

Analiza željezničke infrastrukture na području sjevernog Jadrana

Tomljanović, Lorena

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:062893>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-09**



Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI

POMORSKI FAKULTET

LORENA TOMLJANOVIĆ

**ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE NA
PODRUČJU SJEVERNOG JADRANA**

DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2021.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

POMORSKI FAKULTET

**ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE NA
PODRUČJU SJEVERNOG JADRANA**

**ANALYSIS OF RAILWAY INFRASTRUCTURE IN THE
NORTH ADRIATIC**

DIPLOMSKI RAD

Kolegij: Planiranje kopnenih prometnih sustava

Mentor: izv. prof. dr. sc. Siniša Vilke

Studentica: Lorena Tomljanović

Studijski program: Tehnologija i organizacija prometa

JMBAG: 0112066947

Rijeka, rujan 2021.

Student/studentica: LORENA TOMJANOVIC

Studijski program: TOP

JMBAG: 0112066947

IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom

ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU SJEVERNOG JADRANA
(naslov diplomskog rada)

izradio/la samostalno pod mentorstvom

IZV. PROF. DR. SC. SINISE VILKEA
(prof. dr. sc. / izv. prof. dr. sc. / doc dr. sc. Ime i Prezime)

te komentorstvom _____

stručnjaka/stručnjakinje iz tvrtke _____
(naziv tvrtke).

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezo/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Suglasan/na sam s trajnom pohranom diplomskog rada u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci te Nacionalnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice.

Za navedeni rad dozvoljavam sljedeće pravo i razinu pristupa mrežnog objavljivanja:
(zaokružiti jedan ponudeni odgovor)

- a) rad u otvorenom pristupu
b) pristup svim korisnicima sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
c) pristup korisnicima matične ustanove
d) rad nije dostupan

Student/studentica

Tomljanovic L.
(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice

LORENA TOMJANOVIC

SAŽETAK

Prva uporaba drvenih tračnica pripisuje se još srednjovjekovnim rudarima. Prva pak željeznička pruga na svijetu bila je linija Stockton-Darlington (Engleska). Željeznički je sustav takav da ga čine strukturni funkcionalni podsustavi, željeznička mreža te željeznička vozila putem kojih je omogućen nesmetan, siguran i učinkovit protok željezničkog prometa. Puno je kriterija po kojima se mogu razvrstavati željezničke pruge, primjerice po gospodarskom značaju, prema širini kolosijeka, sukladno uvjetima interoperabilnosti, s obzirom na broj kolosijeka na otvorenoj pruzi, uzimajući u obzir sposobnost primanja opterećenja od željezničkih vozila i dr. Strategija prometnog razvoja RH prikazuje najvažnije pokazatelje željezničkog prometnog sustava, koja ističe problem nedostatnih ulaganja u željezničku infrastrukturu na području Sjevernog Jadrana. Ipak, navedena prometna grana ima velik potencijal daljnjeg razvoja.

Ključne riječi: analiza, Sjeverni Jadran, zakonodavstvo, željeznička infrastruktura, željeznički podsustavi

SADRŽAJ

SAŽETAK	I
SADRŽAJ	II
1. UVOD	1
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA	1
1.2. RADNA HIPOTEZA I POMOĆNE HIPOTEZE	1
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA	1
1.4. ZNANSTVENE METODE	2
1.5. STRUKTURA RADA	2
2. TEORIJSKE ODREDNICE ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE	3
2.1. POVIJESNI RAZVOJ ŽELJEZNICA	3
2.2. ELEMENTI ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE	4
2.3. PRAVNO UREĐENJE ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE	18
3. ANALIZA ZNAČAJKI ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU SJEVERNOJADRANSKOG PROMETNOG PRAVCA	21
3.1. NAJZNAČAJNIJI ŽELJEZNIČKI PRAVCI SJEVERNOG JADRANA	21
3.2. LOGISTIČKE I ZEMLJOPISNE ZNAČAJKE SJEVERNOJADRANSKOG PROMETNOG PRAVCA	22
3.3. SITUACIJSKA ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE	23
3.3.1. <i>Promet robom i uslugama u željezničkom prometu</i>	23
3.3.2. <i>Promet putnika u željezničkom prometu</i>	28
4. RAZVOJ ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE	37
4.1. ULAGANJE U ŽELJEZNIČKU INFRASTRUKTURU	37
4.2. PERSPEKTIVE RAZVOJA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE	43
5. ZAKLJUČAK	47
POPIS LITERATURE	49
POPIS TABLICA	52
POPIS SLIKA	53

1. UVOD

U ovome poglavlju prikazuje se metodologija i struktura rada, konkretnije: problem, predmet i objekt istraživanja, hipoteza (glavna i pomoćne), svrha i cilj rada, korištene znanstvene metode se sadržaj, odnosno struktura rada.

1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA

Problem koji se prepoznaje u ovome radu je željeznička infrastruktura na području Sjevernog Jadrana. Predmet rada je izvršiti analizu značajki željezničke infrastrukture na spomenutom području, sagledati razvoj, odnosno ulaganja u željezničku infrastrukturu. Sagledavanjem problema i predmeta istraživanja, objekt istraživanja je unaprjeđenje željezničke infrastrukture sjevernojadranskog pravca.

1.2. RADNA HIPOTEZA I POMOĆNE HIPOTEZE

U nastavku se postavlja sljedeća radna hipoteza: ulaganjem u željezničku infrastrukturu na Sjevernom Jadranu potiče se razvitak luka Sjevernog Jadrana, te one postaju konkurentne drugim lukama u Europi. Uz radnu hipotezu postavljaju se i pomoćne hipoteze: luke Sjevernog Jadrana trebale bi poticati zajedničku suradnju zbog jačanja konkurentnosti, te održavanja bitnih prometnih pravaca, jačati kopnenu prometnu infrastrukturu Sjevernog Jadrana, preduvjet uspješnog jačanja sjevernojadranskog pravca i razvitka luka na tom pravcu proizlazi od učinkovitog povezivanja koridora.

1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Kao glavna svrha i temeljni cilj ovoga rada ogleda se u istraživanju i analiziranju značaja željezničke infrastrukture Sjevernog Jadrana, a također i prikazati osnovne značajke luka.

1.4. ZNANSTVENE METODE

Korištene znanstvene metode za potrebe ovoga rada su: metoda analize i sinteze, metoda indukcije, te komparativna metoda.

1.5. STRUKTURA RADA

Ovaj se rad sastoji od 5 glavnih cjelina. Nakon uvodnog dijela, koji donosi metodologiju rada te njegovu strukturu, u drugoj cjelini prikazuju se teorijske značajke željezničke infrastrukture: povijesni razvoj željeznica, elementi željezničke infrastrukture, te pravno uređenje željezničke infrastrukture. Treće poglavlje donosi analizu značajki željezničke infrastrukture na području sjevernojadranskog prometnog pravca. Ovdje se razmatraju najznačajniji željeznički prometni pravci Sjevernog Jadrana, logističke i zemljopisne značajke sjevernojadranskog prometnog pravca, te se prikazuje situacijska analiza željezničke infrastrukture. Četvrti dio prikazuje razvoj željezničke infrastrukture, odnosno ulaganja u željezničku infrastrukturu, kao i perspektive razvoja željezničke infrastrukture. Na samom kraju rada nalazi se zaključak, a naposljetku i popis literature, slika i tablica.

2. TEORIJSKE ODREDNICE ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE

2.1. POVIJESNI RAZVOJ ŽELJEZNICA

Antičko doba donosi najstariju primjenu prisilnog vođenja vozila. Naime, tada su ceste bile opločene kamenom u koje su se urezivali uski žljebovi na kotače tadašnjih zaprežnih vozila. Takvim putem (od 6 kilometara) su Grci već od 6. st. pr. Kr. vukli brodove preko Korintske prevlake.¹ U suvremenom smislu, razvoj željeznice odvijao se paralelno s razvojem tračnica.

Djelo „Kozmografija“ (1544.) prikazuje prvu uporabu drvenih tračnica koje su rudari koristili za guranje malih vagona. U djelu „O kovinama“ (1556.) spominje se rudarska željeznica na drvenim kotačima.² 1767. godina donosi primjenu drvenih tračnica sa željeznim trakovima, a 1789. godina specifična je po tome što je W. Jessop (engleski graditelj) prvi koristio željeznu tračnicu u suvremenom obliku tijekom gradnje pruge za vlakove koja ima konjsku vuču (Engleska).³ 1830. godine je ovaj oblik tračnica široko prihvaćen, a u Europu je ovakav oblik (poboljšan) uveo eng. inženjer C. Blacker Vignoles (po kojemu je dobila i ime).

1825. godine je u Engleskoj otvorena prva željeznička pruga na svijetu (Stockton-Darlington).⁴ 30-ih godina su se iz Engleske počele uvoziti parne lokomotive, a domaća je proizvodnja otpočela kasnije.⁵ Riječ je bilo o kraćoj dionici pruge na konjsku vuču, no značajna je po tome što je poslužila za daljnju analitičku obradu funkcije željeznica. Gradnja pruge pripisuje se privatnoj kapitalističkoj inicijativi – Prvom austrijskom željezničkom društvu (Beč), a nije izostala ni potpora države.⁶

¹ Leksikografski zavod Miroslav Krleža, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=67678>

² Ibid.

³ Ibid.

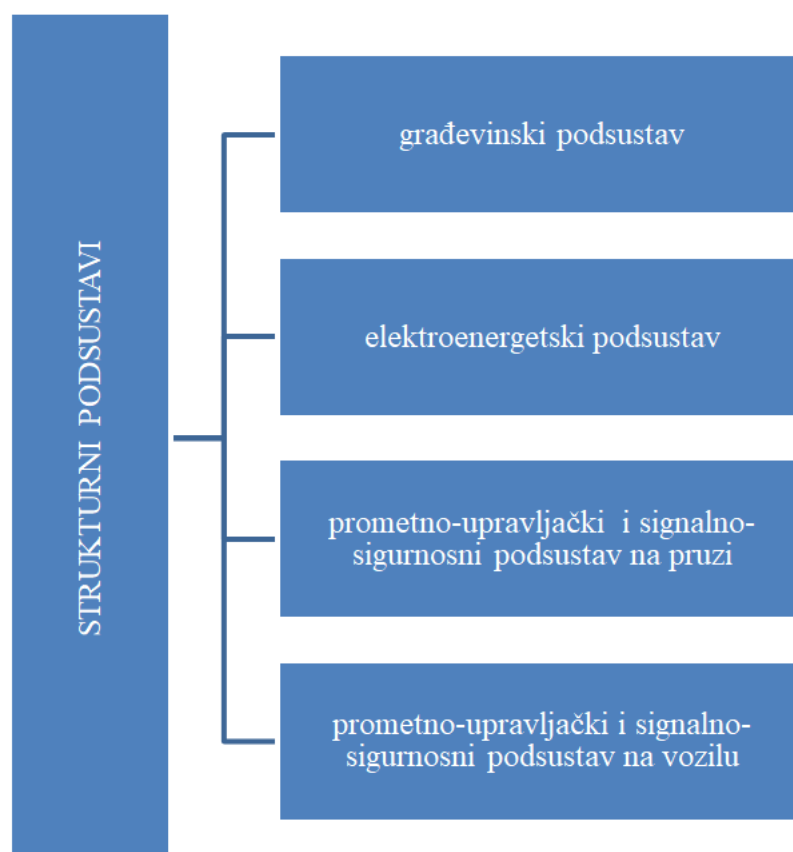
⁴ Tomašegović, N.: Polemika o željezničkom pitanju do 1862. godine u Pozoru i Narodnim novinama, Povijest u nastavi, Vol. 12, No. 23 (1), 2014., p. 36.

⁵ Lajnert, S.: Ustroj željeznica u Hrvatskoj od Austro – Ugarske do danas, Zagreb, Hrvatske željeznice, 2003., p. 11

⁶ Stulli, B.: Prijedlozi i projekti željezničkih pruga u Hrvatskoj 1825. – 1863., sv. 1, Institut za hrvatsku povijest, Zagreb, 1975., p. 15.

