

Organizacija željezničkog prijevoza robe

Grgić, Martina

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:095496>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Organizacija željezničkog prijevoza robe

Martina Grgić, 0336029555

Koprivnica, rujan 2022. godine



Sveučilište Sjever

Logistika i mobilnost

Organizacija željezničkog prijevoza robe

Student

Martina Grgić, 0336029555

Mentor

Ivica Kaniški, mag.oec.

Koprivnica, rujan 2022. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJSKI preddiplomski stručni studij Logistika i mobilnost - Koprivnica

PRISTUPNIK Martina Grgić

MATIČNI BROJ 0336029555

DATUM 13.09.2022.

KOLEGIJE Prijevozna sredstva i radni strojevi

NASLOV RADA Organizacija željezničkog prijevoza robe

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Organization of rail transport of goods

MENTOR Ivica Kaniški

ZVANJE mag. oec.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc.dr.sc. Predrag Brlek, predsjednik
2. Ivica Kaniški, mag. oec., mentor
3. Ivan Cvitković, mag.ing.traff., član
4. dr.sc. Vesna Sesar, zamjenski član
- 5.

Zadatak završnog rada

BROJ 17/LIMKC/2022

OPIS

Željeznički promet definira se kao prijevoz robe i putnika željeznicom. suočava se i s određenim nedostacima: kao linijski oblik prometa, ne omogućuje prijevoz „od vrata do vrata“, putnici često moraju presjedati, a na prugama s manjim prometom (roba i putnika) vlakovi rjeđe prometuju. Željeznički promet je jedan od ekološki i ekonomski najprihvatljivijih oblika prijevoza na dugi rok. Hrvatska i europske države uvelike rade i ulažu u reorganizaciju željezničkog sustava kako bi ga modernizirali za praćenje novih zahtjeva društva i gospodarstva. Potrebno je utvrditi koja je važnost željezničkog sustava u funkcioniranju društvene aktivnosti i razvitka gospodarstva. Da li RH ima dobar prometni položaj u povezivanju zapadnog i istočnog dijela Europe. Kakova je željeznička mreža u Hrvatskoj i njezina povezanost sa paneuropskim prometnim koridorima. Objasniti važnost X i V koridora sa njegovim ograncima na potrebe gospodarstva u srednjoj i jugoistočnoj Europi. Važnost željezničkih terminala u RH kao važan segment za razvoj gospodarstva, te važnost pomorskih i riječnih luka u kontekstu povezanosti sa željezničkom mrežom. Zaštita okoliša kao prometna i energetska politika.

ZADATAK UKUČEN 15.03.2022.

POTPIS MENTORA

Predgovor

Smjer Logistiku i mobilnost sam upisala neplanirano te sasvim iznenadno. Pri upisivanju fakulteta nisam imala ideju što bih te sam dobila mnogo dobrih informacija za smjer Logistika i mobilnost kao i za Sveučilište Sjever. Nakon toga malo sam istraživala web stranice Sveučilišta pa mi se smjer još više svidio. Nisam isprva znala što taj smjer predstavlja i što obuhvaća, međutim ta struka me privukla i zainteresirala. Ovu temu sam odabrala zbog kolegija Prijevozna sredstva i radni strojevi koji me jako zanimao a najviše područje željezničkog prometa. Ova tema obuhvaća široko područje željezničkog prometa i prijevoza svih vrsta tereta. Željeznička mreža i željeznički prijevoz jednako je važan kao i svaka druga vrsta prometa jer se njime mogu prevoziti različite vrste tereta koje se nekim prijevoznim sredstvima možda ne mogu. Ovim istraživanjem shvatila sam koliko su željeznice važne te koliko se mora uložiti u njihovo poboljšanje i u poboljšanje željezničke mreže.

Iznimno se zahvaljujem mentoru Ivici Kaniškom, mag.oec. koji mi je pomogao u izradi završnog rada te svojim znanjem i vještinama pomogao u raznim izazovima za vrijeme pisanja rada. Veliko hvala i mojoj obitelji koja mi je bila veliki oslonac za vrijeme cijelog studiranja.

