga M201 D.G. – Botovo – Koprivnica – Dugo Selo

Ova pruga je jednokolosiječna i njezina građevinska duljina iznosi 79,692 km. Na dionici Križevci – Lepavina nalaze se najveći usponi i padovi (od 6 i 8 mm/m). Brzine vlakova kreću se od 140 do 160 km/h na dionicama državna granica – Lepavina i Križevci – Dugo Selo, te 90 do 120 km/h na dionici Lepavina – Križevci. Najveća dopuštena brzina po dionicama, ovisno o stanju pruge, iznosi: državna granica – Koprivnica – Mučna Reka 80 km/h, Mučna Reka – Križevci 60 km/h, Križevci – Dugo Selo 140 km/h. [7]

Pruga M202 Zagreb G.K. – Rijeka

Željeznička pruga Zagreb – Rijeka izgrađena je 1873. godine, građevinska duljina pruge iznosi 227,847 km. Na određenim dijelovima pruge uzdužni nagim iznosi: na dionici Zagreb G.K. – Moravice do 8 mm/m, na dionici Moravice – Lokve do 17 mm/m, a na dionici Lokve – Rijeka do 26 mm/m. Pruga je elektrificirana sustavom AC 25 kV, 50 Hz.

3.2.3. Koridor V. c

Željeznički koridor V. c imat će ulogu povezati Hrvatsku s BiH, morskom lukom Ploče, te s Mađarskom, a preko nje i s ostatkom EU. Ključnu intermodalnu poveznicu pomorskog i kopnenog prijevoza na tom koridoru činit će luka Ploče. Na pravcu ogranka Vc koridora nalaze se slijedeći gradovi:

- Beli Manastir
- Osijek
- Đakovo
- Strizivojna - Vrpolje
- Slavonski Šamac

4. Sadašnje stanje Hrvatskih željeznica

Osnovni strateški ciljevi Uprave cestovnog i željezničkog prometa koja je u okviru Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture nadležna za željeznički promet usmjereni su u okviru strategije cjelokupnog prostornog razvitka Republike Hrvatske i opredjeljenju o uključivanju u europske integracije te učinkovitim i tehnološki razvitkom željezničkog sustava koji bi željeznicu osposobio za ravnopravno i konkurentno sudjelovanje na europskom transportnom tržištu.

Najvažniji ciljevi:

- usklađivanje hrvatskoga zakonodavstva s regulativom Europske unije,
- uključivanje hrvatskog željezničkog sustava u transeuropsku željezničku mrežu s namjerom stvaranja jedinstvenog interoperabilnog željezničkog sustava,
- jačanje institucionalnog okvira, stvaranje preduvjeta za liberalizirano i nediskriminirajuće željezničko tržište,
- uključivanje u proces restrukturiranja željezničkog sustava,
- jačanje uloge željeznice u prigradskom i gradskom prometu velikih gradova u Republici Hrvatskoj,
- te osiguravanje odgovarajućih razina funkcionalnosti i sigurnosti kod izgradnje i održavanja željezničke infrastrukture i vozila na načelima održiva razvoja i zaštite okoliša. [8]

Željeznički sustav Republike Hrvatske temelji se na načelu razdvajanja željezničkog prijevoza i željezničke infrastrukture.

HŽ Infrastruktura upravlja prugama u Republici Hrvatskoj u duljini nešto većoj od 2604 km. Dobar omjer kilometara pruga i broja stanovnika zemlje (1556 osoba po kilometru) stavlja Republiku Hrvatsku u rang s razvijenim europskim zemljama.

Na mreži se održava 545 kolodvora i stajališta, 1512 željezničko-cestovnih prijelaza, 109 tunela i 538 mostova. Mnogi od tih objekata su i zaštićena kulturna baština.

HŽ Infrastruktura odgovorna je za organiziranje i reguliranje prometa, za obnovu i održavanje te građenje željezničke infrastrukture koja je javno dobro u općoj uporabi. Mrežom dnevno u prosjeku vozi oko 630 putničkih i 115 teretnih vlakova. [9]

Pristup teretnim prijevoznicima na hrvatsku željezničku mrežu liberaliziran s pristupanjem Republike Hrvatske u punopravno članstvo EU-a. od 1. srpnja 2013. Trenutačno hrvatsku željezničku mrežu koriste sljedeći željeznički prijevoznici:

- HŽ Putnički prijevoz
- HŽ Cargo
- PPD Transport
- RAIL & SEA
- Rail Cargo Carrier – Croatia
- Slovenske železnice – Tovorni promet
- Train Hungary.

4.1. Željeznička infrastruktura

Struktura željezničkoga infrastrukturnog sustava usklađena je s direktivama Europske unije i propisana Zakonom o željeznici i Pravilnikom o željezničkoj infrastrukturi.

Željeznički infrastrukturni sustav sastoji se od:

- građevinskoga infrastrukturnog podsustava (pružni donji ustroj, pružni gornji ustroj)
- elektroenergetskoga infrastrukturnog podsustava (stabilna postrojenja za napajanje električne vuče, druga elektroenergetska postrojenja)
- prometno-upravljačkog i signalno-sigurnosnoga infrastrukturnog podsustava (signalno-sigurnosni uređaji, telekomunikacijski uređaji)
- stalnih funkcionalnih dijelova i opreme željezničke infrastrukture (zgrade, oprema, strojevi za održavanje i kontrolu stanja željezničke infrastrukture, informatički elementi i inventar željezničke infrastrukture). [10]

Željezničku prugu u tehničkom smislu čine dijelovi infrastrukturnih podsustava nužni za sigurno, uredno i nesmetano odvijanje željezničkoga prometa, zemljište ispod željezničke pruge s pružnim pojasom i ostalim zemljištem koje služi uporabi i funkciji tih dijelova infrastrukturnih podsustava te zračni prostor iznad pruge. Željezničkom prugom u prometno-tehnološkom smislu smatra se pruga kao cjelina, koju čine kolodvori i otvorena pruga s drugim službenim mjestima (stajališta, otpremništva).

Kao upravitelj infrastrukture u Republici Hrvatskoj tvrtka HŽ Infrastruktura d.o.o. izgrađuje i investira u željezničku infrastrukturu, brine se o njenom održavanju i osuvremenjivanju, upravlja sustavom sigurnosti, osigurava pristupa i dodjeljuje infrastrukturne kapacitete svim željezničkim prijevoznicima koji ispunjavaju zakonske uvjete, određuje pristojbe za korištenje infrastrukturnih kapaciteta, izrađuje i objavljuje vozni red te organizira i regulira željeznički prijevoz. [11] Za obavljanje prometnih poslova na željezničkog pruži postoje sljedeća službena mjesta:

- *Kolodvor* je službeno mjesto na pruži s najmanje s jednom skretnicom iz kojeg se izravno ili daljinski regulira promet vlakova i u kojem vlak počinje ili završava vožnju, zaustavlja se, ili koji prolazi bez zaustavljanja; u kojemu se obavlja ulazak i izlazak putnika, osnovno utovara i istovar stvari. Prema zadaći u reguliranju prometa postoje.
- *Rasporedni kolodvor* –prometni kompleks u kojemu se, osim poslova propisanih za kolodvor, uvode u promet i otkazuju vlakovi, planira otprema vagona, rastavljaju i sastavljaju vlakovi, te skrbi o otpremi putnika i stvari na svojem rasporednom odsjeku.
- *Ranžirni kolodvor* –prometni kompleks u kojemu se sastavljaju /rastavljaju teretni vlakovi i koji je opremljen posebnom skupinom kolosijeka za manevriranje.
- *Ukrižje* je službeno mjesto u kojemu se regulira promet vlakova i u kojem se može obavljati ulazak i izlazak putnika, odnosno utovar i istovar stvari.
- *Odjavnica* je službeno mjesto na pruži iz kojega se regulira slijeđenje vlakova u odjavnom razmaku.

- *Rasputnica* je službeno mjesto na pruzi u kojemu se na pruzi odvaja druga pruga,
- *Tovarište* je službeno mjesto namijenjeno za preuzimanje i opremu stvari.
- *Stajalište* je službeno mjesto na pruzi u kojem se vlakovi za prijevoz putnika zaustavljaju sukladno voznom redu samo radi ulaska i izlaska putnika.