2.2. ELEMENTI ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE

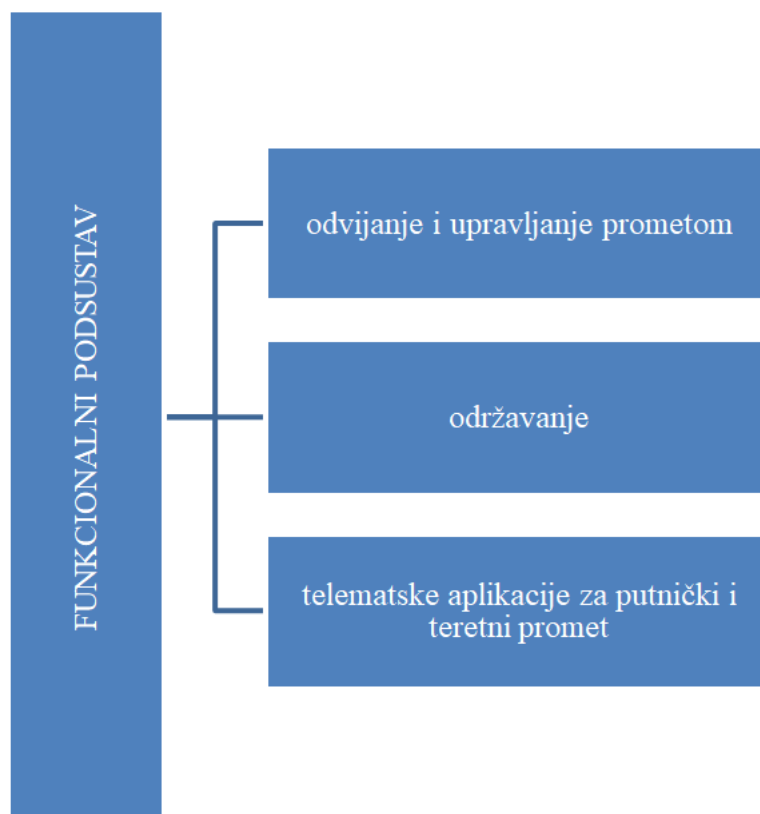
Željeznički se sustav može definirati cjelovitim sustavom koji u sebi sadrži sljedeće komponente: strukturne (slika 1) i funkcionalne (slika 2) podsustave, željeznička vozila i mreže (koji omogućuju učinkovito i sigurno odvijanje željezničkog prometa).⁷ Na slici 1 prikazano je što čini strukturne podsustave, a na slici 2 funkcionalni podsustav



Slika 1. Strukturni podsustav

Izvor: obrada autora prema: Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.

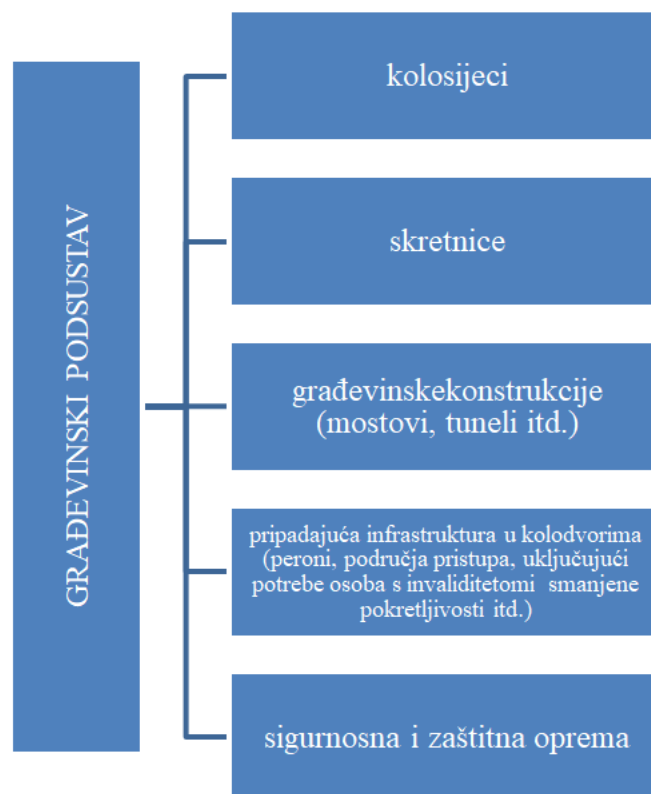
⁷ Zakonu o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN82/13, 18/15, 110715, 70/17)



Slika 2. Funkcionalni podsustav

Izvor: obrada autora prema: Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.

Nadalje, bitno je opisati i građevinske podsustave, a isti se sastoje od: kolosijeka, skretnica, građevinskih konstrukcija (mostova, tunela), pripadajuće infrastrukture u kolodvorima, te sigurnosne i zaštitne opreme (slika 3).



Slika 3. Građevinski podsustav

Izvor: obrada autora prema: Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2019.

Osim navedenih podsustava postoji još i elektroenergetski, prometno-upravljački te signalno-sigurnosti podsustav na željezničkoj pruzi. Prvi funkcionira po principu napajanja el. energijom, a uključuje i kontaktnu mrežu te dio sustava koji je namijenjen za mjerenje potrošne el. energije (ugrađeno u pruzi). U drugi i treći podsustav se ubraja cjelokupna pružna oprema neophodna osiguranju sigurnosti te upravljanju i nadzoru vožnje vlakova.

Željeznička infrastruktura u RH je zaseban sustav te ju se smatra javnim dobrom s obzirom da je u općoj uporabi. U vlasništvu je države. Njome se gospodari i upravlja u skladu s njenim statusom.

Željeznička infrastruktura (ili njen dio) može, privremeno/trajno, biti izvan uporabe u javnom prijevozu. Ista pak sadržava:

- zemljište infrastrukturnog pojasa sa zračnim prostorom iznad njega (u visini do 14 metara),
- prethodno navedene željezničke infrastrukturne podsustave.⁸

Sastavni dio željezničke infrastrukture nije:

- infrastruktura s postrojenjima i opremom u radionicama koja služi izgradnji i održavanju lokomotiva i vagona,
- infrastruktura s pripadajućim postrojenjima i opremom na industrijskim (i drugim) kolosijecima koji nisu u općoj upotrebi,
- sva ostala infrastruktura koja se ne koristi za željezničke potrebe,
- infrastruktura koja se smatra javnim dobrom u općoj upotrebi.

Dakle, željeznička infrastruktura se sastoji od dijelova nabrojanih u nastavku, no uvjet je da ti dijelovi čine dio otvorene pruge s (glavnim te sporednim kolosijecima), no isključujući kolosijeke koji su smješteni unutar radionica koje služe popravku željezničkih vozila/depoa/spremišta za lokomotive, kao i odvojene kolosijeke ili pak kolosijeke koji služe u privatne svrhe. Dakle, ista uključuje:

- zemljište,
- prugu i pružno tijelo,
- građevinske konstrukcije
- željezničko-cestovne prijelaze (također uključuje i uređaje koji osiguravaju prijelaz i cestovnu signalizaciju),
- pružni gornji ustroj,
- pristupne putove za putnike i teret (također uključuje pristupne ceste te pristupe za putnike pješake),
- signalno-sigurnosne i telekomunikacijske uređaje te postrojenja za proizvodnju, pretvorbu i distribuciju el. energije za njih, građevine za takve sustave ili postrojenja, kolosiječne kočnice,
- rasvjetni sustave (za prometne i sigurnosne svrhe),
- postrojenja koja služe pretvorbi i prijenosu el. energije za vuču vlakova, elektrovučne podstanice, opskrbne vodove između podstanica i kontaktne mreže, kontaktne vodovi sa stupovima, treću tračnicu s nosačima,

⁸ Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_10_127_2371.html

- zgrade koje koristi upravitelj infrastrukture (što također uključuje i onaj dio opreme koja služi naplati naknada željezničkog prijevoza),
- kolodvore, također i zemljište, prugu i pružno tijelo, građevinske konstrukcije i signalno sigurnosni i telekomunikacijski uređaji u kolodvorima te zgrade te drugu infrastrukturu neophodnu odvijanju prometno-komercijalnog rada na području kolodvora.⁹

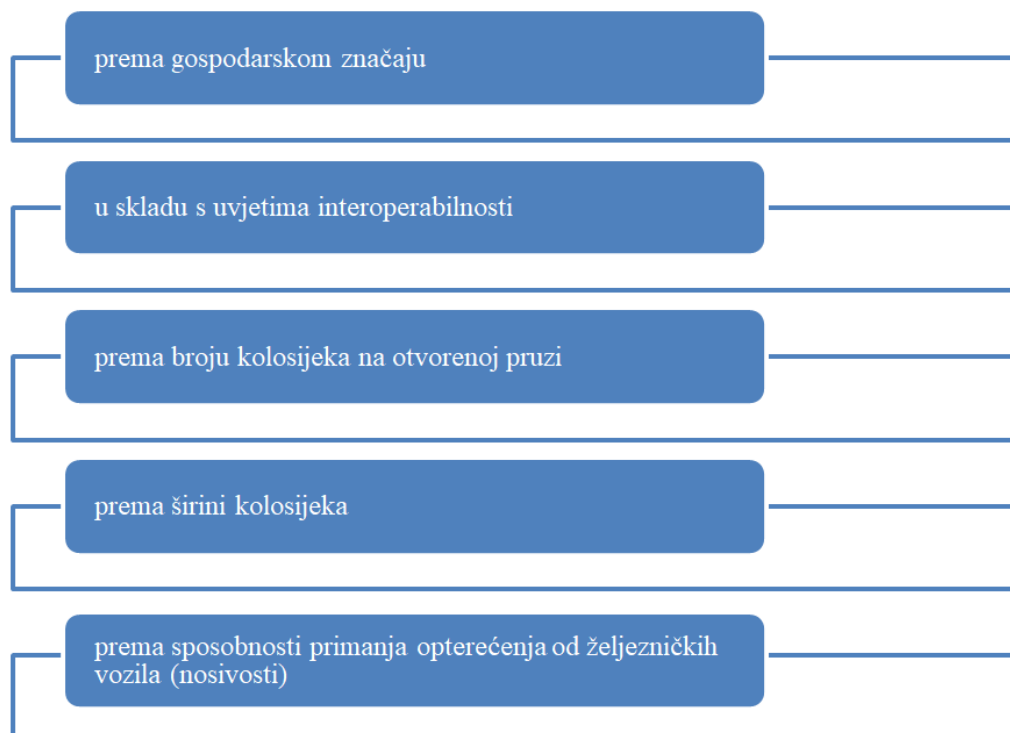
Željeznička pruga može imati jedan ili više kolosijeka po kojima se odvija željeznički promet pomoću željezničkih vozila. Ti kolosijeci spajaju susjedna službena mjesta. Ako se željeznička pruga kao cjelina promatra s prometno-tehnološkog aspekta, potrebno je spomenuti i da ju čine kolodvori, kao i otvorena pruga s drugim službenim mjestima (stajališta, otpremništva i dr.).

Pojam kolosijeka se odnosi na konstrukciju sastavljenu od elemenata željezničkog gornjeg ustroja s tračnicama, koje moraju biti postavljene na točno propisanom razmaku, a po kojemu prometuju, dakako, željeznička vozila.¹⁰

Na idućoj slici prikazani su kriteriji prema kojima se mogu razvrstavati željezničke pruge.

⁹ Ibid.

¹⁰ Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, 2019., p. 29.