Sažetak

Željeznički promet definira se kao prijevoz robe i putnika željeznicom. Teretni promet se odvija vlakovima, prema potrebi sastavljenima od različitih vagona, te se samim time može prevoziti privatnim željeznicama (rudarska, industrijska, lučka). Javna željeznica može obavljati međunarodni raznovrstan teret. Također se sklapaju posebni vlakovi za prijevoz kontejnera, rasutog tereta, tekućina, automobila, životinja. Putnički promet se odvija najčešće prema voznom redu. Javni prijevoz tereta i putnika odvija se javnim željeznicama dok je prijevoz za potrebe pojedinog vlasnika domaći, regionalni, lokalni promet, samo teretni ili samo putnički odnosno istodobno i putnički i teretni promet. Za kratke udaljenosti željeznički putnički promet obavlja prigradska i gradska željeznica dok u nekim mjestima je prisutna podzemna željeznica.

Neke od prednosti željezničkog prometa naspram cestovnog su sljedeće: mogućnost prijevoza velike količine tereta sa malim troškovima, neovisnost o vremenskim uvjetima, velika sigurnost, brzina i udobnost. Različitim tehnologijama kombiniranog tj. integralnog teretnog prometa te se prednosti posebno naglašavaju, pogotovo u prijevozu na veće udaljenosti, dok su za manje udaljenosti prikladnija teretna cestovna vozila.

Ipak, željeznički promet suočava se i s određenim nedostacima: kao linijski oblik prometa, ne omogućuje prijevoz „od vrata do vrata“, putnici često moraju presjedati, a na prugama s manjim prometom vlakovi rjeđe prometuju. [1]

Ključne riječi: Željeznički promet, javna željeznica, prigradska i gradska željeznica, javni prijevoz tereta

Abstract

Railway traffic is defined as the transport of goods and passengers by rail. Freight traffic is carried out by trains, composed of different wagons as needed, and therefore can be transported by private railways (mining, industrial, port). Public railways can carry international miscellaneous cargo. Special trains are also assembled for the transport of containers, bulk cargo, liquids, cars, and animals. Passenger traffic usually takes place according to the timetable. Public transport of cargo and passengers is carried out by public railways, while transport for the needs of individual owners is domestic, regional, local traffic, only freight or only passengers, or both passenger and freight traffic at the same time. For short distances, rail passenger traffic is carried out by suburban and city railways, while in some places there is an underground railway.

Some of the advantages of rail transport compared to road transport are the following: the possibility of transporting a large amount of cargo at low costs, independence from weather conditions, high safety, speed and comfort. Various technologies of combined, i.e. integrated, freight transport emphasize these advantages, especially in long-distance transport, while road freight vehicles are more suitable for shorter distances.

However, rail transport also faces certain disadvantages: as a linear form of transport, it does not allow "door-to-door" transport, passengers often have to change trains, and trains run less often on lines with less traffic. [1]

Keywords: railway traffic, public railway, suburban and city railway, public transport of goods