Željezničke pruge (slika 6.) mogu se podijeliti prema namjeni, gospodarskom značaju, načinu upravljanja i gospodarenja željezničkom infrastrukturom te planiranju njezinoga razvoja. Osnovna podjela željezničkih pruga prema značaju:

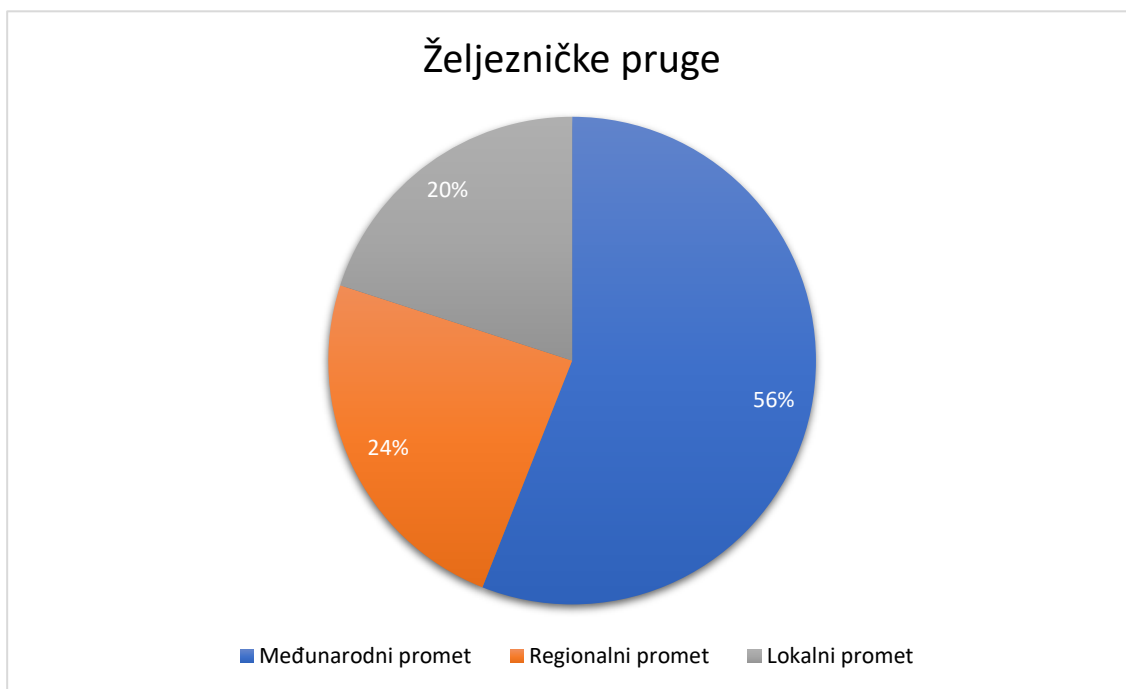
- željezničke pruge od značaja za međunarodni promet (M)
- željezničke pruge od značaja za regionalni promet (R)
- željezničke pruge od značaja za lokalni promet (L)



Slika 6. Podjela pruga prema prometu

Izvor: <http://www.hzpp.hr/Media/Default/Documents/Tvrtka/Izvj%C5%A1%C4%87a/2018/Statistika%20za%202018.%20godinu.pdf>

Hrvatske željeznice pruge su tako podijeljene u tri kategorije, ukupna dužina hrvatskih željezničkih pruga iznosi 2 604,543 km od toga iznosa za međunarodni promet je namijenjeno 56% pruga (1 459,529 km) , za regionalni promet je namijenjeno 24% pruga (626,549 km) i za pruge koje su namijenjene u lokalnom prometu iznosi 20% (518,474 km). Što nam prikazuje grafikon 1.



Grafikon 1. Prikaz podjele hrvatskih željezničkih pruga

Izvor: Izrada autor, 2020.

Infrastrukturni kapaciteti na neobnovljenim prugama dotrajali su pa na tim dionicama pruga postoji potreba smanjivanja brzine kako bi se sadašnji obujam prometa odvijao sigurno i odgovarajućom dinamikom.

Budući da je u prethodnim godinama više od 65% ukupne duljine željezničke mreže bilo izvan ciklusa obnove uslijed čega je prekoračen prosječni uporabni vijek pružnog gornjeg ustroja na neobnovljenim dionicama mreže, više ih nije moguće uobičajenim mjerama redovitog održavanja održati u tehničko uporabnom stanju za siguran tijek prometa projektiranom brzinom.

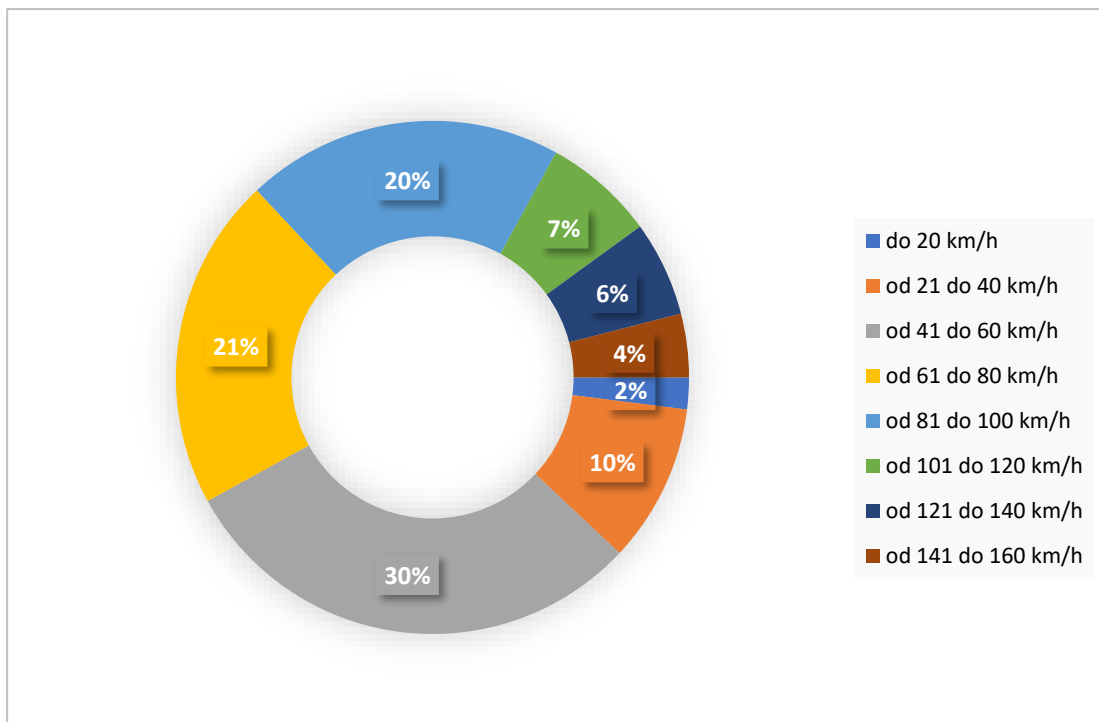
Na slici 7. se vidi koliko se je točno ulagalo u obnovu željezničkih pruga od 2014. godine pa do 2018. godine. U posljednjih četiri godine nije se mijenjala dužina mreže jedino se je 48 km pruge vraćeno u funkciju odnosno osposobljeno. Nema nekih značajnih promjena između 2014. godine i 2018. godine prema pregledu duljine pružne mreže. Najveća promjena može se primijetiti kod pruga kod kojih je najveća dopuštena brzina od 61 do 80 km/h 2014. godine bilo na 661 km pruge a 2018. godine iznosi 549 km. Odnosno povećao se je broj pruga koje imaju dopuštenu brzinu 41 do 60 km/h tako je 2014. godine bilo 716 km pruga a 2018. godine 814 km pruge.

Najveća dopuštena brzina vlakova prema sposobnosti pruga (km/h)	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2018./ 2017.
do 20 km/h	68,8	68,5	70,9	77,5	63,1	81,4
od 21 do 40 km/h	210,5	236,9	263,3	290,2	261,3	90,0
od 41 do 60 km/h	716,8	700,0	748,2	753,4	814,2	108,1
od 61 do 80 km/h	661,0	667,4	624,3	586,9	549,2	93,6
od 81 do 100 km/h	502,3	491,5	489,7	509,0	542,6	106,6
od 101 do 120 km/h	145,5	145,7	145,7	203,8	196,9	96,6
od 121 do 140 km/h	191,1	202,8	183,2	124,8	153,6	123,1
od 141 do 160 km/h	149,1	149,1	149,1	147,0	112,5	76,5
izvan prometa	213,1	196,3	184,0	165,8	165,8	100,0
UKUPNO	2.858,2	2.858,2	2.858,4	2.858,4	2.859,2	100,0

*Slika 7. Pregled duljine mreže HŽ s obzirom na najveće dopuštene brzine
vlakova u km*

Izvor: <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2019/07/Godisnje-izvjesce-HZI-2018.pdf>

Hrvatska željeznička infrastruktura ima 2 604 km, a najvećim dijelom 814 km se putuje brzinama između od 41 do 60 km/h (30%) odnosno 549 km se putuje brzinom između od 61 do 80 km/h (21%), te na 542 km između od 81 do 100 km/h, te ostale brzine u postotku možemo vidjeti na grafikonu 2.



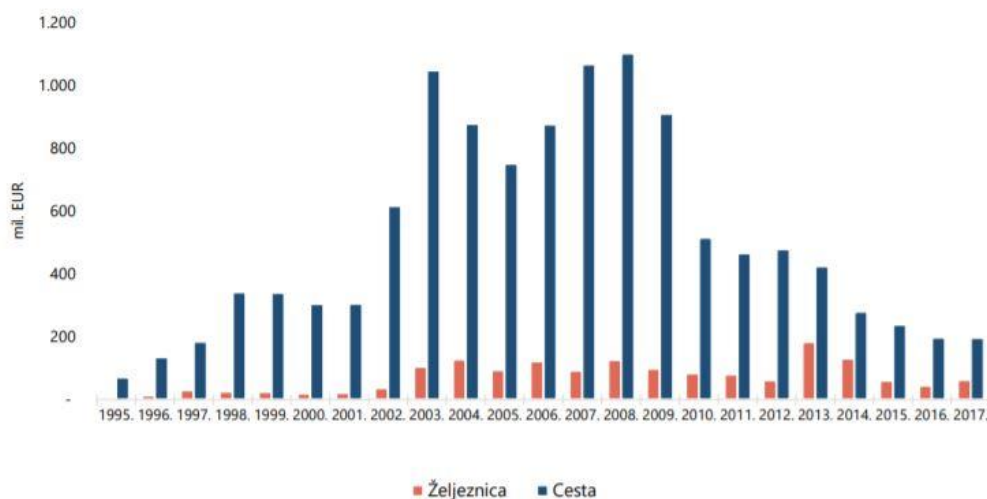
Grafikon 2. Najveće dopuštene brzine vlakova u 2018.