Slika 4. Kriteriji prema kojima se razvrstavaju željezničke pruge

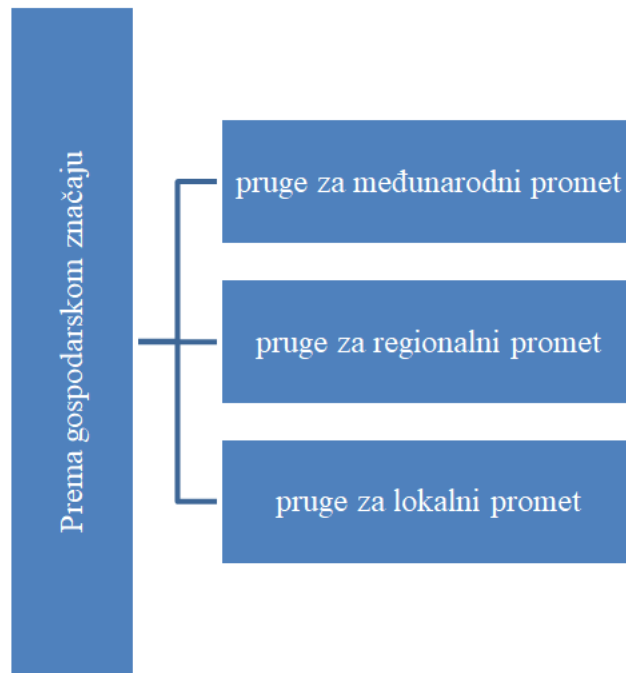
Izvor: obrada autora prema: Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN128/08)

Ipak, kako to uobičajava, postoji još niz kriterija razvrstavanja. Tako postoji još i mogućnost podjele s obzirom na:

- intenzitet prometa,
- vrstu vuče,
- topografska obilježja pružne trase,
- potrebe sustava održavanja i kontrole tehničkog stanja pruge.¹¹

Slikom 5 prikazana je podjela pruge s obzirom na gospodarsko značenje.

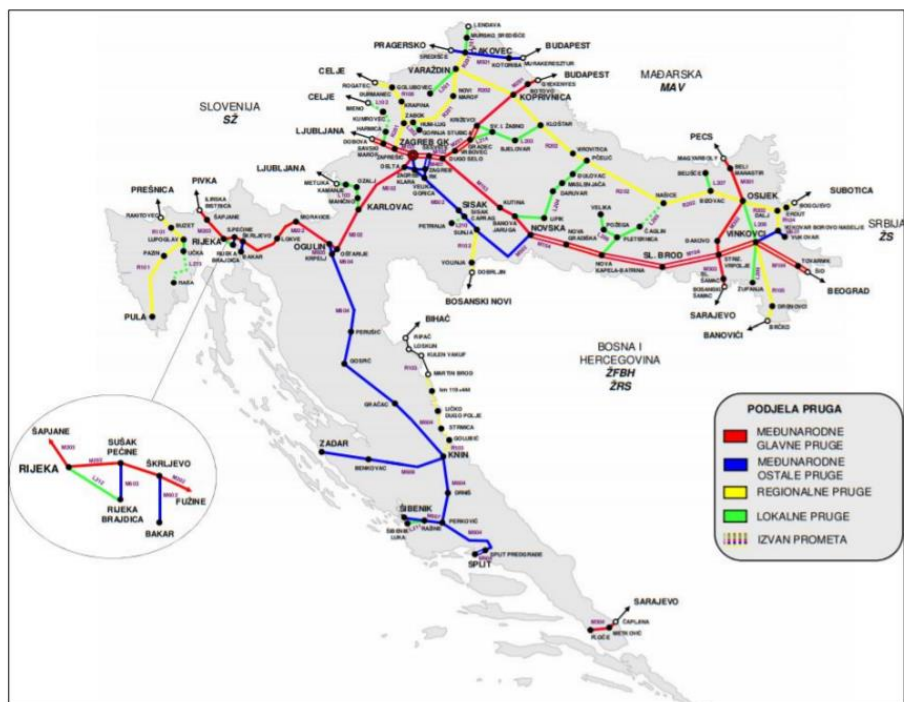
¹¹ Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, op.cit., p. 29.



Slika 5. Podjela pruga prema gospodarskom značaju

Izvor: obrada autora prema: Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga (NN3/14)

Pri razvrstavanju pruga moguće je spomenuti i interoperabilnost, što se pojašnjava sposobnošću željezničkog sustava za prometom koji je siguran, nesmetan i neprekinut. Na taj način moguće je postići traženu razinu učinkovitosti željezničkih pruga, što se temelji na regulativi te na Tehničkim specifikacijama za interoperabilnost (dalje: TSI).

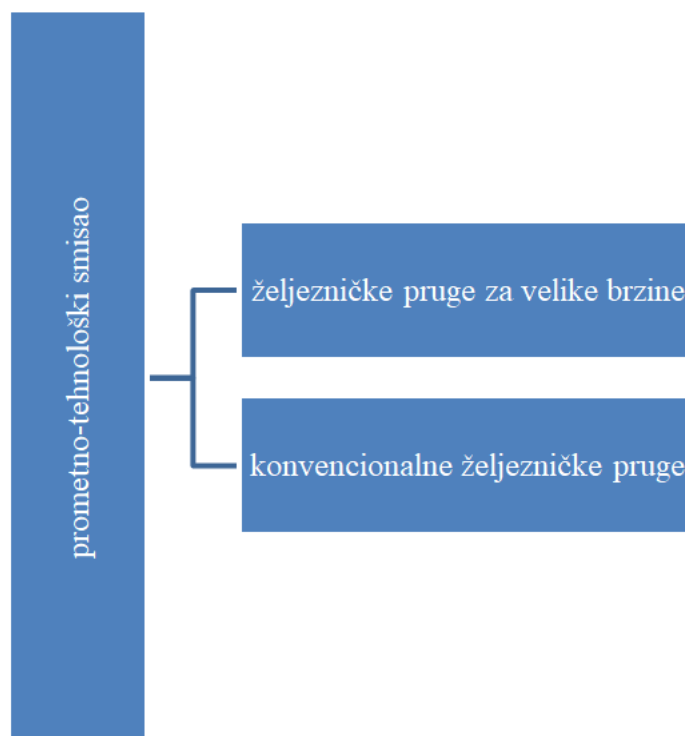


Slika 6. Podjela željezničkih pruga s obzirom na značenje

Izvor: HŽ infrastruktura. Izvješće o mreži 2020., http://www.hzinfra.hr/?page_id=16143

Govoreći o TSI, zapravo se govori o funkcionalnim i tehničkim specifikacijama kojima bi podsustav (ili njegov dio) trebao udovoljavati. Cilj je zadovoljenje osnovnih uvjeta te osigurati interoperabilnost međunarodnog transeuropskog željezničkog sustava.

Tehničke specifikacije mogu pak upućivati na europske, ali i na međunarodne norme. Također se mogu odnositi i na neke posebne specifikacije te na tehničke dokumente koje je objavila Europska agencija za željeznice.



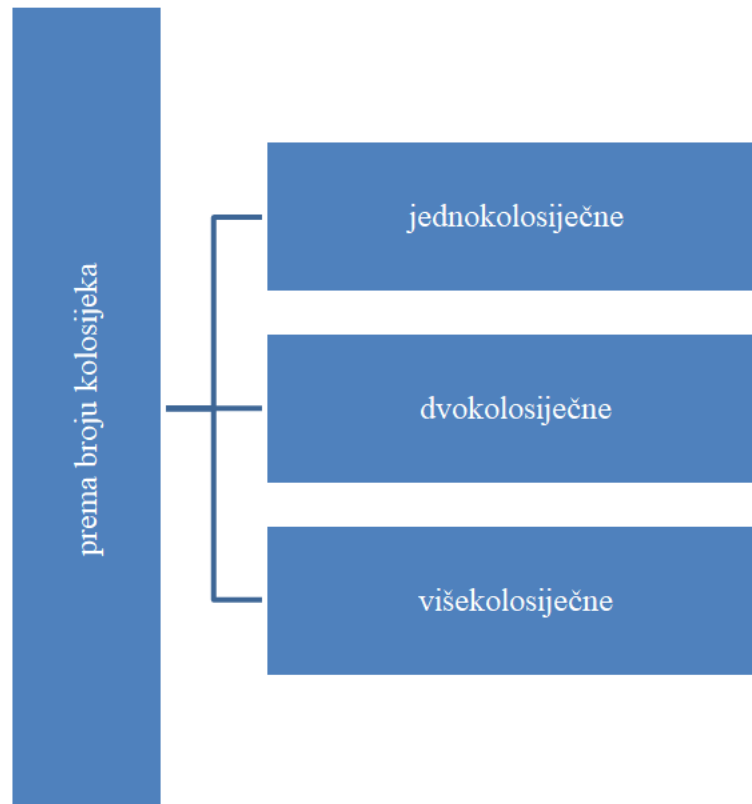
Slika 7. Željezničke pruge međunarodnog transeuropskog željezničkog sustava u prometno-tehnološkom smislu

Izvor: obrada autora prema: Odluka o razvrstavanju željezničkih pruga (NN3/14)

U skladu sa spomenutim TSI, u svezi kategorizacije pruga koristi se kombinacija prometnih oznaka koje određuju tzv. parametri učinka. Odnose se na:

- slobodne profile pruge,
- osovinsko opterećenje,
- korisnu duljinu perona (bitna je kod kategorizacije putničkih pruga),
- duljina vlaka (bitna je kod kategorizacije teretnih pruga).¹²

¹² UREDBA KOMISIJE (EU) br. 1299/2014 o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava „infrastrukture” željezničkog sustava u Europskoj uniji <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1299&from=HR>



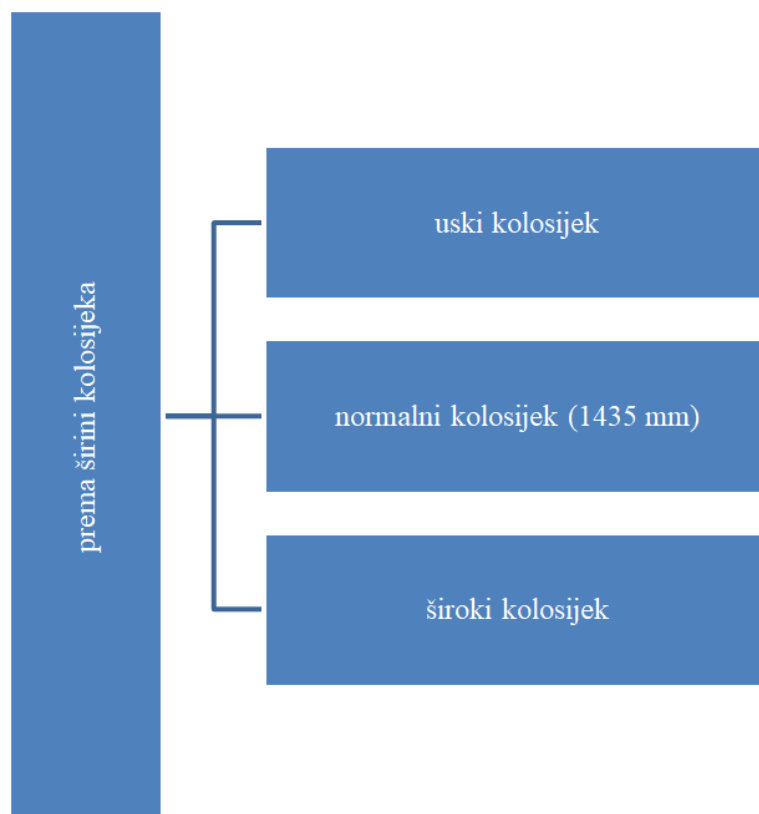
Slika 8. Razvrstavanje pruga s obzirom na broj kolosijeka na otvorenoj pruzi

Izvor: obrada autora prema: Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN128/08)

Jednokolosiječna pruga je ona pruga koja ima jedan kolosijek, a po kojim željeznička vozila voze u jednom ili pak u oba smjera. Pretjecanje/križanje vlakova pritom se obavlja na ukrižnicama ili kolodvorima.

Dvokolosiječna pruga ima pak dva kolosijeka, a po kojoj vozila iz istog smjera voze po jednom kolosijeku.

Višekolosiječna pruga je ona pruga koja ima 3 ili više kolosijeka. Na takvim prugama je točno definiran protokol za svaki smjer vožnje, kao i za samu vrstu prometa.