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. Uvod..... | 6 |
| 2. Prijevoz željeznicom u Europi | 7 |
| 2.1. Prednosti i nedostaci željezničkog prometa | 7 |
| 2.1.1. Današnji željeznički sustav..... | 8 |
| 3. Željeznički pravci u Hrvatskoj..... | 10 |
| 3.1. Promet željeznica Hrvatske | 11 |
| 3.1.1. Prijevoznici na Hrvatskoj mreži pruga..... | 12 |
| 3.1.2. Željeznička statistika prijevoza robe u Republici Hrvatskoj | 14 |
| 3.1.3. Mogućnosti za razvoj željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj..... | 15 |
| 3.1.4. Razvijanje željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj | 15 |
| 3.1.5. Položaj Republike Hrvatske u prometnoj mreži Europe..... | 16 |
| 3.1.6. Tržište prijevoznih usluga kod željezničkog prijevoza..... | 17 |
| 3.1.7. Kada odabrati željeznički prijevoz tereta?..... | 18 |
| 4. Analiza i smjernice razvoja željezničkog prometa..... | 20 |
| 4.1. Željeznički X. koridor..... | 23 |
| 4.2. Željeznički koridor V..... | 25 |
| 5. Je li prijevoz tereta vlakom povoljniji od prijevoza kamionom?..... | 27 |
| 6. Željeznički terminali u Republici Hrvatskoj..... | 29 |
| 6.1. Terminal Osijek..... | 30 |
| 6.2. Terminal Ploče..... | 31 |
| 6.3. Terminal Rijeka Brajdica..... | 32 |
| 6.4. Terminal Slavonski Brod..... | 33 |
| 6.5. Terminal Split - Predgrađe..... | 34 |
| 6.6. Terminal Zadar..... | 35 |
| 6.7. Terminal Zagreb - Vrapče..... | 36 |
| 6.8. Terminal Spačva..... | 37 |
| 6.9. Kolodvor/terminal Vukovar..... | 38 |
| 6.10. Kolodvor/terminal Vinkovci..... | 39 |
| 7. Česti upiti korisnika teretnog prijevoza roba željeznicom..... | 40 |
| 7.1. Odnos mase vlaka i vučenog tereta..... | 40 |
| 7.2. Može li se prijevoz tereta željeznicom pratiti?..... | 41 |
| 7.3. Koje su prednosti željezničkog prijevoza u odnosu na cestovni i pomorski prijevoz?..... | 41 |
| 7.4. Je li moguć prijevoz automobila vlakom?..... | 42 |
| 7.5. Može li se vlakom slati namještaj ili kućanski aparati?..... | 42 |

| | |
|---|----|
| 7.6. Kakve vrste tereta sed mogu poslati teretnim vlakom?..... | 43 |
| 8. Redukcija ugljikovog dioksida korištenjem kombiniranog transporta..... | 44 |
| 8.1. Željeznički prijevoz i energija..... | 45 |
| 9. Zaključak..... | 46 |
| 10. Literatura..... | 48 |
| 11. Popis slika..... | 50 |
| 12. Popis grafova..... | 51 |
| 13. Popis tablica..... | 52 |

1. Uvod

Završni rad je pisan u nekoliko dijelova. U prvom djelu rada se spominje prijevoz željeznicom u Europi, naglašavaju se prednosti i nedostaci željezničkog prometa te se govori o današnjem funkcioniranju željezničkog sustava. U drugom djelu se obrađuje tema željezničkih pravaca u Hrvatskoj te promet željeznica Hrvatske. U trećem djelu se govori o statistikama prijevoza robe u Hrvatskoj, cargo operaterima, mogućnostima za bolji razvoj hrvatskih željeznica, položaju te tržištu prijevoznih usluga. Savi rad se temelji na internetskom istraživanju koji sam samostalno provela. Prometni sustav ima bitnu ulogu u funkcioniranju društvene aktivnosti, a najviše se očituje u razvitku gospodarstva koje uvelike ovisi o prometnoj mreži. Hrvatska svojim dobrim prometnim položajem ostvaruje bitnu prometnu funkciju kod povezivanja zapadnih i sjevernih dijelova Europe sa jugoistočnim predjelima, dok se preko njih ostvaruje veza s istokom. Svim tim prednostima teritorij Hrvatske je predodređen da se u njemu isprepleću interesi i utjecaji ogromnih političkih, ekonomskih i prometnih velesila Europe i cijelog svijeta.

Prometna politika Europe zahtijeva iznimno razvijene koridore prometa koji koriste tržištu radi svojih pouzdanosti i niskih troškova. Željeznice samim time imaju veliki izazov pri osiguranju strukturne promjene kako bi se omogućilo konkuriranje na tržištu i preuzimanje velikog udjela tereta. Željeznički promet je jedan od ekološki i ekonomski najprihvatljivijih oblika prijevoza na dugi rok. Hrvatska i europske države uvelike rade i ulažu u reorganizaciju željezničkog sustava kako bi ga modernizirali za praćenje novih zahtjeva društva i gospodarstva. Analizom trenutnog stanja željeznica u Europi i Hrvatskoj ishodište je za proučavanjem opsega potreba za modernizacijom i reorganizacijom željeznica. Usmjerenje na povezivanje raznih tehnika i tehnologija rada ključni su faktori za stvaranje kvalitetnijeg i boljeg sustava i funkcioniranja prijevoza tereta željeznicom. [2]