Izvor: Izrada autor, 2020.

Ulaganja u željezničku infrastrukturu u razdoblju od 1995. do 2017. godine (grafikon 3.) bila su značajno manja od ulaganja u cestovnu infrastrukturu, posebno u periodu od 2002. do 2009. godine kada je investicijski ciklus izgradnje autocesta RH bio na vrhuncu. U tome periodu najveća ulaganja u željezničku infrastrukturu bila su 2013. godine i iznosila su oko 180 milijuna eura, a od 2004. do 2012. godine ulaganja su se kretala između 60 i 120 milijuna eura.

Za razliku od višestrukog povećanja duljina autocesta (u 2001. 429 km; u 2017. 1.310 km), duljina pruga u hrvatskoj željezničkoj mreži uglavnom je ostala nepromijenjena. Što je jasni pokazatelj da se željeznička infrastruktura unazad

godinama zanemaruje i ne ulaže se dovoljno financijskih sredstava. Takav način poslovanja doveo je do toga da je infrastruktura zastarjela i dotrajala.



Grafikon 3. Ulaganja u hrvatske željeznice i ceste u razdoblju 1995.-2017. godine

Izvor: https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/02/PLAN-POSLOVANJA-2020_internet.pdf

Infrastrukturni kapaciteti na neobnovljenim prugama dotrajali su pa na tim dionicama pruga postoji potreba smanjivanja brzine kako bi se sadašnji obujam prometa odvijao sigurno i odgovarajućom dinamikom.

4.1.1 Kolodvor

Kolodvor prometno-tehnički objekt na željezničkoj pruzi gdje se odvija ukrcaj i iskrcaj putnika i robe, otprema i prihvrat vlakova te druge željezničke prometne i pogonske radnje odnosno prelazak vlakova s jedne pruge na drugu, njihovo križanje, pretjecanje, prema potrebi, razvrstavanje, odnosno sastavljanje vlakova. Kolodvor

mora imati određeni broj kolosijeka, signalno-sigurnosne uređaje, sredstva veze, postrojenja za putnički promet i posebne funkcije, čišćenje, opskrbu i održavanje vagona. Na slici 8. možemo vidjeti željeznički kolodvor u Varaždinu.



Slika 8. Željeznički kolodvor Varaždin

Izvor: https://www.google.com/search?q=kolodvor+varazdin&tbm=isch&chip=s=q:kolodvor+varazdin,online_chips:%C5%BEeljezni%C4%8Dki+kolodvor&hl=hr&ved=2ahUKEwjQvLGyk4vpAhVMwAKHTxRCxIQ4lYoAHoECAEQFQ&biw=1519&bih=722#imgsrc=FVJGhkrrKXAaxTM&imgdii=aMXfiQO4kxUm4M

Prema vrsti prometa kolodvori mogu biti putnički, teretni i mješoviti. Putnički i teretni kolodvori mogu imati pridružene pogonske kolodvore; u putničkome prometu oni se nazivaju poslovnim kolodvorima, a u teretnome prometu ranžirnim kolodvorima.

4.2. Željeznička suprastruktura

Željezničku suprastrukturu čine sve vrste vučnih i vučenih sredstava koja služe proizvodnji usluga u željezničkom prometu, kao što su: [12] sve vrste lokomotiva (vučna sredstva) i sve vrste teretnih i putničkih vagona (vučena sredstva), te sve vrste pokretnih sredstava i uređaja za utovar, pretovar i istovar tereta u željezničkom prometu. U suprastrukturu željezničkog prometa mogu se ubrojiti i pokretni uređaji koji služe održavanju i servisiranju prometne infrastrukture i vučnih, vučenih i pretovarnih sredstava, odnosno mehanizacije željezničkog prometa. Slika 9. Prikaz vučnog vozila tj. lokomotive.



Slika 9. Vučno vozilo (lokomotiva)

Izvor: https://www.google.com/search?q=vucno+vozilo+lokomotiva&tbm=isch&ved=2ahUKEwj2Y30sovpAhWQ2AKHdhEBSEQ2cCegQIABAA&oeq=vucno+vozilo+lokomotiva&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECAAQHICXCVi2M2DkNWgCcAB4AIABkQOIAyGZkgEKMC4xLjExLjAuMZgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1n&sclient=img&ei=jEaoXt3jNpC3gwfYiZWIAg&bih=674&biw=1536#imgrc=KEwHawA6WrF0rM

Dvije su temeljne skupine sredstava za rad u sklopu željezničke suprastrukture: vučna sredstva i vučena sredstva. Skupinu vučnih sredstava željezničkog prometa predstavljaju lokomotive kao pokretačka snaga željezničkog prometa. [13]

Željeznički prijevozni kapacitet u Hrvatskoj je prevelik i neodgovarajuće strukture za sadašnje potrebe prijevoza budući da je djelomično zastario, oštećen je i zbog nedostatka ulaganja zapušten. Od 75% raspoloživih teretnih vagona, oko 56% putničkih i 77% vučnih vozila staro je više od 20 godina, što znači da je većina vozila već amortizirana. Treba reducirati vučna vozila, a ostatak popraviti i osposobiti do primjene tehničko – eksploatacijske razine, u skladu s potrebama prijevoza. Također se treba reducirati lokomotivski vozni park, ovisno o veličini motornih vlakova, mora se reducirati, s time što u budućnosti treba računati s elektrifikacijom pruga Ogulin – Knin – Split (Šibenik), Knin – Zadar i Strizivojna/Vrpolje – Đakovo – Osijek – Beli Manastir.

U putničkom prometu trebalo bi rekonstrukcijom osposobiti dostatan broj vagona za međunarodne i međuzupanijske vlakove, dok bi se za lokalne i prigradske vlakove trebalo orijentirati na lagane dizel motorne i elektromotorne vlakove, uz popravke postojećih ili kupnju rabljenih vlakova ove vrste. Za daljnji razvitak putničkog prometa koji u europskim državama u prijevozu putnika preuzima vodeću ulogu i uspješno konkurira ostalim oblicima prometa, treba se orijentirati na nabavku novog naraštaja vozila.

To su motorni ili elektromotorni vlakovi velike udobnosti i brzina 160 do 220 km/h. Novi vlakovi omogućavali bi prometovanje po postojećim prugama brzinom većom 20 do 30% u odnosu na prijevozna sredstva klasične izvedbe. Uvođenje takvih vlakova u promet u velikoj je ekspanziji u mnogim europskim državama. Slika 10. predstavlja tipičan izgled elektromotornog vlaka kakvi su potrebni Republici Hrvatskoj.



Slika 10. Elektromotorni vlak

Izvor: https://www.google.com/search?q=elektromotornog+vlak&sxsrf=ALeKk024tFnfJPhBryVvdIU8A_LC7vrnbw:1588086158811&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjxivn6sYvpAhUSaQKH6A34Q_AUoAXoECA0QAaw&biw=1536&bih=674#imgsrc=fOcopnqbxGzrtM

U Hrvatskoj željeznički transport tvori suprastruktura u okviru poduzeća Hrvatske željeznice, koji ima proporcionalno velik vozni park, koji postiže brzinu do 100 km/h. Obzirom na činjenicu da se u Europi uvodi sistem bržih vlakova, čija brzina dostiže više od 160 km/h, ovaj se vozni park ubraja među zastarjele i potrebno ga je obnoviti. Spomenuta modernizacija predviđena je u narednim godinama, a uključuje kupovinu lokomotiva i vagona, koji će biti konkurentni europskim.

HŽPP je prema izvješću iz 2014. godine posjedovao ukupno 182. lokomotive i motornih vozila. Posjedovao je 28 vozno dizelskih lokomotiva, 41 elektro lokomotivu, 10 manevarsko (dizel) lokomotiva, 80 dizel motornih vlakova i 23 elektromotornih vlakova. A prema izvješću iz 2018. godine posjeduje 198. lokomotive i motorna vozila. Posjeduju 25 vozno dizelskih lokomotiva, 41 elektro lokomotivu, 10

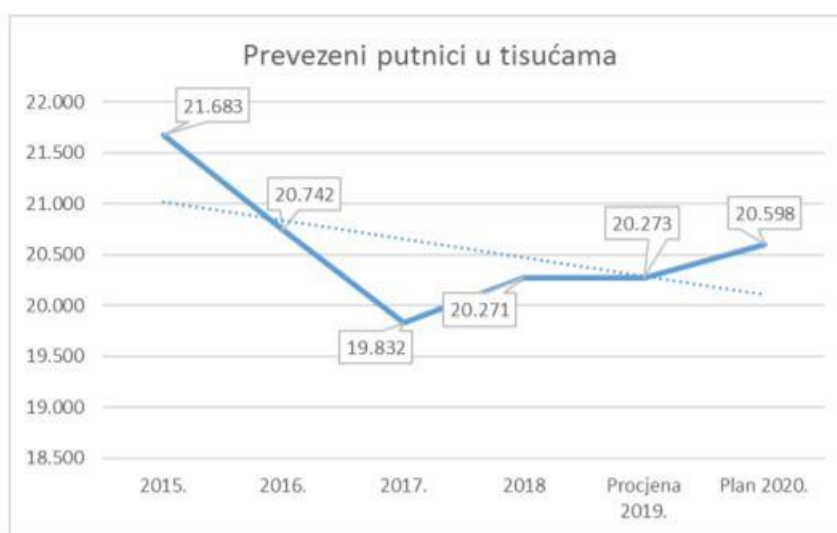
manevarsko (dizel) lokomotiva, 79 dizel motornih vlakova i 43 elektromotornih vlakova. Od 2014. godine do 2018. godine povećao se je vozni park HŽPP-a prikaz tablica 1. HŽPP je u posljednje četiri godine ulagao u elektromotorne vlakove (20 novih vlakova) iako su to zanemariva ulaganja jer je ostatak voznog parka zastario.