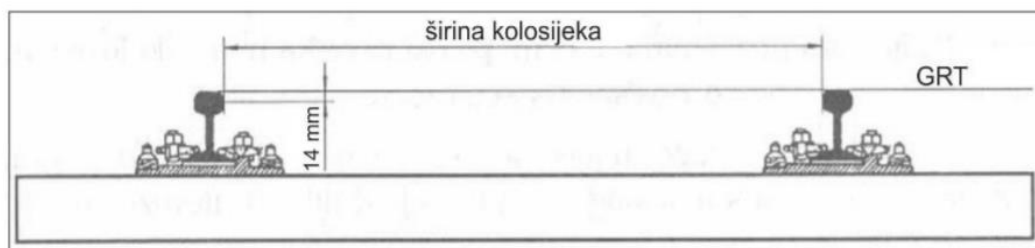
Slika 9. Razvrstavanje pruga prema širini kolosijeka

Izvor: obrada autora prema: Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN128/08)

Širinu kolosijeka može se razvrstati na:

- projektiranu,
- uporabnu,
- temeljnu.¹³

¹³ Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, op.cit., p. 31.



Slika 10. Projektirana širina kolosijeka

Izvor: Stipetić A.: Infrastruktura željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

Projektirana širina zapravo podrazumijeva točnu udaljenost dvije tračnice (ili pak unutarnjih voznih rubova glava tračnica u kolosijeku „mjerena na visini 14 mm (+1) ispod gornjeg ruba tračnice (GRT) i okomito na os kolosijeka, a uzima se 14 mm da bi mjerenje bilo što točnije, odnosno što manje pod utjecajem bočnog ili poprečnog trošenja glave tračnice.“¹⁴

Uporabna je širina minimalna udaljenost među unutarnjim rubovima glava tračnica u onom kolosijeku koji je u upotrebi. Mjeri se na visini između 0 i 14 (+1) milimetara „ispod gornjeg ruba glave tračnice i okomito na os kolosijeka.“¹⁵

Temeljna širina je ona projektirana širina kolosijeka koja ovisi o razvrstavanju željezničkih pruga uzimajući u obzir širinu kolosijeka. U RH temeljna širina iznosi 1435 milimetara.¹⁶

Razlikuju se dozvoljena opterećenja koja se izražavaju u tonama (po osovini te po duljinskom metru), a to ovisi o tome koliko je pruga sposobna podnijeti opterećenje vozila.¹⁷

Zakonom je propisano da gornji i donji pružni ustroj na novoizgrađenim željezničkim prugama s namjenom mješovitog i teretnog prometa, uzimajući u obzir

¹⁴ Narodne novine, Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN128/08), https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_11_128_3670.html;

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, op.cit., p. 31.

¹⁷ HŽ infrastruktura, Izvješće o mreži 2020., http://www.hzinfra.hr/?page_id=16143

gospodarski značaj te značaj za međunarodni i unutarnji željeznički promet, pri svojoj dopuštenoj brzini trebaju udovoljiti minimalno sljedećoj kategoriji opterećenja od značaja za spomenutu kategoriju prometa:

- „E5 (25 t/o, 8,8 t/m) - međunarodni promet,
- D4 (22,5 t/o, 8,0 t/m) – regionalni promet,
- C4 (20 t/o, 8,0 t/m) - lokalni promet.“¹⁸

Kao što je spomenuto, građevinski infrastrukturni podsustav sastoji se od pružnih građevina (donji ustroj) te pružnog gornjeg ustroja. U nastavku se analiziraju elementi svakog od navedenih ustroja.

U pružne građevine se ubrajaju:

- geotehničke građevine,
- konstruktorske građevine,
- željezničko-cestovni i pješački prijelazi iste razine,
- pružna oprema.¹⁹

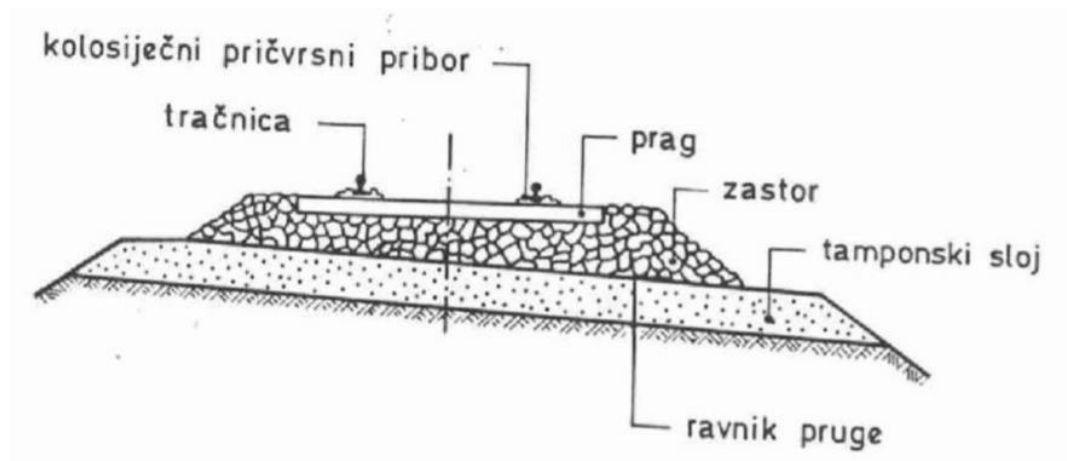
Nadalje, pružnim gornjim ustrojem smatraju se sljedeći elementi:

- „vozne tračnice, pragovi, kolosiječni pričvrtni i spojni pribor, naprave protiv pomicanja tračnica i naprave protiv bočnog pomicanja kolosijeka, kolosiječni zastor i betonski ili asfaltni nosivi elementi i dr.,
- konstrukcije i uređaji gornjeg ustroja.“²⁰

¹⁸ Narodne novine, Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN128/08), https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_11_128_3670.html; 2008.

¹⁹ Blašković Zavada, J.: Osnove prometne infrastrukture, op.cit., p. 31.

²⁰ Ibid.



Slika 11. Elementi pružnog gornjeg ustroja

Izvor: Stipetić A.: Infrastruktura željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

Vozne tračnice su element gornjeg ustroja željezničke infrastrukture. Njihova je zadaća zaprimati opterećenje vozila te ga prenositi na pragove/podlogu, te ujedno usmjeravati kretanje vozila.

Oblik tračnice je prilagođen prihvaćanju opterećenja i pravilnom vođenju kotača.²¹ Temeljni dijelovi tračnice prikazani su na slici 12.

²¹ Stipetić A.: Infrastruktura željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.



Slika 12. Glavni dijelovi tračnice

Izvor: obrada autora prema: Stipetić A.: Infrastruktura željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.

2.3. PRAVNO UREĐENJE ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE

Govoreći o pravnom uređenju važnom za segment željezničkog sustava, tj. prometa, potrebno je spomenuti zakonodavstvo RH te EU-a. U nastavku se u tablici prikazuju zakoni i podzakonski akti iz navedenog područja.

Tablica 1. Zakoni i pravilnici u području željezničke infrastrukture

<p style="text-align: center;">ZAKONI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava - Zakon o željeznici - Zakon o prijevozu opasnih tvari
<p style="text-align: center;">PRAVILNICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željeznička vozila • Pravilnik o uvjetima održavanja željezničkih vozila • Pravilnik o uvjetima kojima moraju udovoljavati pravne i fizičke osobe ovlaštene za održavanje željezničkih vozila • Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkoga prometa • Pravilnik o uvjetima za prijevoz izvanrednih pošiljaka • Pravilnik o značenju i uporabi signala, signalnih znakova i signalnih oznaka u željezničkom prometu • Pravilnik o poslovima na kojima radnici neposredno sudjeluju u obavljanju željezničkog prometa • Pravilnik o unutarnjem redu u željezničkom prometu
<p style="text-align: center;">OSTALI PROPISI IZ PODRUČJA ŽELJEZNIČKOG PROMETA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi • Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge • Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica i za svođenje i određivanje zajedničkoga mjesta i načina križanja željezničke pruge i ceste • Pravilnik o tehničkom pregledu željezničkih vozila • Pravilnik o registru željezničkih vozila

Izvor: obrada autora prema: Zakon o željeznici

Zakon o sigurnosti interoperabilnosti željezničkog sustava utvrđuje uvjete po kojima je moguće sigurno upravljati željezničkim prometom, ali i za njegovo sigurno

odvijanje. Također se definiraju mjere daljnjeg razvoja sigurnog upravljanja, a pritom se u obzir uzima cijeli željeznički sustav na razini EU-a, uvjeti po kojima je moguće postići interoperabilnost željezničkog sustava EU-a, te ostali uvjeti.²² Navedenim se zakonom, osim toga, uređuju odredbe o temeljnim dijelovima interoperabilnosti za svaki sustav pojedinačno.

Bitno je spomenuti i Zakon o željeznici koji uređuje pravila za upravljanje željezničkom infrastrukturom te pripadajuće usluge željezničkog prijevoza. Osim toga, uređuje se i nezavisnost upravitelja infrastrukture i željezničkog prijevoznika, način i uvjeti izdavanja i ukidanja dozvola, uvjeti pristupa željezničkoj infrastrukturi i uslugama, usluge i naknade općenito. Sadrži i izvještaj o mreži, prikazuje se dodjela i korištenje infrastrukturnog kapaciteta, te zakonodavni okvir u smislu statusa željezničke infrastrukture.²³ Također, ovaj je Zakon definirao popis temeljnih sastavnih dijelova željezničke infrastrukture te su popisane usluge koje se pružaju željezničkim prijevoznicima i dr.

Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi određuje također sastavne dijelove željezničke infrastrukture u smislu upravljanja te gospodarenja navedenom infrastrukturom, te zbog njene izgradnje, osuvremenjivanja i održavanja, u skladu s Nacionalnim programom željezničke infrastrukture.²⁴

Način na koji se obavlja tehnički pregled željezničkog vozila, te sadržaj za upotrebu, način izdavanja/produljenja/ukidanja/poništanja/suspendiranja/priznavanja tehničkog odobrenja, definira je u Pravilniku o tehničkom pregledu željezničkih vozila.²⁵ Navedene se odredbe definiraju za svako pojedino proizvedeno željezničko vozilo, također i na rekonstruirano, serijski konstruirano i dr.

²² <https://www.zakon.hr/z/649/Zakon-o-sigurnosti-i-interoperabilnosti-C5%BEeljezni%C4%8Dkog-sustava>

²³ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_32_642.html

²⁴ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_10_127_2371.html

²⁵ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_12_155_4243.html

3. ANALIZA ZNAČAJKI ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE NA PODRUČJU SJEVERNOJADRANSKOG PROMETNOG PRAVCA

3.1. NAJZNAČAJNIJI ŽELJEZNIČKI PRAVCI SJEVERNOG JADRANA

158,1 km je duljina željezničke mreže u Primorsko-goranskoj županiji. Od toga, 156,1km otpada na prugu bitnu međunarodnom prometu. Na ovome području, najbitnije koridorske željezničke pruge su:

- „Pruga Zagreb GK-Karlovac-Rijeka,
- Pruga Rijeka-Šapjane (državna granica),
- Pruga Škrljevo-Bakar,
- Pruga Sušak-Pećine-Rijeka Brajdica.“²⁶

Bitno je naglasiti da u Istarskoj županiji ne postoji izravna željeznička veza s drugim dijelovima RH, što stvara problem integriranja u prometni sustav RH. U Istri, željezničke pruge su ukupne duljine 144,14 km (regionalna R101 te lokalna L213 koja nije u uporabi).²⁷

Temelj razvoja željezničkog prometa u Ličko-senjskoj županiji ogleda se kroz sljedeće pruge:

- M604 (Oštarije-Ogulin-Knin-Split),
- Unska pruga Sunja-Bihać-Knin (u tijeku je rješavanje na međudržavnom povjerenstvu između RH te Federacije BiH).

²⁶ Glavni plan razvoja prometnog sustava funkcionalne regije Sjeverni Jadran, p. 24., https://www2.pgz.hr/doc/uo_razvoj/2018/sd-plan-razvoja-sj/Nacrt-prijedloga-Glavnog-plana-razvoja-prometnog-sustava-funkcionalne-regije-Sjeverni-Jadran.pdf

²⁷ Glavni plan razvoja prometnog sustava funkcionalne regije Sjeverni Jadran, op.cit., p. 24.

3.2. LOGISTIČKE I ZEMLJOPISNE ZNAČAJKE SJEVERNOJADRANSKOG PROMETNOG PRAVCA

Sjevernojadranski prometni pravac smatra se najkraćim i najekonomičnijim putem.