2. Prijevoz željeznicom u Europi

Jedna od važnijih karakteristika prijevoza željeznicom je njezin koncept koji ima utjecaj na organizaciju i izvršavanje zadataka u industrijskoj grani prometa. Njezino nisko trenje čeličnih kotača vozila po pruži od čelika stvara malu potrošnju pogonskog goriva, a to prijevoz čini jeftinijim. Sve te karakteristike dovele su do širenja željezničke mreže za vrijeme industrijske revolucije.

Razvoj željezničkog prometa temelji se na EU-ovim smjericama, isto tako i na europskoj prometnoj politici. Samim time se usmjerava na razdvajanje željezničkog prijevoznika od infrastrukture, ostvarivanju željezničkog prijevoznog tržišta. Iznimno su važna i ulaganja u izradu transeuropske prometne mreže kao i sigurnosni i ekološki standardi prijevoza [3]

2.1. Prednosti i nedostaci željezničkog prometa

Nakon razvoja željezničkog prometa počeli su se pojavljivati i sve veći zahtjevi kao što su brzina, broj vlakova, broj mjesta u vlaku. Kretanje vozila prugom je iznimno ograničeno i vezano za stabilne kapacitete. U kolodvorima se javio ograničavajući čimbenik vezan za broj kolosijeka za određen broj vlakova koji se istovremeno može naći. S vremenom za željeznicu sve veći problem postaje propusna te prijevozna moć pruge.

Gustoća željezničke mreže uvelike se razlikuje među državama. Najveću imaju Belgija, Luksemburg i Češka dok najmanju imaju Finska, Grčka i Estonija. U nekim od europskih zemalja željeznička mreža ne postoji, primjeri takvih zemalja su Cipar i Malta.

U zadnjih 30-ak godina željeznički promet broji značajan pad vezan uz prijevoz putnika i tereta. Jedan od bitnih razloga toga je nekonkurentnost željeznice prema cestovnoj vrsti prometa. Razlozi tome su nemogućnost dopreme „od vrata do vrata“, česta kašnjenja, duga trajanja prijevoza zbog zadržavanja. Sve to ne odgovara poduzećima kojima je nužna vremenska preciznost. Neki od ostalih problema su i nedostatak nadzora nad vlakovima, nedovoljno dobre kompjuterske mreže, drugačije širine kolosjeka te nacionalni signali. Uvelike nedostaje i međunarodna tehnička regulacija koja bi dovela do integriranog željezničkog područja.

S obzirom na brojne nedostatke, postoje i neke od prednosti željeznica. Neke od najbitnijih su da je željeznički promet danas čisti oblik prometa koji se služi električnom energijom. Jedna od bitnih stavki je ta da je u jedan vlak moguće staviti 50 do 60 puta više tereta nego kod kamiona. Radi sve masovnije zagušenosti prometnica i sporazuma u Rimu i Maastrichtu, javila se odredba za stvaranjem jedinstvenog europskog željezničkog sustava. Zbog toga je jako bitno stvoriti konkurentan sustav željeznica u koji se ulažu ogromna sredstva.

Željeznički promet veliki je prijevoznik i zbog toga ona u sustavu ima naglasak na prijevoz velikih količina tereta na veće udaljenosti. Ispunjenjem ta dva uvjeta željeznica ima veliku prednost u odnosu na druge grane prometa. Jedan od problema u području teretnog je traženje ravnoteže među postavljanjem naturalnih i financijskih ciljeva. Oni se najčešće pojavljuju kod prijevoza velike količine robe niske vrijednosti.