Vučna vozila	2014.	2018.
Vozne dizel lokomotive	28	25
Elektro lokomotive	41	41
Manevarske (dizel) lokomotive	10	10
Dizel motorni vlakovi	80	79
Elektromotorni vlakovi	23	43
Ukupno	182	198

Tablica 1. Prikaz stanja motornih vozila i lokomotiva

Izvor: Izrada autor, 2020.

Kako godinama stari vozni park tako i pada usluga kvalitete prijevoza putnika što se najbolje može vidjeti u broju prevezenih putnika u posljednjih nekoliko godina prikaz slika 11. Tako je HŽPP 2015. godine prevezao 21,6 milijuna putnika a nakon te godine dolazi do pada prevezenih putnika 2016. godine 20,7 milijuna. Najmanje prevezenih putnika je bilo 2017. godine 19,8 milijuna, dok 2018. godine 20,2 milijuna te je procjena da će se 2019. godine prevesti jednak broj putnika kao i prethodne godine. A plan je da će u 2020. godini broj putnika rasti.



Slika 11. Prikaz prevezenih putnika

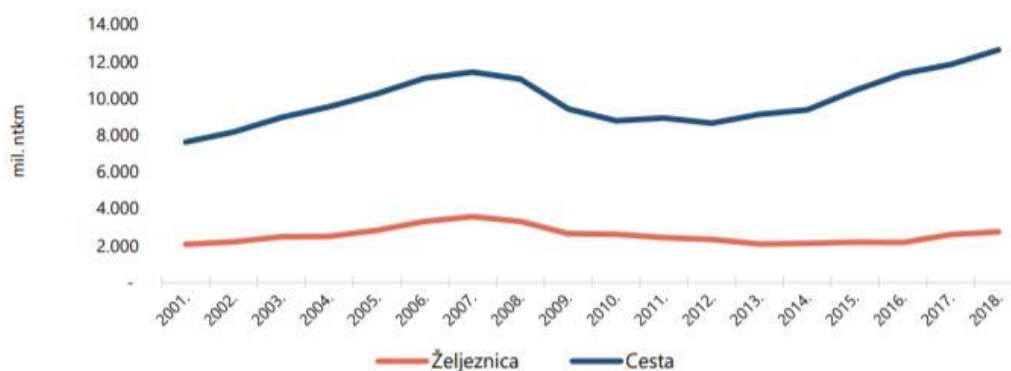
Izvor: <http://www.hzpp.hr/Media/Default/Documents/Tvrtka/Izvje%C5%A1%C4%87a/2018/Statistika%20za%202018.%20godinu.pdf>

Usporedba prijevoz tereta u željezničkom i cestovnom prometu od 2001. do 2018. godine da je cestovni prijevoz tereta u porastu a željeznički nema nekih većih odstupanja u zadnjih 17 godina prikaz grafikon 4. Podaci za cestovni teretni prijevoz od 2001. godine obuhvaća osim javnog prijevoza i prijevoz za vlastite potrebe pojedinih poduzeća.

Gledano od 2001. do 2008. godine netotonski kilometri (ntkm) cestovnog i željezničkog prometa imali su stalni rast s tim da su netotonski kilometri cestovnog

prometa bili oko 3,5 puta veći u odnosu na željeznički promet. U 2009. godine zbog opće recesije dolazi do velikog pada cestovnog i željezničkog teretnog prometa. Međutim, dok u cestovnom dolazi do oporavka u 2013. godini željeznički nastavlja padati sve do 2015. godine kada dolazi do blagog rasta u odnosu na prethodnu godinu.

Od 2016. do 2018. godine dolazi do povećanja netotonskih kilometara željezničkog prometa za 27%, međutim u usporedbi sa cestovnim prometom u 2018. godini manji su 4,6 puta. Trend rasta u željezničkom prometu nastavio se i u 2019. godini jer je u razdoblju od 1. mjeseca pa do 9. mjeseca 2019. godine ostvareno 2.127 milijuna ntkm što je povećanje od 9,2% u odnosu na isto razdoblje prethodne godine. To nam ukazuje da polagano raste broj prijevoza tereta te uz popratnu modernizaciju željeznice će i dalje rasti i dobivati na svojem značaju.

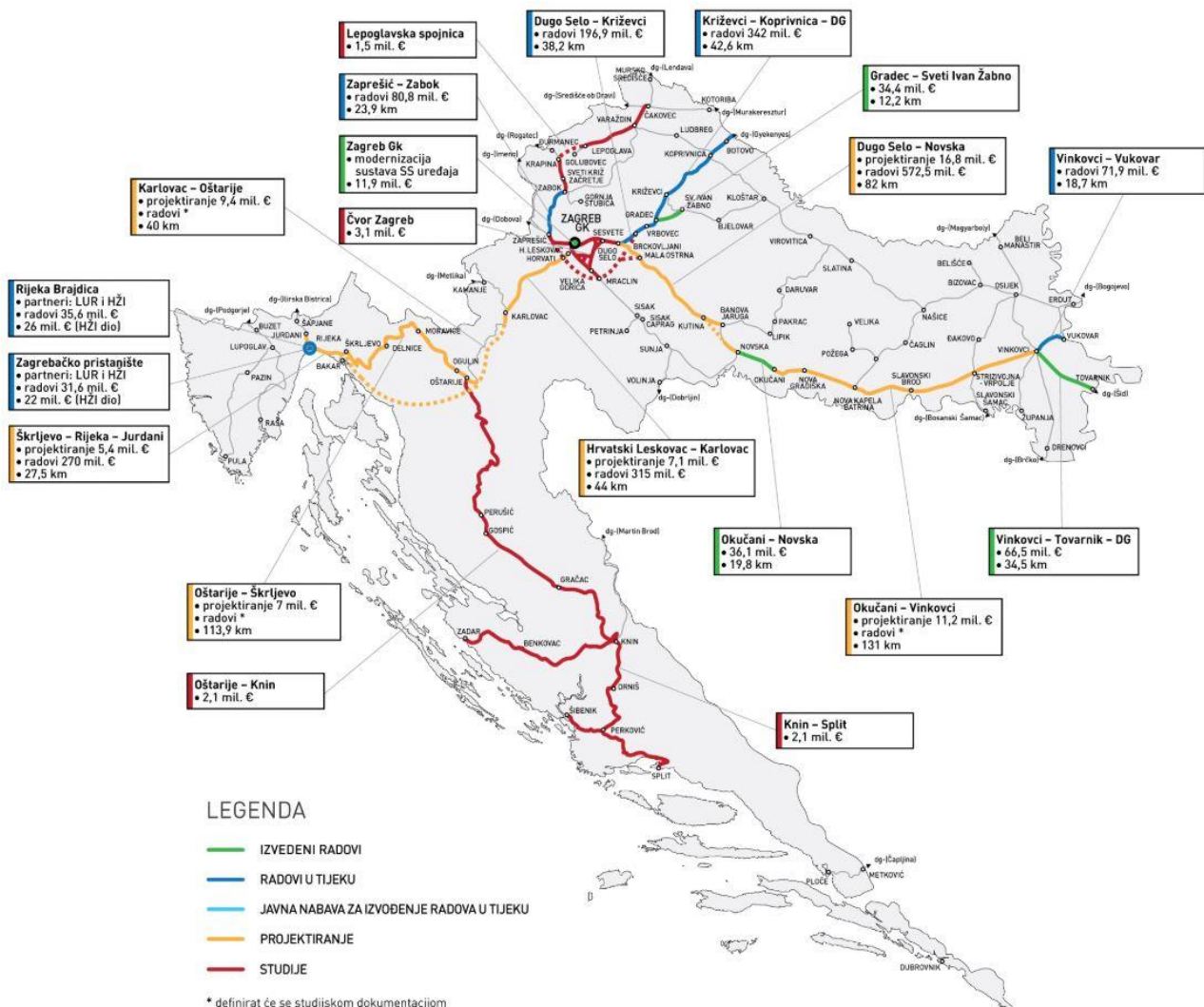


Grafikon 4. Željeznički i cestovni prijevoz u RH

Izvor: https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/02/PLAN-POSLOVANJA-2020_internet.pdf

5. Modernizacija EU sredstvima

Ulaskom u Europsku uniju 2013. godine otvorila se mogućnost ravnomjernog razvoja prometne infrastrukture, posebice za izgradnju i modernizaciju željezničke infrastrukture uz potporu sredstava strukturnih fondova i Kohezijskog fonda.