Za prometne pravce bitno istaknuti logističke karakteristike jer utječu na izbor luke, prometnog pravca, izbor prijevoznog sredstva i dr. Teret koji će biti prevezen preko neke luke mora uvažavati tehničku opremljenost prometnog pravca, veličinu kopnenog prometnog pravca, te njihovu (tehnološku) kvalitetu.

Glavnu logističku prednost sjevernojadranskim lukama donosi vrlo povoljan geoprometni položaj. No na tržištu lučkih usluga su razvijenije druge luke (drugih zemalja) jer ih koriste za vanjskotrgovinsku razmjenu. Sjeverni pravac je u kontinuiranom porastu.

Sjevernojadranski prometni pravac važan je zbog toga što je njime Europa povezana sa Sredozemljem. Kao što je rečeno, imaju povoljan geoprometni položaj, posebice luke Rijeka, Trst i Kopar. No, one su konkurentne luke uzimajući u obzir njihovo gravitacijsko zaleđe. Iako te luke djeluju u različitim državama, zajednička im je karakteristika da utječu na promociju sjevernojadranskog prometnog pravca.

Određivanje geoprometnog položaja sjevernojadranskog prometnog pravca bitno je zbog analize (cestovnih, željezničkih) prometnih koridora u TNT mreži. Preduvjet daljnjeg razvoja članica EU-a odnosi se na povezivanje prometne infrastrukturne mreže s Transeuropskim mrežama te prometnim koridorima. Pritom je važno naglasiti da je područje sjevernog Jadrana dio te Transeuropske mreže.

3.3. SITUACIJSKA ANALIZA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE

3.3.1. Promet robom i uslugama u željezničkom prometu

Uzimajući u obzir promet robom/uslugama u željezničkom prometu na promatranom području, bitno je istaknuti veliki potencijal povećavanja teretnog prijevoza na relaciji Zagreb-Rijeka. Dostupni podatci (uzimajući u obzir suhi teret), pokazuju da otprilike 70% prijevoza za/iz luke Rijeka se odvija upravo željezničkim prijevozom.²⁸

Tablicom 2 prikazan je udio u postotcima količine tereta na željezničkim kolodvorima u gradu Rijeka. Najveći postotak je ostvaren 2007. godine sa 12,65%.

Tablica 2. Količina tereta

GOD.	KOLIČINA TERETA (NT)	UDIO (U %)
2006.	10.887.048	10,42
2007.	13.212.464	12,65
2008.	12.391.591	11,86
2009.	11.238.154	10,76
2010.	10.183.304	9,75
2011.	9.390.380	8,99
2012.	8.554.001	8,19
2013.	8.687.679	8,32
2014.	9.022.776	8,64

²⁸ Ibid.

2015.	10.900.421	10,43
SVEUKUPNO	104.467.818	100,00

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 76.

90-te godine 20. stoljeća bile su zlatno doba luke Rijeka jer je u željezničkom prijevozu tereta sudjelovala s čak 90%, a ujedno je bila izrazito bitno ishodište i odredište. Pad prometa u ovoj luci dogodio se zbog izgradnje novog dijela autoceste, pa se dio teretnog prometa preusmjerio na cestovni prijevoz. Danas prijevoz željeznicom je oko 25%, što znači da je ostvareni promet pao na 1/3 spram onoga od prije 30-tak godina.

Željeznička pruga relacije Zagreb-Rijeka danas je karakteristična po većoj zastupljenosti putničkom u odnosu na teretni promet. Međugradski prijevoz putnika između Rijeke i Zagreba te Splita i Zagreba je prilično ograničen.

U budućnosti se očekuju veće stope rasta teretnog prijevoza iz/u luke Rijeka zbog značajnih ulaganja u teretne terminale ove luke, koja je ujedno najvažnija nacionalna pomorska luka. Planira se razvoj logističkog koncepta za željeznički sektor koji će se oslanjati na trenutnu hrvatsku mrežu, a također će se poboljšati suradnja sa susjednim zemljama u kojima se bilježi najveća količina prekrcaja tereta spram prijevoznika u teretnom željezničkom prijevozu u RH.²⁹

U tablici 3 prikazana je planirana količina tereta u luci Rijeka do 2045. godine. Rezultat takve prognoze nalazi se u trenutnom stanju i planiranim budućim ulaganjima u neophodnu infrastrukturu. Naime, do 2025. godine planirano je ostvarivanje količine prometa od 37 mil. neto tona (od čega je 8,1 mil. neto tona u željezničkom teretnom prometu), a u razdoblju od još pet godina poslije planirano je ostvarenje 45 mil. neto tona (od čega je 10 mil.neto tona željezničkog teretnog prometa). Do 2045.godine planirana je količina tereta od 55 mil. neto tona (od čega je 12 mil. neto tona željezničkog teretnog prometa).

²⁹ Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (2017.-2030.), op.cit., p. 75.

Iz navedenog se može zaključiti da se od 2015. do 2045. godine planira povećati količine tereta za oko 400%, a u željezničkom teretnom prometu za oko 300% više nego sada.

Tablica 3. Planirane količine tereta u luci Rijeka do 2045.g.

GODINA	PLANIRANE KOLIČINE TERETA (MNT)	PLANIRANI ŽELJEZNIČKI TERETNI PROMET (MNT)
2015.	10,9	2,8
2020.	20,0	5,1
2025.	37,0	8,1
2030.	45,0	10,0
2035.	49,0	10,9
2040.	53,0	11,7
2045.	55,0	12,0

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.),
p. 77

Na koridoru RH1 prevladava prijevoz putnika i to zahvaljujući javnom gradskom prijevozu u čvorištu Zagreb, kao i zbog međugradskih linija između Zagreba i središnje Slavonije. Koridor RH2 ima glavnu namjenu prijevoz tereta. Na dijelu koridora RH2 od Mađarske do Dugog Sela, te od Rijeke do Slovenije dominira teretni promet. Na malom dijelu koridora RH1, između RH i Slovenije (Njemačke) odvija se značajniji dio putničkog prijevoza kada je u pitanju međunarodni željeznički promet.

Tablica 4. Postotak teretnog i putničkog prometa po koridorima i prugama

KORIDOR/LINIJA	% VLAK- KILOMETARA PO KORIDORU/PRUZI
RH1 (X)	21
DG - Savski Marof – Zagreb GK	12
Zagreb GK – Dugo Selo	10
Dugo Selo – Novska	24
Novska – Vinkovci – Tovarnik – DG	26
RH2 (Vb)	40
DG – Koprivnica – Dugo Selo	33
Zagreb GK – Karlovac – Rijeka	42
Rijeka – Šapjane – DG	40
RH3 (Vc)	20
DG – Beli Manastir – Osijek	16
Osijek – Strizivojna Vrpolje	6
S. Vrpolje – S. Šamac – DG	38
DG – Metković – Ploče	99

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

Strategija prometnog razvitka RH za razdoblje 2017.-2030., navodi specifičan negativan utjecaj na okoliš kada je u pitanju prometovanje vlakova uzduž koridora Zagreb-Rijeka. Razlozi tome su:

- željeznička infrastruktura uništavana je zbog starosti voznog parka i prateće opreme te uređaja. Navedeno dovodi do visoke razine buke pri prometovanju vlakova. Do takve buke dolazi i zbog konstrukcijske izvedbe pruge koja je građena tako da sadrži veliki broj krivina, uspona, padova.;
- odvodni sustav dužinom koridora je nedostatan ili van funkcije.³⁰

Može se, dakle, reći da je koridor Zagreb-Rijeka prilično loše kvalitete po pitanju infrastrukture, a posljedično se javlja i njeno slabije održavanje tijekom godina. Razlog tome je ponajprije manjak financijskih sredstava. Osim toga, vozni park i čitava željeznička oprema su zastarjeli, te dovode do trošenja obnovljenog dijela infrastrukture.

Spomenuta je i visoka razina buke kao problem. To se posebno ističe u urbanim sredinama. Osim toga, potrebno je obnoviti odvodni sustav koji je izvan funkcije u brojnim dionicama.

Kako bi se riješili spomenuti problemi, neophodno je provesti brojne aktivnosti, odnosno zahvate. To se ponajprije odnosi na obnovu infrastrukture, zatim je potrebno prijeći na zatvoreni tip odvodnje, postaviti adekvatnu zaštitu od buke, uložiti u nova željeznička vozila itd.

³⁰ Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (2017.-2030.), op.cit., p. 91.

3.3.2. Promet putnika u željezničkom prometu

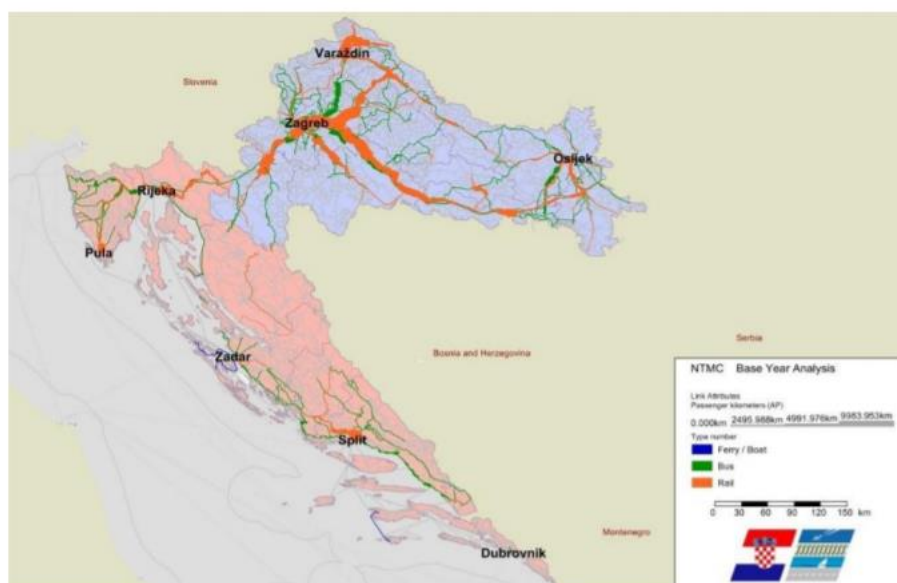
U razdoblju od 2006. – 2015. godine, u gradu Rijeka ostvareno je ukupno 1.868.061 putnik. U nastavku je putem tablice 6 prikazan ukupan broj putnika u Rijeci.

Tablica 5. Broj putnika u gradu Rijeka

GODINA	BROJ PUTNIKA
2006.	221.860
2007.	211.988
2008.	217.324
2009.	203.954
2010.	186.376
2011.	171.396
2012.	169.190
2013.	173.062
2014.	159.607
2015.	153.304

Izvor: obrada autora prema: Strategija razvoja luke Rijeka

Zbog trajanja putovanja prijevoz putnika, kada je u pitanju međugradski željeznički promet na relaciji Zagreb-Rijeka-Split, prilično je ograničen. Iznimka su dnevni migranti na relaciji Zagreb-Karlovac te u okolini Rijeke i Ogulina (slika 13).



Slika 13. Prosječni broj putnika na relaciji Zagreb-Rijeka

*pritom vrijedi: plavo: brodske linije, zeleno: autobusne linije, narančasto: željezničke linije)

Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 76

Prosječna brzina, uzimajući u obzir sve pruge, iznosi između 60 i 140km/h. Na području čvorišta postoji 14 kolodvora te 11 stajališta.³¹ Iako je Zagreb jedno središte, odnosno čvorište teretnog prometa, ono se ne odvija kroz sam Zagreb Glavni kolodvor (središte čvorišta), no isti ipak ima velikog utjecaja na organizaciju putničkog prometa na drugim dijelovima čvorišta.

Može se zaključiti, dakle, da pri-i-gradski promet čine bitne sastavnice prometa Grada Zagreba te cijele njegove okolice. Željeznički je promet unutar navedene aglomeracije organiziran s obzirom na sljedeće dionice željezničke mreže:

Dakle, gradski i prigradski promet čine važne sastavnice prometa Grada Zagreba, ali i njegove okolice. Unutar same aglomeracije željeznički putnički promet organiziran je na sljedećim dionicama željezničke mreže:

- „Zagreb GK - Sesevski Kraljevec (15,4 km željezničke pruge M102 Zagreb GK - Dugo Selo) (tablica 6),

³¹ Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (2017.-2030.), op.cit., p. 78.