Neke od bitnijih značajki prednosti željezničkog prometa su veliki kapacitet (za masovne i teške terete), može prevoziti raznolika prijevozna sredstva, efikasnost i rentabilnost, relativna neovisnost o vremenskim prilikama, ekološka prednost, sigurnost. Bez obzira na prednosti željeznica se suočava i sa nekim bitnim nedostacima a to su neprilagodljivost, slabije razvijena mreža, osjetljivost na reljefne prepreke, neusklađenost širina kolosijeka, velike investicije

Dobar omjer pruga i broja stanovnika (1556 osoba po km) stavlja Republiku Hrvatsku u rang sa razvijenim europskim zemljama. Republika Hrvatska ima dobro razvijenu europsku mrežu pruga, ali je nedostatak to što je ona vrlo stara, slabo održavana te je komercijalna brzina prijevoza mala. [4]

2.1.1. Današnji željeznički sustav

Članice Europske Unije razumiju da jedno od najvećih ograničenja željeznice jest manjak harmonizacije mreža, zbog toga se troši vrijeme, povećavaju se troškovi i manjka je konkurentnosti. Zbog nabrojenih sastavnica „Bijela Knjiga“, (dokument kojim se javnosti izriče stajalište neke organizacije, vlade ili udruženja) označava interoperabilnost najvažnijim faktorom kod revitalizacije željezničkog prometa. Njihov konačan cilj je umanjeње zagušenja i zakrčenosti na cestama, dobivanje sigurne, integrirane samim time i konkurentne željezničke mreže.

Prometni sustav europskih željeznica predstavlja razliku između starog i novog. Po jednoj strani se grade modernije željeznice, koriste vlakovi sa velikim brzinama, a na drugoj strani u većini zemalja prisutna je zastarjela željeznička mreža. Radi unapređenja prometa u željezničkoj mreži, osim Bijele Knjige nastali su i mnogi drugi dokumenti. Zbog toga su Željeznička unija (Union of

Railways), Zajednica europskih željeznica (Community of European railways), Međunarodna unija javnog prijevoza (International Union of Public Transport) te Unije europske željezničke industrije (Union of European Railways Industries) iznjеле dokument koji je želio do 2020. godine stvoriti jedinstven željeznički sustav u Europi. Pokraj toga cilj je bio i porast udjela željeznice u vidu putničkog prometa od 6 do 10 posto, a kod teretnog prometa 8 do 15 posto. Pokraj svih ovih ciljeva, neki od ostalih su bili i štednja energije, znatno umanjeње emisije polutanata.

Kod željezničkog prometa nacionalna pitanja nadvladala međunarodna. Danas 200 godina nakon nastanka vlaka, nacionalni prijevoznik željeznice još je državno vlasništvo, dok se prijevoz željeznicom organizira na nacionalnoj razini. Posljedica tih stvari je fragmentirani željeznički sustav, razlog toga je primjenjivanje različitih tehničkih standarda od strane država. Sve to onemogućuje proizvodnju široke palete vlakova koji se mogu koristiti u svim državama Europe.

Povećanje učinkovitosti željezničkog prometa može se dogoditi izradom tržišta za nove prijevoznike, no za to je nužno osigurati potpunu neovisnost upravitelja željezničke infrastrukture i uslužnih objekata. Onda bi operateri plaćali za korištenje infrastrukture. Međutim da bi se to ostvarilo, te da bi se sklonila samovolja šefova infrastrukture nužna su čvrsta ograničenja i usklađene tarife i izdavanje licenci. Zbog tog cilja daljnji proces liberalizacije uzima maha na mnogim dijelovima Europe. [5]

3. Promet željeznica Hrvatske

Hrvatske željeznice imaju dobar položaj u prometu, samim time imaju mogućnost integracije ka europskoj prometnoj mreži. Položaj Hrvatske je u sredini Europe pa je procjena takva da će preko Hrvatske prelaziti više tereta pošto je otvorena prema jugoistoku i istoku.