Slika 12. Modernizacija željezničke mreže EU sredstvima

Izvor: <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/05/EU-FONDOVI-KARTA-WEB-25-5-2020-.pdf>

S obzirom na to da se gotovo 55% željezničke mreže u RH odnosi na željezničke linije važne za međunarodni prijevoz, HŽ Infrastruktura u osuvremenjivanju hrvatske željezničke mreže težište stavlja na projekte čije je sufinanciranje predviđeno najvećim dijelom iz EU fondova, odnosno na one projekte

za koje HŽ Infrastruktura već ima osigurana europska sredstva, kao i na sve buduće projekte koji se mogu realizirati kroz sufinanciranje iz EU fondova. Na slici 12. možemo vidjeti sve radove (završene, koji se izvode, projektirane, studije) koji su sufinancirani EU sredstvima.

5.1. Projekti u financijskom razdoblju od 2007. do 2013.

5.1.1 Izgradnja, rekonstrukcija i obnova željezničke mreže

Izgradnja nove pruge za prigradski promet na dionici **Gradec – Sveti Ivan Žabno**, prva je novoizgrađena pruga u Hrvatskoj nakon 52 godine. Vrijednost ovoga projekta iznosi 34,4 milijuna eura. Od toga se 28,5 milijuna eura odnosi na financiranje radova i nadzora nad radovima, a preostalih 5,9 milijuna eura odnosi se na projektiranje, otkup zemljišta, plaćanje pristojbi za izdavanje dozvola. Projekt je sufinanciran iz Europskog fonda za regionalni razvoj i iz Kohezijskog fonda. Pruga je puštena u promet 15. prosinca 2019. godine.

Rekonstrukcija postojećeg i izrada drugog kolosijeka željezničke pruge na dionici **Dugo Selo – Križevci**. Riječ je o iznimnom željezničkom infrastrukturnom projektu čija procijenjena vrijednost ukupno prihvatljivih troškova iznosi milijardu i 517 milijuna kuna za koji je osigurano 85% financiranje iz Europskog fonda za regionalni razvoj preostalih 15% vrijednosti projekta financirat će se iz nacionalnih sredstava.

Projekt Obnova i rekonstrukcija željezničke pruge dionica **Okučani – Novska** obuhvaćao je obnovu dvokolosiječne pruge između Okučana i Novske, obnovu kolodvora Okučani i obnovu stajališta Rajić. Projekt je sufinanciran EU-ovim sredstvima iz Europskog fonda za regionalni razvoj, pri čemu udio EU-ova sufinanciranja iznosi 85%, a udio sredstava iz proračuna Republike Hrvatske 15%. Ukupna je vrijednost projekta 36,1 milijun eura. Radovi su završeni u 2017. godini.

5.1.2. Priprema projekta i projektne dokumentacije

Priprema projekata i druge projektne dokumentacije za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge **Vinkovci – Vukovar**. Vrijednost ugovora je 2,5 milijuna eura, od čega je 85% financirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Priprema projekata i ostale projektne dokumentacije potrebne za rekonstrukciju postojećeg i izgradnju drugog kolosijeka željezničke pruge na dionici **Križevci – Koprivnica – državna granica**. Ukupna je vrijednost projekta 5,3 milijuna eura, od čega 85% iznosa financira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Priprema projekata i ostale projektne dokumentacije potrebne za rekonstrukciju i obnovu željezničke pruge **Dugo Selo – Novska**, faza 1. Ukupna je vrijednost projekta 5,4 milijuna eura, od čega 85% iznosa financira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Priprema projekata i druge projektne dokumentacije za dogradnju, obnovu i izgradnju drugog kolosijeka te izgradnju nove dvokolosiječne pruge **Dugo Selo – Novska**, faze 2 i 3. Ukupna je vrijednost projekta 10,215 milijuna eura, od čega 85% iznosa financira iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Priprema projekata i druge projektne dokumentacije za rekonstrukciju i izgradnju pruge/drugog kolosijeka na dionici pruge **Hrvatski Leskovac – Karlovac**. Ukupna je vrijednost projekta 7,1 milijuna eura, od čega 85% iznosa financira Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

5.1.3. Izrada studija

Izrada Studije razvoja *željezničkog čvora Zagreb*. Studijom razvoja željezničkog čvora Zagreb analizirat će se postojeće stanje infrastrukture na svim prugama u čvorištu, dati detaljna analiza kapaciteta prema postojećem opsegu prometa (putničkog i teretnog prema vrstama vlaka) te analiza ranžirnih aktivnosti na području čvorišta. Po analizi ponude i potražnje prikazat će se ciljevi i mjere potrebne za dostizanje navedenih ciljeva. Ugovor za izradu studije razvoja željezničkog čvora Zagreb u vrijednosti od 1,6 milijuna kuna. Udio od 85% osiguran je iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

Izrada studije uvođenja *Europskog sustava upravljanja željezničkim prometom* (ERTMS). Konačni je cilj uvođenja ERTMS-a na željezničke pruge kojima upravlja HŽ Infrastruktura poboljšanje interoperabilnosti željezničkog prometa, što će olakšati pružanje željezničkih usluga prijevoznicima EU-a i povećati konkurentnost željezničke mreže RH. Ugovor za izradu studija u vrijednosti od 3,7 milijuna kuna. Projekt je sufinanciran od 85% iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

5.2. Projekti u financijskom razdoblju od 2014. do 2020.

5.2.1 Izgradnja, rekonstrukcija i obnova željezničke mreže

Modernizacija i elektrifikacija pruge *Zaprešić – Zabok*. Troškovi su procijenjeni na iznos od 614,4 milijuna kuna te se projekt s 85% sufinancira iz fondova Europske unije putem Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. Preostalih 15% vrijednosti projekta financirat će se iz nacionalnih sredstava.

Nadogradnja i elektrifikacija željezničke pruge *Vinkovci – Vukovar*. Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava za modernizaciju ove pružne dionice ukupne vrijednosti 677,7 milijuna kuna. Projekt sufinancira Europska unija iz Operativnog

programa Konkurentnost i kohezija iz Kohezijskog fonda s 85% od prihvatljivih troškova, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici **Hrvatski Leskovac – Karlovac** na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK – Rijeka. Ukupna je vrijednost projekta 3,5 milijuna kuna, od čega 85% sufinancira Europska unija iz Operativnog programa Konkurentnost i kohezija iz Kohezijskog fonda, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

5.2.2. Izrada studija

Izrada studijske i projektne dokumentacije za modernizaciju željezničke pruge M202 **Zagreb GK – Rijeka dionica Karlovac – Oštarije**. Ukupna vrijednost projekta Izrada studijske i projektne dokumentacije iznosi 85,5 milijuna kuna. Projekt sufinancira Europska unija iz Kohezijskog fonda iz kojeg će se financirati 85%, dok će ostalih 15% osigurati HŽ Infrastruktura d.o.o.

Izrada studijske dokumentacije modernizacije dionice **Oštarije – Knin** željezničke pruge M604 **Oštarije – Knin – Split**. Ukupna vrijednost projekta Izrada studijske i projektne dokumentacije iznosi 19 milijuna kuna. Projekt sufinancira Europska unija iz Kohezijskog fonda iz kojeg će se financirati 85%, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Izrada studijske dokumentacije modernizacije dionice **Knin – Split** željezničke pruge M604 **Oštarije – Knin – Split**, željezničke pruge M606 **Knin – Zadar** i M607 **Perković – Šibenik**. Ukupna vrijednost projekta Izrada studijske i projektne dokumentacije iznosi 19,2 milijuna kuna. Projekt sufinancira Europska unija iz Kohezijskog fonda iz kojeg će se financirati 85%, a 15% iz proračuna Republike Hrvatske.

Izrada studija za povezivanje željeznicom unutar funkcionalne regije Središnje Hrvatske – Lepoglavska spojnica. Ugovor izrade studijske dokumentacije vrijedan je 6,2 milijuna kuna. Projekt sufinancira Europska unija iz Kohezijskog fonda iz kojeg će se financirati 85%, dok će ostalih 15% osigurati HŽ Infrastruktura d.o.o.

Izrada idejnih rješenja i studijske dokumentacije **modernizacije i razvoja željezničkog čvora Zagreb**. Namjera je poboljšati tranzitni teretni prijevoz i Zagreb učiniti regionalnim središtem za takvu vrstu prijevoza. Ciljevi svih projekata koji će se ubuduće izrađivati su poboljšanje lokalnog i regionalnog željezničkog putničkog prijevoza, bolja integracija željezničkog sustava u sustav javnoga prijevoza grada Zagreba, poboljšanje dostupnosti željezničkog i lokalnog javnog prijevoza te povećanje udjela željezničkog i lokalnog javnog prijevoza u ukupnom prijevozu na širem području grada Zagreba.

Riješit će se barijere između dijela grada koji se nalazi s dvije strane željezničke pruge. Razmatrat će se i spajanje Zračne luke “Franjo Tuđman” željezničkom vezom s gradom Zagrebom. Projektima će se poboljšati i ukupan željeznički promet kroz zagrebačko čvorište kao najvažnije čvorište na hrvatskoj željezničkoj mreži.