- Zagreb GK - Podsused (11,3 km željezničke pruge M101 DG - Savski Marof - Zagreb GK), Zagreb GK - Odra (10,4 km željezničke pruge M502 Zagreb GK - Sisak - Novska) (tablica 7 i 8),
- Zagreb GK - Mavračići (19,9 km željezničke pruge M202 Zagreb GK - Rijeka) (tablica 9).³²

Tablica 6. Pruga Zagreb GK – Sesevetski Kraljevec (M102 Zagreb GK – Dugo Selo)

KOLODVOR/STAJALIŠTE	UDALJENOST (M)	PROSJEČNO TRAJANJA PUTOVANJA (MIN)
<i>Pruga Zagreb GK – Sesevetski Kraljevec (M102 Zagreb GK – Dugo Selo)</i>		
Zagreb GK	-	-
Maksimir	3,680	5
<u>Trnava</u>	2,055	4
<u>Čulinec</u>	1,131	2
Sesvete	3,715	4
Sesevetski <u>Kraljevec</u>	4,831	6

Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

³² Ibid, p. 79.

Tablica 7. Pruga Zagreb GK – Podsused (M101 DG – Savski Marof – Zagreb GK)

KOLODVOR/STAJALIŠTE	UDALJENOST (M)	PROSJEČNO TRAJANJE PUTOVANJA (MIN)
<i>Pruga Zagreb GK – Podsused (M101 DG – Savski Marof – Zagreb GK)</i>		
Zagreb GK	-	-
Zagreb ZK	2,094	4
Kustošija	2,115	2
Vrapče	2,385	3
Gajnice	1,846	3
Podsused	2,868	4

Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

**Tablica 8. Pruga Zagreb GK – Odra (M502 Zagreb GK – Sisak –
Novska)**

KOLODVOR/STAJALIŠTE	UDALJENOST (M)	PROSJEČNO TRAJANJE PUTOVANJA (MIN)
<i>Pruga Zagreb GK – Odra (M502 Zagreb GK – Sisak – Novska)</i>		
Zagreb GK	-	-
Zagreb Klara	7,224	11
Odra	3,134	4

Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

Tablica 9. Pruga Zagreb GK – Mavračići (M202 Zagreb GK – Rijeka)

KOLODVOR/STAJALIŠTE	UDALJENOST (M)	PROSJEČNO TRAJANJE PUTOVANJA (MIN)
<i>Pruga Zagreb GK – Mavračići (M202 Zagreb GK – Rijeka)</i>		
Zagreb GK	-	-
Remetinec	5,927	9
Hrvatski Leskovac	4,819	5
Horvati	6,736	6
Mavračići	2,462	3

Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

Željezničko čvorište Zagreb smješteno je na sjecištu koridora RH1 i RH2. Radi se o koridorima X i Vb.

Promet vlakova odvija se u blokovnom prostornom razmaku, a na kolodvorskom razmaku se odvija promet na relaciji Zagreb GK te Zagreb ZK.

Prometni prijevoz putnika u zagrebačkoj gradskoj željezničkoj prometnoj mreži u prvom je redu usmjeren prijevozu putnika iz prigradskih područja do Glavnog kolodvora u Zagrebu. Mreža željezničkog putničkog prometa u sklopu zagrebačke aglomeracije je prilično neujednačenog rasporeda stajališta na prilično velikim međudaljenostima..³³

Također je bitno spomenuti da javni gradski prijevoz željeznicom u Zagrebu nije integriran s javnim gradskim autobusnim i tramvajskim prijevozom. Drugim riječima, vozni redovi raznih oblika javnog gradskog prijevoza nisu usuglašeni.

U nastavku se prikazuju cijene koje su dogovorene 2017. godine između HŽPP-a i ZET-a:

- opća mjesečna karte = 400 kn,
- učenička osnovnoškolska karta = 200 kn,

³³ Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (2017.-2030.), op.cit., p. 70.

- učeničke srednjoškolska, studentska, umirovljenička i karta socijalne kategorije = 200 kn (Grad Zagreb ne sudjeluje u njihovu subvencioniranju).³⁴

2011. godine ukinuto je subvencioniranje za prijevoz iz proračuna Grada Zagreba te državnog proračuna za neke skupine stanovništva. Navedeno je dovelo do pada broja korisnika javnog gradskog prijevoza u željezničkom prometu. To dokazuje činjenica da je 2009. godine bilo gotovo 54 milijuna korisnika, a 2015. godine samo oko 2 milijuna). Navedeno je prikazano kroz tablice 10,11 i 12.

³⁴ Ibid, p. 80.

Tablica 10. Broj prodanih zajedničkih karata

Godina	Broj prodanih zajedničkih karata ZET-HŽ
2005.	492,162
2006.	650,081
2007.	1,009,743
2008.	1,192,040
2009.	1,225,185
2010.	1,136,635
2011.	669,322
2012.	106,173
2013.	70,299
2014.	55,802
2015.	48,098

Izvor: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.)

Danas putnici radije putuju vlastitim automobilom ili odabiru javno prijevozno sredstvo. Kako su se cijene za parkiralište snižavale, te se proširila parkirališna zona u gradu, tako je i opadala potražnja za javnim gradskim željezničkim prijevozom i ljudi su počeli sve više koristiti prijevoz vlastitim automobilom. Sve to je negativno utjecalo na gradski prijevoz i stanje u prometu. U tablici 11 prikazano je kako je taj broj putnika u gradu Zagrebu opadao.

Tablica 11. Broj putnika u okviru javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu

Godina	Broj putnika (u tis.)
2005.	21,655
2006.	28,604
2007.	44,428
2008.	52,450
2009.	53,908
2010.	50,008
2011.	29,450
2012.	4,672
2013.	3,093
2014.	2,455
2015.	2,116

Izvor: obrada prema Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 80

U nastavku, tablica 12 prikazuje putnički promet u sustavu javnog prijevoza Grada Zagreba od 2005. do 2015. godine. Putnički promet mjereno je metodom pariteta kupovne moći, te je izražen u milijunima.

Tablica 12. PKM

Godina	PKM (mil.)
2005.	329
2006.	429
2007.	666
2008.	787
2009.	809
2010.	750
2011.	442
2012.	70
2013.	35
2014.	28
2015.	23

Izvor: obrada prema Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 80

Osim spomenutih gradova (Rijeka, Zagreb, Split i Osijek) i drugi gradovi u RH imaju značajan potencijal za kvalitetnijim uključivanjem željezničkog sustava u već postojeće sustave javnog gradskog prijevoza.

Zaključno se također može reći da Grad Rijeka ima prilično dobro razvijenu željezničku mrežu, no problem je što se ne koristi za potrebe javnog gradskog prijevoza. Naime, javni gradski prijevoz u Rijeci usmjeren je na prometovanje autobusnih linija, koje pokrivaju cijelo gradsko područje. Bitno je naglasiti da postoji mogućnost uključivanja željezničkog sustava u javni gradski prijevoz, posebice ako se iskoristi potencijal već postojećeg željezničkog pravca Matulji-Škrljevo. Također je važno istaknuti da postojeća željeznička pruga u ovome gradu je prilično dobro smještena unutar prostora grada, te je potrebno iskoristiti ovaj potencijal, kako bi se pretvorio u dobro iskorišten prostorni i infrastrukturni resurs.³⁵

³⁵ Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (2017.-2030.), op.cit., p. 81.

4. RAZVOJ ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE

4.1. ULAGANJE U ŽELJEZNIČKU INFRASTRUKTURU

Strategija prometnog razvoj RH ističe problem nedovoljne financijske održivosti željezničkog sustava. Navedeno je zbog:

- trenutni način poslovanja u najvećim trgovačkim društvima (vezanim uz hrv. željeznički sustav), trenutno je neodrživ bez državne pomoći,
- ugovori o javnim uslugama u željezničkom sektoru su u skladu s europskom Uredbom EZ 1370/2007.,
- razvoj željezničkog sustava u RH uvjetovan je financijskom održivošću kao temeljnim čimbenikom njegova razvoja,
- Europska komisija zatvorila je program restrukturiranja trgovačkog društva HŽ Putnički prijevoz d.o.o. i HŽ Cargo d.o.o.³⁶

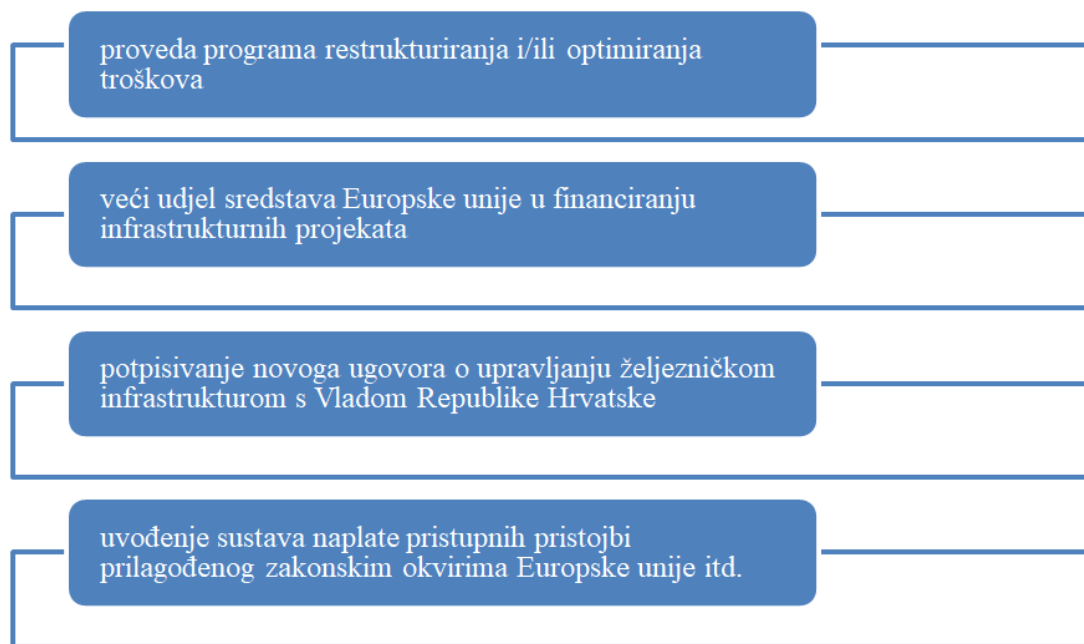
Spomenuta najveća trgovačka društva u RH su:

- HŽ Infrastruktura d.o.o. (HŽI),
- HŽ Putnički prijevoz d.o.o. (HŽPP) i
- HŽ Cargo d.o.o. (HŽC).

Postoji još čitav niz drugih prijevoznika registriranih u RH.

Postojeće poslovanje HŽI-ja nije održivo bez državne potpore. HŽI treba razmotriti glavne strateške opcije i aktivnosti koje su prikazane na slici 28., a sve to da bi ostvario financijsku održivost.

³⁶ Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 93., <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20Strategija%20prometnog%20razvoja%20RH%202017.-2030.-final.pdf>



Slika 14. Glavne strateške opcije i aktivnosti HŽI-a

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 94

Glavni prijevoz putnika željezničkog prometa RH pripisuje se HŽ Putničkom prijevozu d.o.o. Glavna djelatnost ovog trgovačkog društva ogleda se u obavljanju javnog prijevoza putnika, kako u unutarnjem, tako i u međunarodnom prometu.

HŽ Infrastruktura d.o.o. pruža usluge pristupa željezničkoj mreži s obzirom na potražnju ostala dva navedena trgovačka društva, ali uzimajući u obzir i druge korisnike koji ovise o potražnji putnika i teretnih prijevoznika.

U Tablici 13 prikazuje se sažeti prikaz računa dobiti i gubitka HŽI, iz čega se može zaključiti da poslovanje nije održivo bez državnih potpora. Stoga, bitno je da HŽI u budućnosti uzme u obzir glavne strateške opcije i aktivnosti kako bi se navedeno stanje izmijenilo.