Ako dođe do rasta udjela u sveukupnom poslovanju unutarnjeg prometa, mogući je i rast udjela željezničkog sektora. Sve to se može postići modernizacijom, gradnjom infrastrukture, gradnjom kolosijeka, terminala, osuvremenjivanjem voznog parka, integracijom sa ostalim prometnim granama i fokusom na druge korisnike. Poslovanjem po načelima komercijalne željeznice može pružiti korisnicima kvalitetnu uslugu te uslugu sa dozom sigurnosti. Stavljanjem naglaska na željeznički promet samim time će povećati značaj intermodalnog prometa koji će pokazati smanjenje buke te emisije stakleničkih plinova.

Željeznička infrastruktura Hrvatske je u većoj mjeri zastarjela, to direktno ima efekt na manjak učinkovitosti samih željeznica. Neke od rezultiranih posljedica su i vrlo male brzine na nekim određenim dionicama, dešavaju se i mnoga kašnjenja i otkazivanja putovanja vlakovima. Zbog svega toga željeznički promet ne može konkurirati pred drugim vrstama prometa.

Hrvatska željeznička mreža (Slika 1.) iznosi 2.722 kilometra, no 90,7% (2.468 km) mreže željeznice obuhvaćaju jednokolosječne pruge, samo oko 30% je elektrificirano. Negdje oko 55% mreže se odnosi na linije koje su bitne za međunarodni promet.

Udio željeznica gdje se postiže brzina između 141 i 160 km/h je 5,4% od ukupnih 2.722 km, njih 17% postiže brzinu veću od 100 km/h te 37,5% brzinu manju od 60%. Male brzine, problem sa daljinom od jednog do drugog stajališta i stara kontrola prometa doprinose izravnom utjecaju na kapacitet prometnih linija i konkuriranje željeznica u prometnom sustavu. Brzine kojima se danas prometuje željeznicom u Hrvatskoj, do glavnog grada se vlakom može doći jednodnevnim putovanjem uključujući i povrat, no samo iz manjeg dijela zemlje. To ukazuje na hipotezu da željeznički promet nije konkurentan drugim vrstama prometa, pogotovo za duža putovanja. [6]

Slika 1. Mreža pruga u Republici Hrvatskoj



Izvor: Izvješće o mreži 2015, HŽ

3.1. Željeznički pravci u Hrvatskoj

Bitnu karakteristiku u prometnom i gospodarskom razvoju Hrvatske imaju njezini željeznički prometni pravci. Oni povezuju Baltik i preko srednjeg Podunavlja završavaju na našoj obali Jadranskog mora, tj. X. koridora na Crnom moru.

U mrežu Europe od naših koridora uključena su njih tri:

1. RH1 koridor: Salzburg-Ljubljana-Zagreb-Beograd-Niš-Skopje-Veles-Solun
2. RH2 koridor: Rijeka-Zagreb-Koprivnica-Budimpešta
3. RH3 koridor: Budimpešta-Osijek-Sarajevo-Ploče

Koridor RH1, prolazi kroz Hrvatsku sa 316,23 km. Ono što je vrlo bitno za budućnost hrvatskih željeznica je težnja ka dostizanju tehničke specifikacije za interoperabilnost, također je bitna stvar uspostava harmonizacije sa drugim željezničkim upravama. Koridor RH2 sa svojih 328,7 km duljine najdulji je koridor, još se naziva i Mediteranski koridor. On je bivši ogranak Vb paneuroskog koridora.

Koridor RH3 sačinjava bitnu prugu Budimpešta – Osijek – Sarajevo - Ploče. On spaja Budimpeštu sa našom vrlo važnom lukom Ploče. Koridor RH3 glavni je dobavni pravac roba putem željeznice u Bosni i Hercegovini.