Ugovor izrade studijske dokumentacije vrijedan je 28,1 milijuna kuna. Projekt sufinancira Europska unija iz Kohezijskog fonda iz kojeg će se financirati 85%, dok će ostalih 15% osigurati HŽ Infrastruktura d.o.o.

5.3. Instrument za povezivanje Europe

Instrument za povezivanje Europe (*Connecting Europe Facility – CEF*) financijski je instrument za razdoblje od 2014. do 2020. godine. Namijenjen je ulaganju u infrastrukturne prioritete Europske unije u području prometa, energetike i digitalne tehnologije. Osmišljen je u svrhu jačanja i modernizacije trenutačne mrežne infrastrukture na području Europske unije.

5.3.1. Izgradnja, rekonstrukcija i obnova željezničke mreže

Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici **Križevci – Koprivnica – državna granica**. Ovim velikim projektom HŽ Infrastruktura nastavlja s modernizacijom Mediteranskoga koridora koji preko Luke Rijeka, Zagreba i Budimpešte, povezuje Pirenejski poluotok s mađarsko-ukrajinskom granicom, a time i s jedinstvenom transeuropskom prometnom mrežom (Trans-European Transport Network – TEN-T). Dio je to projekta uspostave dvokolosiječne željezničke pruge visoke učinkovitosti za mješoviti prijevoz od mađarske granice do Luke Rijeka. Projekt je sufinanciran iz CEF-a - sektor prometa. Ukupna procijenjena vrijednost projekta iznosi 350 milijuna eura (bez PDV-a).

Razvoj multimodalne platforme u Luci Rijeka i povezivanje s kontejnerskim terminalom Jadranska vrata (POR2CORE-AGCT). Sporazum je sklopljen između Izvršne agencije za inovaciju i mreže (INEA), na temelju ovlasti dobivene od Europske komisije, te Lučke uprave Rijeka (koordinator) i HŽ Infrastrukture (korisnik).

U okviru projekta provest će se rekonstrukcija željezničkog kolodvora Rijeka Brajdica te će se izgraditi intermodalni kontejnerski terminal Brajdica. Ukupna vrijednost projekta iznosi 35,6 milijuna eura, pri čemu udio HŽ Infrastrukture iznosi 26 milijuna eura. Maksimalna stopa sufinanciranja iz CEF-a iznosi 85 posto ukupne vrijednosti projekta, odnosno 30,26 milijuna eura.

Unapređenje infrastrukture u luci Rijeka – kontejnerski terminal Zagrebačko pristanište (POR2CORE-ZCT) zajednički je projekt Lučke uprave Rijeka i HŽ Infrastrukture. Projekt je bio prijavljen na drugi poziv Instrumenta za povezivanje Europe (Connecting Europe Facility – CEF) Promet 2015, Kohezijska omotnica. Sporazum o dodjeli bespovratnih sredstava – broj INEA/CEF/TRAN/M2015/1138367 potpisan je 18. studenoga 2016. godine između Izvršne agencije za inovacije i mreže i Lučke uprave Rijeka, čime je osigurano 85% sufinanciranja iz europskih sredstava. Ukupna vrijednost projekta iznosi 31,6 milijun eura, pri čemu udio HŽ Infrastrukture iznosi 22 milijuna eura. Projekt će se izvoditi od 2019. do 2021. godine.

5.3.2. Priprema projekta i projektne dokumentacije

Izrada projektne i ostale dokumentacije za izgradnju drugog kolosijeka, modernizaciju i obnovu na dionici željezničke pruge **Škrljevo – Rijeka – Jurdani**. Sporazumom utvrđeni najveći iznos bespovratnih sredstava iz CEF-a je 8,5 milijuna eura, što je 85% prihvatljivih troškova projekta koji iznose 10 milijuna eura.

Izrada tehničke dokumentacije za modernizaciju željezničke dionice **Oštarije – Škrljevo**. HŽ Infrastruktura d.o.o. je 27. listopada 2017. potpisala Sporazum o dodjeli bespovratnih sredstava u sklopu Instrumenta za povezivanje Europe – Sektor promet (CEF – Connecting Europe Facility) s Izvršnom agencijom za inovacije i mreže (INEA – Innovation and Networks Executive Agency). Njime je odobren maksimalan iznos od 5,95 milijuna eura, što iznosi 85% odobrenog iznosa sufinanciranja. Procijenjeni iznos provođenja aktivnosti iz Sporazuma iznosi ukupno maksimalno sedam milijuna eura. Preostalih 15% maksimalnog iznosa 1,05 milijuna eura financirat će se vlastitim sredstvima.

Izrada projektne dokumentacije za rekonstrukciju željezničke pruge **Okučani – Vinkovci**. Europska komisija odobrila je sredstva za sufinanciranje izrade projektne dokumentacije za rekonstrukciju željezničke pruge Okučani – Vinkovci iz Instrumenta za povezivanje Europe (*Connecting Europe Facility* – CEF) u iznosu od 9,5 milijuna eura, što iznosi 85% prihvatljivih troškova projekta koji iznose 11,2 milijuna eura. Preostalih 15% vrijednosti financirat će HŽ Infrastruktura d.o.o.

Projekt tehnička pomoć za poboljšanje izgradnje kapaciteta upravitelja željezničke infrastrukture u Hrvatskoj. Cilj akcije jest priprema upravitelja željezničke infrastrukture u Hrvatskoj za učinkovito upravljanje i korištenje mogućnosti u sklopu CEF-a. Akcija bi trebala dovesti do povećanja broja visokokvalitetnih projekata europske dodane vrijednosti na osnovnoj mreži TEN-T i

njezinim koridorima. Vrijednost projekta je 459 tisuća eura i u cijelosti se financira EU-ovim bespovratnim sredstvima iz CEF-a.

Jačanje suradnje između upravitelja željezničke infrastrukture radi boljeg upravljanja sigurnošću. Cilj projekta je unaprjeđenje sustava upravljanja sigurnošću upravitelja infrastrukture u zemljama EU-a. Sporazum o dodjeli bespovratnih sredstava za navedeni projekt potpisan je 16. prosinca 2016 godine, a potpisali su ga Europska komisija i Network Rail Infrastructure Limited UK (u svojstvu „koordinatora“). Svi ostali navedeni sudionici su „korisnici“ koji su opunomoćili Network Rail Infrastructure Limited UK za zastupanje i koordinaciju. Vrijednost projekta je 178 tisuća eura i u cijelosti se financira iz CEF-a.

5.4. Novi električni vlakovi

Ministarstvu regionalnoga razvoja i fondova Europske unije iz administracije programa EU-a stiglo je pozitivno odgovor za sufinanciranje projekta obnove voznog parka HŽPP-a. Kupit će se 21 novi električni vlak, hrvatskog željezničkog prijevoznika i jedinog pružatelja usluga putničkog željezničkog prijevoza u zemlji. Uvođenjem novih željezničkih vozila unaprijedit će se kvaliteta usluge, smanjiti kašnjenja zbog nepouzdanosti te bi se tako trebalo potaknuti više ljudi da se koriste vlakom.

Naručene su dvije različite vrste vlakova koje su prilagođene kako bi ispunile zahtjeve željezničke mreže. Jedanaest od 21 vagona upotrebljavat će se za usluge gradskih i prigradskih vožnji, dok je preostalih 10 predviđeno za obavljanje regionalnih usluga. Svaki vlak postiže najveću brzinu od 160 km/h. Sustave upravljanja i dijagnostičke sustave kontrolira mikroprocesorski sustav kojim se podsustavi vlaka povezuju s modernim komunikacijskim protokolima. Zahvaljujući tom sustavu, moguće je povezati do tri vlaka u jedan. Nadalje, svi vlakovi bit će opremljeni Europskim sustavom upravljanja željezničkim prometom (ERTMS) 2.

razine. Štoviše, novim vagonima nadopunjavaju se trenutačna i planirana poboljšanja infrastrukture diljem hrvatske željezničke mreže.

Primjerice, dio nove flote vozit će na dionicama od Zaprešića do Zaboka i od Dugog Sela do Križevaca koje su trenutačno u postupku modernizacije uz pomoć fondova EU-a. Učinkovitijom flotom vlakova smanjit će se buka, vibracije i emisije, čime će se utjecaj željezničke mreže na okoliš i klimu svesti na najmanju moguću mjeru. HŽPP može očekivati smanjenje operativnih troškova zahvaljujući većoj učinkovitosti.

HŽPP je već započeo modernizaciju svoje flote vagona. Do kraja 2016. u promet su uspješno puštena 22 električna vlaka (uključujući dva prototipa) i jedan dizelski vlak. Time se omogućuje zamjena starijih vagona.

Ukupno ulaganje u projekt „Obnova vagona HŽ-a za putnički prijevoz novim električnim motornim vlakovima” iznosi 175,3 milijuna eura, od kojih Kohezijski fond EU-a pridonosi sufinanciranjem 85% u okviru Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija” za programsko razdoblje 2014. – 2020. Ulaganje pripada prioritetu „Povezanost i mobilnost”. [14]

6. Strategija razvoja željezničkog prometa RH (2017.-2030.)

U posljednjih dvadeset godina u Republici Hrvatskoj se bilježi stalan pad broja stanovnika. Broj stanovnika Republike Hrvatske je u razdoblju između 1991. do 2001. godine zabilježilo pad s 4,8 milijuna na 4,4 milijuna stanovnika. Od 2001. godine gotovo je u stagnaciji, uz blagi pad na 4,2 milijuna stanovnika u 2015. godini.