Tablica 13. Sažeti prikaz računa dobiti i gubitka HŽ Infrastruktura d.o.o.

HRK ('000)	2012.	2013.	2014.	2015.
Prihodi od prodaje	227.635	259.527	214.276	208.091
Prihodi iz proračuna RH za željezničku infrastrukturu	855.000	515.809	952.490	956.000
Sredstva iz državnog proračuna za željezničke infrastrukture i upravljanje prometom	855.000	515.809	516.000	516.000
Sredstva iz državnog proračuna od trošarina (20 lipa po litri prodanog goriva)	-	-	436.490	440.000
Ostali poslovni prihodi	71.550	123.199	173.345	172.110
Ukupno poslovni prihodi	1.154.185	898.536	1.340.111	1.336.201
Materijalni troškovi	210.424	340.866	379.233	377.487
Troškovi osoblja	893.390	784.375	682.509	671.740

Ostali operativni troškovi	218.595	537.163	314.898	205.024
Ukupni operativni troškovi bez amortizacije	1.322.409	1.662.404	1.376.640	1.254.251
EBITDA	168.224	763.868	36.529	81.950
Amortizacija	71.939	58.134	50.027	49.859
EBIT	240.163	822.002	86.556	32.091
Financijski prihodi	21.053	4.571	132.749	4.634
Financijski troškovi	12.833	20.587	55.496	25.801
Neto financijski rezultat	8.220	16.016	77.253	21.167
Dobit (gubitak) prije oporezivanja	231.943	838.018	9.303	10.924
Porez na dobit	-	-	-	-
Dobit (gubitak) nakon oporezivanja	231.943	838.018	9.303	10.924
EBITDA marža, %	14,6%	85%	2,7%	6,1%
EBIT marža, %	20,8%	91,5%	6,5%	2,4%
Neto profitna marža, %	20,1%	93,3%	0,7%	0,8%

Broj zaposlenih na kraju razdoblja	6.436	5.438	5.097	5.029
--	-------	-------	-------	-------

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.),
p. 94

2014. godine HŽPP ostvario je sredstva iz državnog proračuna u vrijednosti od 498,3 milijuna kuna. To je ukupno 52% ukupnih prihoda koja su ostvarena iz državnog proračuna s obzirom na Ugovor o javnoj usluzi. U 2015. godini HŽPP-u je dodijeljeno 537,3 milijuna kuna. Ti prihodi također su mu dodijeljeni iz državnog proračuna. U nastavku je prikazan sažetak financija HŽPP-a za razdoblje 2012.-2015. godine.

Tablica 14. Sažetak financija HŽPP-a (2012.-2015.)

HRK ('000)	2012.	2013.	2014.	2015.
Poslovni prihodi	927,8	872,3	990,5	908,6
Poslovni troškovi	1.063,0	1.171,4	967,9	882,3
Dobit (gubitak) poslovanja	220,8	204,8	22,6	26,3
Neto dobit nakon oporezivanja (gubitak)	146,1	362,2	3,0	2,5
Ukupno imovina	1.971,4	1.759,3	1.715,4	2.195,3
Ukupno dionička glavnica	152,7	209,2	28,4	30,6

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.),
p. 94

Glavni cilj HŽPP-a u budućnosti bi trebao biti poboljšanje financijskog poslovanja.

Pad aktivnosti na tržištu teretnog prijevoza utjecalo je na vrlo sporo preuzimanje tržišnog udjela novih prijevoznika tereta, neovisno o tome što je kraj 2015.godine upućivao na stabilizaciju tržišta. 2016. godine dogodio se pak rast aktivnosti na tržištu teretnog prijevoza za otprilike 14%.

Tablica 15. HŽ Cargo - sažetak financija 2012. - 2016.

HRK ('000)	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.
Poslovni prihodi	1.017,9	891,7	850,1	852,6	519,0
Poslovni troškovi	1.246,9	1.061,2	930,9	828,4	505,0
Dobit (gubitak) poslovanja	229,0	169,5	80,8	24,2	14
Neto dobit nakon oporezivanja (gubitak)	(248,5)	(243,7)	(170,5)	(12,5)	(121)
Ukupno imovina	2.057,1	1.826,6	1.696,5	1.528,0	1.438,0
Ukupno dionička glavnica	172,7	64,3	221,1	912,0	791,0

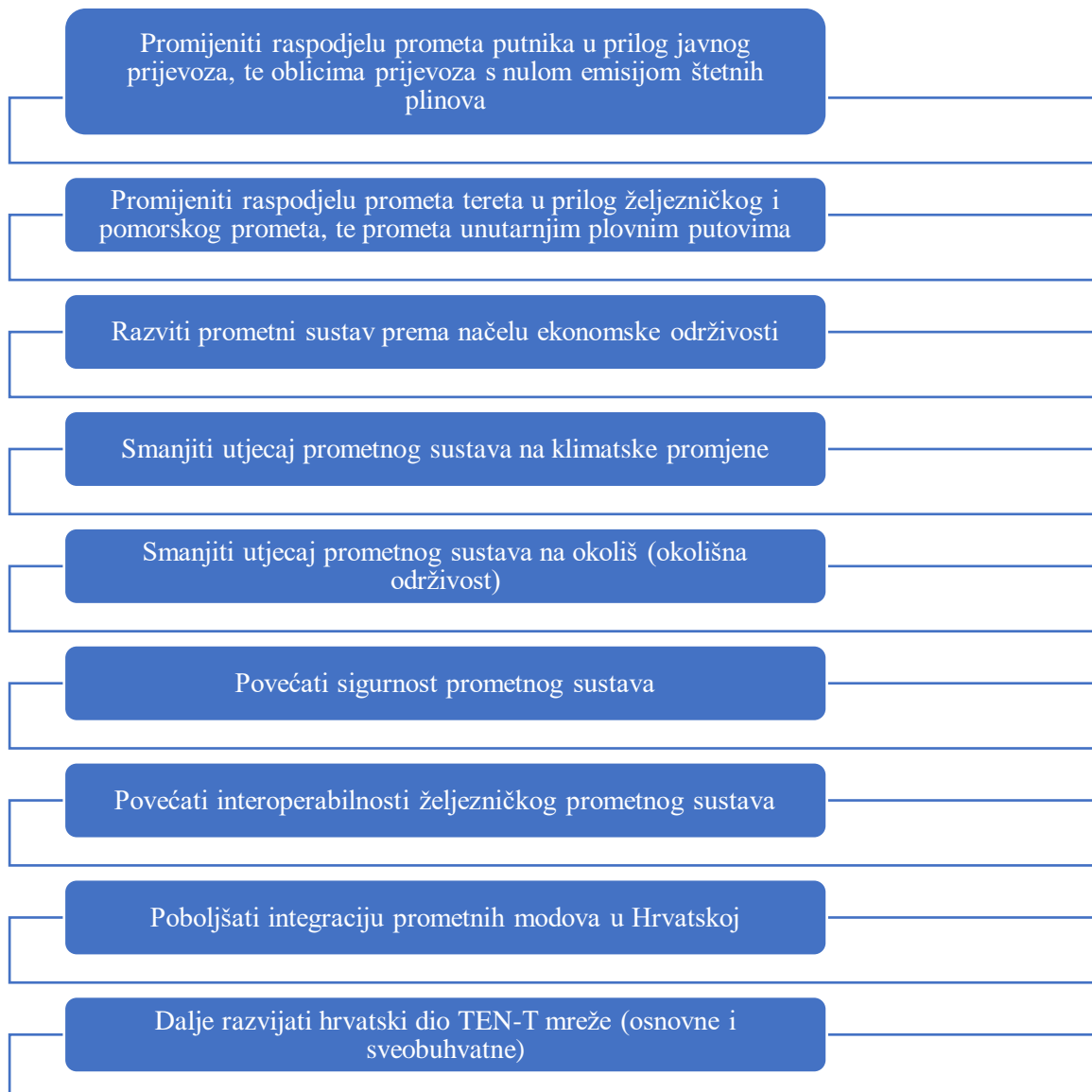
Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.),
p. 96,

2014. godinu obilježava pokušaj privatizacije HŽ Carga s rumunjskom kompanijom, no pregovori nisu uspjeli. Vlada RH je danas jedini vlasnik HŽ Carga, pa je stoga 2016.godine izvršila dokapitalizaciju društva te je „izdala državnu garanciju za zajmove koje je HŽ Cargu odobrila Svjetska banka, dok je Europska komisija zatvorila predmet programa restrukturiranja HŽ Carga.“³⁷

4.2. PERSPEKTIVE RAZVOJA ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE

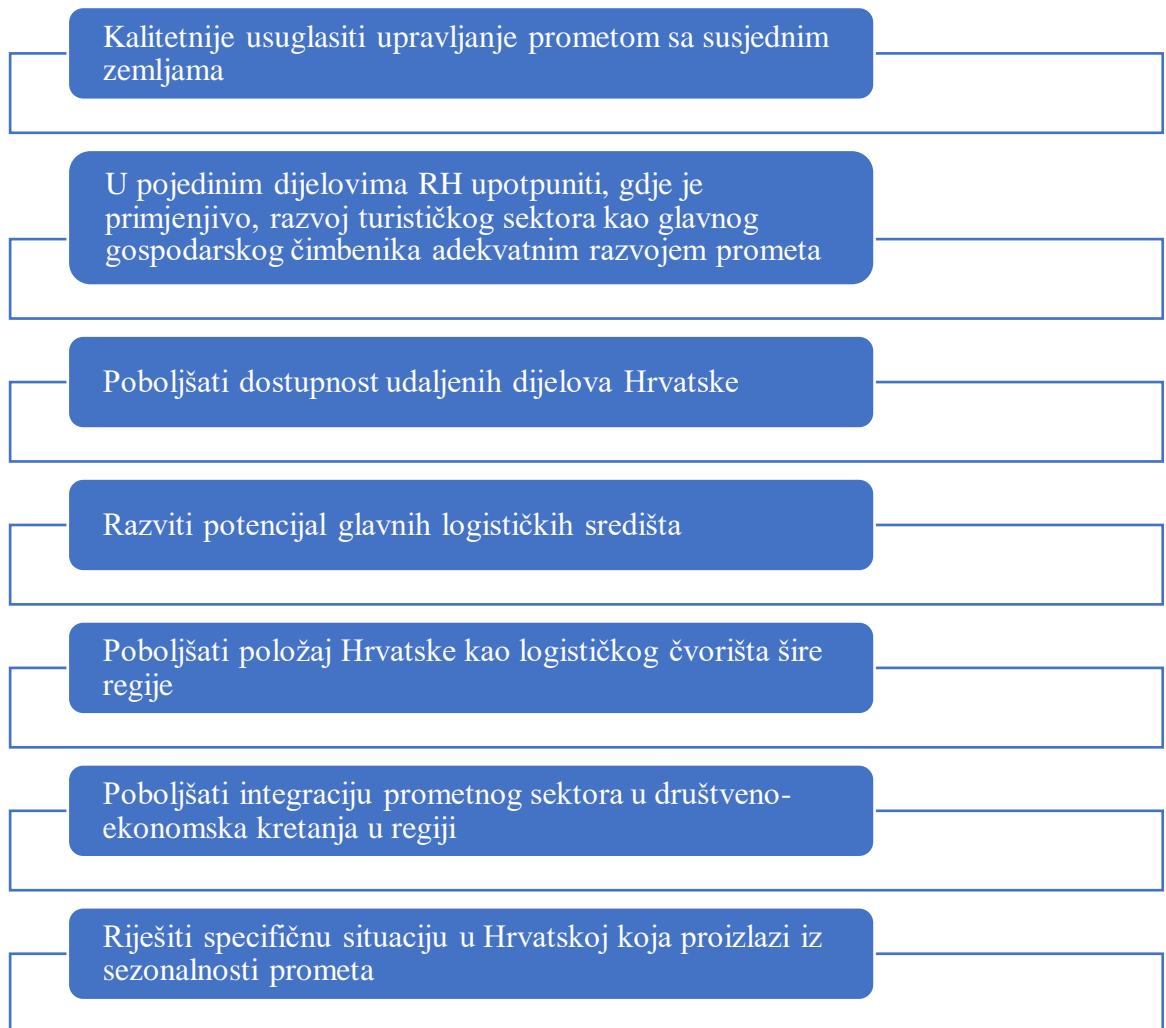
Strategija prometnog razvoja RH navodi opće i specifične ciljeve daljnjeg razvoja željezničkog prometa. Ukoliko se navedeni ciljevi ostvare, može se govoriti o daljnjoj perspektivi razvoja željezničke infrastrukture Sjevernog Jadrana. Na sljedećim slikama prikazani su koji su to opći i specifični ciljevi željezničkog prometa.

³⁷ Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (2017.-2030.), op.cit., p. 95-96.



Slika 15. Popis općih ciljeva u željezničkom prometu

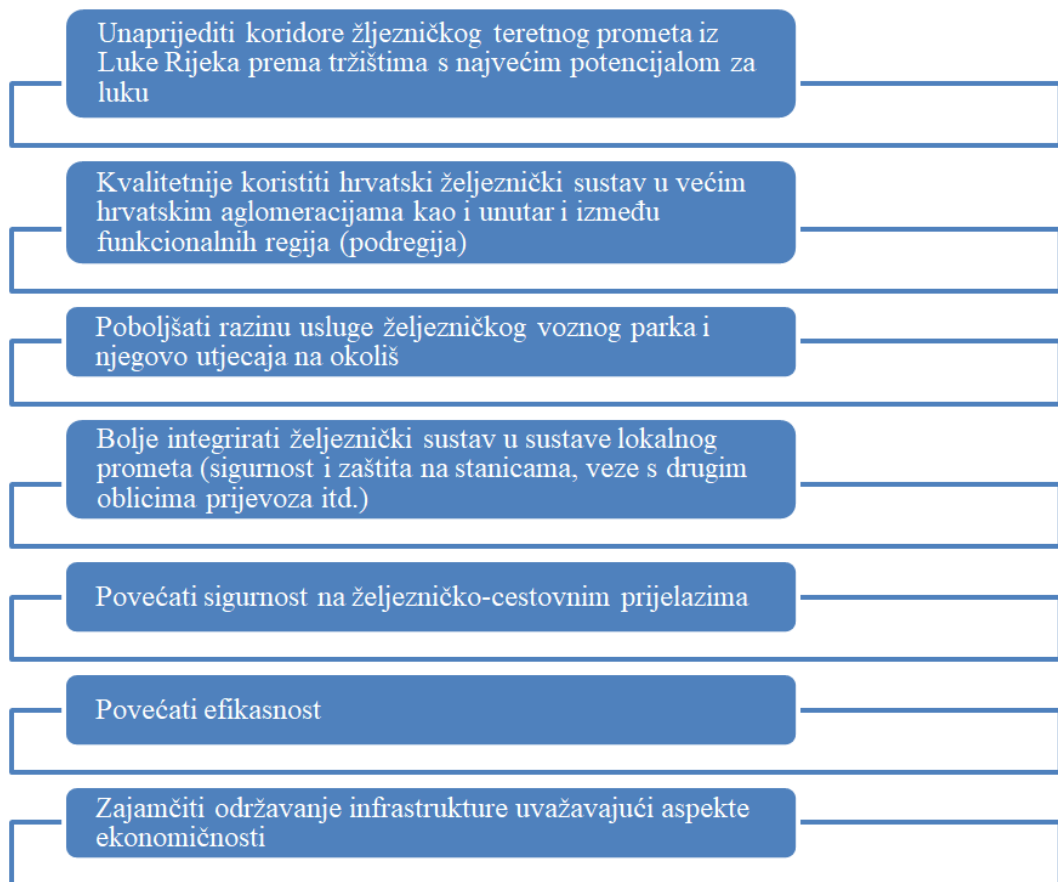
Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.),
p. 235



Slika 16. Specifični ciljevi kroz sektore

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.),

p. 2



Slika 17. Specifični ciljevi željezničkog prometnog sustava

Izvor: obrada autora prema: Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), p. 235

5. ZAKLJUČAK

Ovaj se rad bavi analizom željezničke infrastrukture na području Sjevernog Jadrana. Za te potrebe, najprije su razmotreni strukturni te funkcionalni podsustavi željezničkog sustava, a također i željezničke mreže i vozila koji omogućuju odvijanje promatranog tipa prometa. Također su razmotreni i razni kriteriji po kojima je moguće razvrstati željezničke pruge (s obzirom na gospodarski značaj, uzimajući u obzir uvjete interoperabilnosti, broj kolosijeka na otvorenoj pruži, razmatrajući širinu kolosijeka, sposobnost primanja opterećenja od željezničkih vozila i dr.).

Pravno uređenje željezničke infrastrukture u sebi sadrži niz zakona, pravilnika i propisa na razini RH i EU-a. Tu je ponajprije potrebno istaknuti sljedeće akte: Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava, Zakon o željeznici, Zakon o prijevozu opasnih tvari, Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željeznička vozila, i dr.

Područje Sjevernog Jadrana karakterizira nekoliko važnih željezničkih pravaca. Dostupni su razni strateški dokumenti putem kojih je moguće razmotriti trenutno stanje željezničke infrastrukture te planove i ciljeve za budućnost. Jedan od najvećih problema za daljnji razvoj, ne samo željezničkog sustava Sjevernog Jadrana već i cijele RH, je financijska održivost. Bitno je napomenuti da ulaganja u željezničku infrastrukturu na području Sjevernog Jadrana nisu dostatna. Perspektiva daljnjeg razvoja definirana je u Strategiji prometnog razvoja RH kroz opće i posebne (specifične) ciljeve.

Sjevernojadranske luke razvijaju se sporije u odnosu na konkurentne luke sjeverne Europe. Konkurentne luke sjevernojadranskim lukama su Hamburg, Antwerpen, Rotterdam i Bremerhaven. Za luke Kopar, Rijeka, Trst i Venecija nužno je da ostvaruju međusobnu zajedničku suradnju kako bi mogle konkurirati drugim sjevernoeuropskim lukama. One bi i osigurale prisutnost sjevernojadranskih luka na srednjoeuropskom tranzitnom tržištu uzimajući u obzir trenutnu konkurenciju sjevernoeuropskih luka.

Prijevoz tereta željeznicom je ekonomičniji nego prijevoz cestom. Ima veliku brzinu kretanja, veći statički kapacitet vozila, te po pitanju okoliša najmanje onečišćuje zrak i zauzima najmanje površine. Potrebno je ulagati u željezničku infrastrukturu na

sjevernojadranskom području jer je ona je ključna za razvitak luka. Također, potrebno je povećati kapacitet željezničke mreže, stvarati preduvjete za razvoj lučkih kapaciteta, te unaprjeđivati prijevozne usluge.

POPIS LITERATURE

Knjige:

- [1] Baričević, H. 2001., *Tehnologija kopnenog prometa*, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka
- [2] Blašković Zavada, J. 2019., *Osnove prometne infrastrukture*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
- [3] Lajnert, S. 2003., *Ustroj željeznica u Hrvatskoj od Austro – Ugarske do danas*, Hrvatske željeznice, Zagreb
- [4] Stipetić, A. 1999., *Infrastruktura željezničkog prometa*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
- [5] Stulli, B. 1975., *Prijedlozi i projekti željezničkih pruga u Hrvatskoj 1825. – 1863.*, sv. 1, Institut za hrvatsku povijest, Zagreb

Internet izvori:

- [6] Glavni plan razvoja prometnog sustava funkcionalne regije Sjeverni Jadran, https://www2.pgz.hr/doc/uo_razvoj/2018/sd-plan-razvoja-sj/Nacrt-prijedloga-Glavnog-plana-razvoja-prometnog-sustava-funkcionalne-regije-Sjeverni-Jadran.pdf
- [7] HŽ infrastruktura, Izvješće o mreži 2020., http://www.hzinfra.hr/?page_id=16143
- [8] Izrada sektorskih prometnih strategija, <http://europski-fondovi.eu/sites/default/files/dokumenti/Strategija%20prometnog%20razvoja%20Republike%20Hrvatske%202014.-2030..pdf>
- [9] Leksikografski zavod Miroslav Krleža, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=67678>
- [10] Narodne novine, Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkoga prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge (NN128/08), https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_11_128_3670.html

[11] Pravilnik o tehničkom pregledu željezničkih vozila, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_12_155_4243.html

[12] Pravilnik o željezničkoj infrastrukturi, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_10_127_2371.html

[13] Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske 2014.-2030., <http://europski-fondovi.eu/sites/default/files/dokumenti/Strategija%20prometnog%20razvoja%20Republike%20Hrvatske%202014,-2030..pdf>

[14] Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske (2017.-2030.), <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20Strategija%20prometnog%20Orazvoja%20RH%202017.-2030.-final.pdf>

[15] UREDBA KOMISIJE (EU) br. 1299/2014 o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava „infrastrukture” željezničkog sustava u Europskoj uniji, <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1299&from=HR>

[16] Zakon o željeznici, https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_32_642.html

Članci:

[17] Tomašegović, N.: Polemika o željezničkom pitanju do 1862. godine u Pozoru i Narodnim novinama, Povijest u nastavi, Vol. 12, No. 23 (1), 2014.

Pravni izvori:

[18] Zakon o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN82/13, 18/15, 110715, 70/17)

Ostalo:

[19] Vilke, S.: Optimizacija kopnene prometne infrastrukture između Paneuropskog koridora V i ogranka Vb, doktorska disertacija, 2012.

POPIS TABLICA

Tablica 1. Zakoni i pravilnici u području željezničke infrastrukture	19
Tablica 2. Količina tereta.....	23
Tablica 3. Planirane količine tereta u luci Rijeka do 2045.g.	25
Tablica 4. Postotak teretnog i putničkog prometa po koridorima i prugama.....	26
Tablica 5. Broj putnika u gradu Rijeka.....	28
Tablica 6. Pruga Zagreb GK – Sesvetski Kraljevec (M102 Zagreb GK – Dugo Selo)	30
Tablica 7. Pruga Zagreb GK – Podsused (M101 DG – Savski Marof – Zagreb GK)	31
Tablica 8. Pruga Zagreb GK – Odra (M502 Zagreb GK – Sisak – Novska).....	31
Tablica 9. Pruga Zagreb GK – Mavračići (M202 Zagreb GK – Rijeka).....	32
Tablica 10. Broj prodanih zajedničkih karata	34
Tablica 11. Broj putnika u okviru javnog gradskog prijevoza u Gradu Zagrebu	35
Tablica 12. PKM	36
Tablica 13. Sažeti prikaz računa dobiti i gubitka HŽ Infrastruktura d.o.o.	39
Tablica 14. Sažetak financija HŽPP-a (2012.-2015.).....	41
Tablica 15. HŽ Cargo - sažetak financija 2012. - 2016.....	42

POPIS SLIKA

Slika 1. Strukturni podsustav	4
Slika 2. Funkcionalni podsustav.....	5
Slika 3. Građevinski podsustav	6
Slika 4. Kriteriji prema kojima se razvrstavaju željezničke pruge.....	9
Slika 5. Podjela pruga prema gospodarskom značaju	10
Slika 6. Podjela željezničkih pruga s obzirom na značenje	11
Slika 7. Željezničke pruge međunarodnog transeuropskog željezničkog sustava u prometno-tehnološkom smislu	12
Slika 8. Razvrstavanje pruga s obzirom na broj kolosijeka na otvorenoj pruži.....	13
Slika 9. Razvrstavanje pruga prema širini kolosijeka.....	14
Slika 10. Projektirana širina kolosijeka	15
Slika 11. Elementi pružnog gornjeg ustroja.....	17
Slika 12. Glavni dijelovi tračnice	18
Slika 13. Prosječni broj putnika na relaciji Zagreb-Rijeka	29
Slika 14. Glavne strateške opcije i aktivnosti HŽI-a.....	38
Slika 15. Popis općih ciljeva u željezničkom prometu.....	44
Slika 16. Specifični ciljevi kroz sektore	45
Slika 17. Specifični ciljevi željezničkog prometnog sustava.....	46