Negativne demografske prognoze izravno utječu na kretanje mobilnosti, odnosno, što je manja populacija, to je manje potrebe za mobilnosti, stoga u daljnjem razvoju prometnog sustava treba uzeti u obzir i demografske prognoze.

Broj automobila na 1.000 stanovnika raste unazad nekoliko godina. Tako se broj povećao sa 160 automobila na 1.000 stanovnika u 1991. godini, preko 275 automobila na 1.000 stanovnika u 2001. godini, do 360 automobila u 2008. godini.

Broj putnika u željezničkom prometu Republike Hrvatske bilježi stalan pad od 2009. godine kad je zabilježen najveći broj putnika (oko 74 milijuna na otprilike 22 milijuna putnika godišnje u 2015. godini), a ovako oštar pad posljedica je promjene metodologije za procjenjivanje broja prevezenih putnika.

Postoji znatan potencijal za povećanje teretnog prijevoza na željezničkoj pruzi između Zagreba i Rijeke. Zbog ulaganja u teretne terminale luke Rijeke, glavne nacionalne pomorske luke, koja su u tijeku, mogu se očekivati više stope rasta teretnog prijevoza od onih koje su uobičajene. Razvit će se logistički koncept za željeznički sektor koji će se uvelike oslanjati na postojeću hrvatsku mrežu te će se optimizirati suradnja sa susjednim zemljama, prvenstveno Mađarskom, Bosnom i Hercegovinom, Slovačkom, Italijom i Srbijom, koje bilježe najveću količinu prekrcaja tereta u odnosu na prijevoznike u teretnom željezničkom prijevozu u Republici Hrvatskoj. Sukladno raspoloživim podacima, uzimajući u obzir suhi teret, oko 70% prijevoza za luku Rijeku i iz luke Rijeka odvija se željezničkim prijevozom.

Opći ciljevi željezničkog prometa su:

- Promijeniti raspodjelu prometa putnika u prilog javnog prijevoza te oblicima prijevoza s nultom emisijom štetnih plinova. To uključuje

javni prijevoz u aglomeracijama i lokalnom regionalnom kontekstu (tramvaje, lokalne autobusne linije itd.), prijevoz željeznicom, javni prijevoz u pomorskom prometu i prometu na unutarnjim plovnim putovima (brodovima), autobusni prijevoz na regionalnim i daljinskim linijama, kao i pješake i bicikliste.

- Promijeniti raspodjelu prometa tereta u prilog željezničkog i pomorskog prometa te prometa unutarnjim plovnim putovima.
- Razviti prometni sustav (upravljanje, organiziranje i razvoj infrastrukture i održavanja) prema načelu ekonomske održivosti.
- Smanjiti utjecaj prometnog sustava na klimatske promjene.
- Smanjiti utjecaj prometnog sustava na okoliš (okolišna održivost).
- Povećati sigurnosti prometnog sustava.
- Povećati interoperabilnosti prometnog sustava (javnog prijevoza, željeznički, cestovni, pomorski i zračni promet te promet unutarnjim plovnim putovima).
- Poboljšati integraciju prometnih modova u Hrvatskoj (upravljanje, ITS, VTMISS, P&R itd.).
- Dalje razvijati hrvatski dio TEN-T mreže (osnovne i sveobuhvatne).

Specifični ciljevi:

- Kvalitetnije usuglasiti upravljanje prometom sa susjednim zemljama (BiH – Luka Ploče, cestovne i željezničke veze s BiH, Slovenijom, Srbijom, Italijom, Crnom Gorom i Mađarskom).
- U pojedinim dijelovima Hrvatske upotpuniti, gdje je primjenjivo, razvoj turističkog sektora kao glavnog gospodarskog čimbenika adekvatnim razvojem prometa, osobito u prilog JP-a i zelene mobilnosti.
- Poboljšati dostupnost udaljenih dijelova Hrvatske (otoka, Južne Dalmacije).

- Razviti potencijal glavnih logističkih središta (Luke Rijeka, luke Split, luke Ploče, luke Vukovar, luke Osijek, luke Slavonski Brod, čvora Zagreb).
- Pojačati položaj Hrvatske kao logističkog čvorišta šire regije, uz osobit naglasak na Zagreb.
- Poboljšati integraciju prometnog sektora u društveno-ekonomska kretanja u regiji (koncept funkcionalnih regija).
- Riješiti specifičnu situaciju u Hrvatskoj koja proizlazi iz sezonalnosti prometa.
- Unaprijediti koridore željezničkog teretnog prometa iz Luke Rijeka prema tržištima s najvećim potencijalom za luku (Mađarskoj, BiH, Slovačkoj, Italiji, južnoj Poljskoj i Srbiji).
- Kvalitetnije koristiti hrvatski željeznički sustav u većim hrvatskim aglomeracijama (Zagreb, Rijeka, Split, Varaždin, Osijek) te unutar i između funkcionalnih regija (podregija).
- Poboljšati razinu usluge željezničkog voznog parka i njegovog utjecaja na okoliš.
- Bolje integrirati željeznički sustav u sustave lokalnog prometa (sigurnost i zaštita na stanicama, veze s drugim oblicima prijevoza itd.).
- Povećati sigurnost na željezničko-cestovnim prijelazima.
- Povećati efikasnost hrvatskog željezničkog sustava (upravljanje prometom, poslovanje itd.).
- Zajamčiti održavanje infrastrukture uvažavajući aspekte ekonomičnosti. [15]

7. Prednost željeznice u razvoju prometa

Promet je posebna gospodarska djelatnost čija je zadaća prevesti s jednog na drugo mjesto ljude i robu. Kakvoćom i prilagodljivošću može znatno pridonijeti oblikovanju i vrijednostima prostora, ali potaknuti i gospodarski i društveni razvoj. Istodobno promet uzrokuje i negativne učinke na okoliš, što se posebno očituje u klasičnim oblicima prijevoza.

Izgaranjem fosilnih goriva u atmosferu ispuštaju se štetni kemijski spojevi i to u većim količinama od onih koji se prirodnim putem mogu razgraditi. Najzastupljeniji su ugljični dioksid, ugljični monoksid, ugljikovodici, dušični oksidi, sumporni dioksid, krute čestice i teški metali.

Valja istaknuti da od ukupne količine ugljičnog dioksida što ga u atmosferu ispuštaju prometna vozila, približno 85% otpada na cestovna sredstva.

Prednosti se željezničkog prometa upravo očituju u znatno manjoj emisiji štetnih plinova u usporedbi s drugim prometnim granama. Emisiju štetnih plinova od strane željeznice uzrokuju prijevozna sredstva i njezina infrastruktura. Ispuštanje štetnih čestica u željezničkom prometu zapravo i ne predstavlja problem, posebno na elektrificiranim prugama i prugama s mješovitom vučom. Posebno ekološko značenje željezničkog u odnosu prema drugim vrstama prometa očituje se i u manjem utrošku energije i većoj sigurnosti. Za prijevoz se masovnih tereta željeznicom utroši gotovo četiri puta manje energije nego kad se ti tereti prevoze kamionima. Još su veće razlike u prijevozu osoba jer se u željezničkom prometu troši za istu udaljenost trećina energije putničkih zrakoplova odnosno šestina energije osobnih automobila. Uštede su posljedica velike mase vlakova, izbjegavanja čestog zaustavljanja i pokretanja te smanjenom utrošku goriva pri održavanju optimalne brzine. Na elektrificiranim se prugama energetske izvori najracionalnije iskorištavaju i vjerojatno će stoga to ubuduće biti najprihvatljiviji oblik prijevoza putnika i robe. Istraživanja provedena na Hrvatskim željeznicama pokazala su da je 3,15 puta isplativije koristiti se električnom vučom od dizelske. Pritom je napajanje izmjeničnim električnom energijom dvostruko jeftinije od istosmjernog.

U prijevozu putnika i opasnih tereta važan je čimbenik visok stupanj sigurnosti željezničkog prometa. Opasni se tereti klasificiraju i prevoze sukladno pravilniku RID-a (Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail), međunarodnim konvencijama i Zakonu o prijevozu opasnih tvari. Opasnosti su u željezničkom prometu najvećim dijelom povezane s izvanrednim događajima koje uzrokuju tehnički problemi, ljudske greške i elementarne nepogode.

Rijetko se spominja prednost željezničkog prometa u manjem trošenju prostora. Za gradnju željezničke pruge i prateće infrastrukture potrebno je mnogo manje prostora nego za gradnju ceste ili zračne luke istoga prometnog kapaciteta.

Sve veća pozornost se posvećuje multimodalnom prometu, koji bi mogao prevladati u svim razvijenim gospodarstvima, dakako primjenom suvremenih tehnologija prijevoza i strogih mjera zaštite okoliša. Razvoj je potaknut činjenicom da se takvim prometom u odgovarajućim kombinacijama mogu iskoristiti sve prednosti različitih prometnih grana za povećanje učinkovitosti. Cjelokupan prijevoz postaje brži, racionalniji i u svakom pogledu sigurniji i financijski i ekološki. [16]

8. Zaključak

Profitabilnost željezničkog prometa u svijetu uvjetovana je neprestanim ulaganjima. Željeznica postaje sve prepoznatljiva kao najprimjerenije masovno transportno sredstvo. Može u kratkom vremenu prevesti velike količine putnika i tereta na žarišne lokacije. Problem se javlja kod prilagodbe sustava te se mora stalno ulagati u modernizaciju što nije slučaj sa Hrvatskim željeznicama. Republika Hrvatska zemlja je izrazitog potencijala u vidu prometa zbog svog geografskog položaja.

Republika Hrvatska povezuje Sredozemlje i unutrašnjost Europe, masovni dio teretnog prometa potencijalno bi se mogao odvijati na hrvatskom prostoru te se ukrcavati u hrvatske luke. Dugogodišnje zanemarivanje željezničkog sektora, rezultirali su uništavanjem skoro svih potencijala za razvoj željezničkog prometa. Kada se gleda s tehnološkog aspekta, Hrvatska da bi bila u korak s ostatkom svijeta ili pak Europom, čija je članica, potrebna je razviti strategiju te uložiti sredstva u razvoj željeznica budućnosti. Tehnološka osnova za razvoj obuhvaća ulaganja u tračnice, signalizaciju, elektroniku te stvaranje osnove za ostvarivanje većih brzina i točnosti kako bi mogla doseći rang željeznica razvijenih zemalja Europe.

Željeznice u Hrvatskoj u posljednjih par godina dobivaju sve veću podršku u razvojnim planovima što se može vidjeti kroz projekte modernizacije željeznica i kroz strategiju razvoja željezničkog prometa. Da bi se udovoljilo novim prometnim potrebama, potrebno je prilagoditi željezničku infrastrukturu. To će biti moguće pomoću samo uz daljnja ulaganja Republike Hrvatske te mogućnost pristupa kohezijskim fondovima EU i ostalim načinima sufinanciranja koji se otvaraju, a također treba stvoriti povoljne preduvjete kako bi se u razvoj željezničke infrastrukture uključio i privatni kapital.

Najznačajnije prednosti željezničkog prometa su da je to danas čisti oblik prometa koji koristi električnu energiju, te da u jedan vlak može stati od 50 do 60 puta više tereta nego na kamion. Održivi je razvoj kroz duže razdoblje. Pod održivim se razvojem podrazumijeva onaj koji ne ugrožava okoliš, već pridonosi poboljšanju odnosa željeznice i prirodnih resursa.

U Varaždinu, 21. rujna 2020.



IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnog rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MIAEL KOZUL (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA RAZLIKA ŽELJEZNIČKOG PROMETA U RH (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Miael Kozul
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MIAEL KOZUL (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ANALIZA RAZLIKA ŽELJEZNIČKOG PROMETA U RH (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Miael Kozul
(vlastoručni potpis)

Literatura:

- [1] Hrvatska tehnička enciklopedija

Izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/zeljeznica/> preuzeto:03.03.2020.

- [2] Internet članak

Izvor:<http://www.szz.hr/wp-content/uploads/2012/04/povijest-prve-pruge.pdf>
preuzeto: 11.03.2020.

- [3] Dvorski Stjepan, Vranešević Tihomir, Dobrinić Damir, Prometni koridori i njihova uloga u međusobnom povezivanju / Zbornik radova sa trećeg europskog prometnog kongresa - Prometno povezivanje europskog sjevera i juga, Opatija, Hrvatska, 2004. str. 31-36

- [4] Internet članak: RAZVOJNE MOGUĆNOSTI ŽELJEZNICE U HRVATSKOJ

Izvor: https://bib.irb.hr/datoteka/598003.HAZU2012_Krec.pdf preuzeto: 20.03.2020.

- [5] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

Izvor:<https://mmpi.gov.hr/infrastruktura-166/vijesti/ten-t-days-polozaj-hrvatske-u-prometnoj-mrezi-europske-unije/16552> preuzeto: 20.03.2020.

- [6] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

Izvor: <http://www.promet-eufondovi.hr/> preuzeto:23.03.2020.

- [7] Izvor: <http://www.vlakovi.hr/> preuzeto: 23.03.2020.

- [8] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

Izvor: <http://mppi.hr/default.aspx?id=7413> preuzeto:28.03.2020.

- [9] HŽ Infrastruktura

Izvor : https://www.hzinfra.hr/?page_id=418 preuzeto: 11.04.2020.

- [10] »Narodne novine«, br. 123/03., 30/04., 153/05. i 79/07.

Izvor: <http://www.propisi.hr/print.php?id=7830> preuzeto: 11.04.2020.

[11] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

Izvor: <http://mppi.hr/default.aspx?id=7416> preuzeto:11.04.2020.

[12] Zelenika, R., Multimodalni prometni sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006., str. 157.

[13] Zelenika, R., Prometni sustavi – Tehnologija – Organizacija – Ekonomika – Logistika – Menadžment, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2001. op. cit., str. 279.

[14] Europska komisija

Izvor:https://ec.europa.eu/regional_policy/hr/projects/croatia/new-electric-trains-to-improve-reliability-and-service-on-croatias-rail-network preuzeto: 29.04.2020.

[15] Republika Hrvatska Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017. - 2030.)

[16] Časopis Građevinar

Izvor:<http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE-55-2003-01-07.pdf> preuzeto: 26.02.2020.

Popis slika

1. Slika 1. Željeznička mreža u RH, 2018.
Izvor: <https://tehnika.lzmk.hr/zeljeznica/>
2. Slika 2. Prometno zemljopisni položaj RH, 2020.
Izvor: Izrada autor, 2020.
3. Slika 3. Paneuropski prometni koridori
Izvor: <http://croatia.eu/index.php?view=article&id=8&lang=1>
4. Slika 4. TEN-T mreža
Izvor: <https://installingsocialorder.files.wordpress.com/2015/03/tent.png>
5. Slika 5. Dijelovi TEN-T mreže u RH
Izvor: https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/T-NT%20mreza%2024-10_13.jpg
6. Slika 6. Podjela pruga prema prometu
Izvor: <http://www.hzpp.hr/Media/Default/Documents/Tvrtka/Izve%C5%A1%C4%87a/2018/Statistika%20za%202018.%20godinu.pdf>
7. Slika 7. Pregled duljine mreže HŽ s obzirom na najveće dopuštene brzine vlakova u km
Izvor: <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2019/07/Godisnje-izvjesce-HZI-2018.pdf>
8. Slika 8. Željeznički kolodvor Varaždin
Izvor: https://www.google.com/search?q=kolodvor+varazdin&tbm=isch&chips=q:kolodvor+varazdin,online_chips:%C5%BEeljezni%C4%8Dki+kolodvor&hl=hr&ved=2ahUKEwjQvLGYk4vpAhVMwAKHTxRCxIQ4lYoAHoECAEQFQ&biw=1519&bih=722#imgsrc=FVJGhkrrKXAxTM&imgdii=aMXfiQO4kxUm4M
9. Slika 9. Vučno vozilo (lokomotiva)
Izvor: https://www.google.com/search?q=vucno+vozilo+lokomotiva&tbm=isch&ved=2ahUKEwjD2Y30sovpAhWQ2AKHdhEBSEQ2cCegQIABAA&oq=vucno+vozilo+lokomotiva&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECAAQHlCXCvi2M2DkNWgCcAB4AIABkQOIAygZkgEKMC4xLjExLjAuMZgBAKABAaoBC

[2d3cy13aXotaW1n&scient=img&ei=jEaoXt3jNpC3gwfYiZWIAg&bih=674
&biw=1536#imgsrc=KEwHawA6WrF0rM](https://www.google.com/search?q=elektromotornog+vlak&sxsrf=ALeKk024tFnfJPhBryVvdIU8A_LC7vrnbw:1588086158811&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjxivn6sYvpAhUSaQKH6A34Q_AUoAXoECA0QAaw&biw=1536&bih=674#imgsrc=fOcopnqbxGzrtM)

10. Slika 10. Elektromotorni vlak

Izvor: https://www.google.com/search?q=elektromotornog+vlak&sxsrf=ALeKk024tFnfJPhBryVvdIU8A_LC7vrnbw:1588086158811&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjxivn6sYvpAhUSaQKH6A34Q_AUoAXoECA0QAaw&biw=1536&bih=674#imgsrc=fOcopnqbxGzrtM

11. Slika 11. Prikaz prevezenih putnika

Izvor: <http://www.hzpp.hr/Media/Default/Documents/Tvrtka/Izvje%C5%A1%C4%87a/2018/Statistika%20za%202018.%20godinu.pdf>

12. Slika 12. Modernizacija željezničke mreže EU sredstvima

Izvor: <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/05/EU-FONDOVI-KARTA-WEB-25-5-2020-.pdf>

Popis grafikona

1. *Grafikon 1.* Prikaz podjele hrvatskih željezničkih pruga
Izvor: Izrada autor, 2020.
2. *Grafikon 2.* Najveće dopuštene brzine vlakova u 2018.
Izvor: Izrada autor, 2020.
3. *Grafikon 3.* Ulaganja u hrvatske željeznice i ceste u razdoblju 1995.-2017. godine
Izvor: https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/02/PLAN-POSLOVANJA-2020_internet.pdf
4. *Grafikon 4.* Željeznički i cestovni prijevoz u RH
5. Izvor: https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/02/PLAN-POSLOVANJA-2020_internet.pdf

Popis tablica

1. *Tablica 1.* Prikaz stanja motornih vozila i lokomotiva

Izvor: Izrada autor, 2020.