Prometno povezivanje Hrvatske sa ostatkom kontinenta se vrši preko devet pruga, one su uključene u europsku mrežu pruga iz AGC i AGTC sporazuma:

1. Ljubljana, Ilirska Bistrica – Šapjane – Rijeka
2. Murakeresztur – Kotoriba – Čakovec – Središće – Varaždin - Zagreb
3. Ljubljana, Dobova – Savski Marof – Zagreb – Novska – Strizivojna/Vrpolje – Vinkovci – Tovarnik – Šid, Beograd
4. Gyekenyes – Botovo – Dugo Selo – Zagreb – Karlovac – Oštarije – Moravice – Rijeka
5. Središće – Čakovec – Varaždin – Osijek – Dalj – Erdut – Bogojevo, Subotica
6. Zagreb – Sunja – Volinija – Dobrljin, Bihać
7. Zagreb – Karlovac – Oštarije – Gospić – Knin – Split, Šibenik, Zadar
8. Subotica, Bogojevo – Erdut – Vinkovci – Strizivojna, Vrpolje – Slavonski Šamac – Bosanski Šamac, Sarajevo, Mostar, Čapljina – Metković – Ploče
9. Magyarbloy – Beli Manastir – Osijek – Strizivojna, Vrpolje – Slavonski Šamac – Bosanski Šamac, Sarajevo, Mostar, Čapljina – Metković – Ploče

AGC sporazum je Europski sporazum o najvažnijim međunarodnim prugama (Ženeva, 31. svibnja 1985.)

AGTC sporazum je Europski sporazum o najvažnijim međunarodnim prugama kombiniranog prijevoza i pripadajućim uređajima (Ženeva, 1. siječnja 1991.) [7]

3.1.1. Prijevoznici na Hrvatskoj mreži pruga

HŽ Cargo d.o.o. djeluje već 16 godina, nastao je 2006. godine. Njegov osnivač je sama Republika Hrvatska. Do 2012. godine on je bio dio HŽ Holdinga, njegovim restrukturiranjem su se stvorile tri nove firme (HŽ Cargo, HŽ Putnički prijevoz, HŽ Infrastruktura). HŽ Infrastruktura je vlasnik kompletne željezničke infrastrukture u Republici Hrvatskoj, HŽ Putnički Prijevoz je još uvijek monopolist u prijevozu putnika u Republici Hrvatskoj, dok HŽ Cargo danas djeluje kao nezavisna firma na liberalnom tržištu. Bitne sastavnice poslovanja su javni željeznički prijevoz i prijevoz tereta, prijevoz opasnih tvari, prijevoz izvanrednih paketa, iznajmljivanje vagona i

skladišnog prostora. HŽ Cargo želi restrukturiranjem društva osigurati razvoj prema tržišno orijentiranoj kompaniji, koja poslove obavlja na ekonomičan i ekološki siguran način.

Misija društva jest da trajno podlaže zahtjevima kupaca, vlasnika i nekih drugih strana, uključujući primjenu visoke tehnologije uz pomoć visoko educiranih zaposlenika. Vizija jest stvoriti tvrtku usmjerenu na tržište koja će usluge dati na ekonomičan i siguran način.

HŽ Cargo također posjeduje i nešto trgovačkih društava:

1. Agencija za integralni transport d.o.o.
2. AGIT Bosna i Hercegovina d.o.o.
3. AGIT Srbija d.o.o.
4. OV- Održavanje vagona d.o.o.
5. Radionica željezničkih vozila Čakovec d.o.o.
6. CARGO Centar Zagreb

Kad je Hrvatska ušla u EU 2013. godine, prijevozno tržište se većinom liberaliziralo. Sa tim su otvorena vrata za ulazak drugih operatera na tržište Hrvatske. Kod liberalizacije se pojavom stranih operatera povećala konkurentnost, prije 2013. godine HŽ Cargo bio je monopolist.[8]

Tablica 1. Pregled željezničkih operatera

| ŽELJEZNIČKI OPERATERI | ADRESA |
|---|--|
| HŽ Putnički prijevoz d.o.o. | Strojarska 11, 10000 Zagreb |
| HŽ Cargo d.o.o. | Heinzelova 51, 10000 Zagreb |
| ENNA TRANSPORT d.o.o. | Strojarska cesta 20/22, 10000 Zagreb |
| RAIL&SEA d.o.o. | Bani 77, 10000 Grad Zagreb |
| Rail Cargo Carrier-Croatia, d.o.o. | Radnička cesta 39, 10000 Zagreb |
| SŽ – Tovorni promet, Podružnica 001 | Trg Ivana Koblera 2, 51000 Rijeka |
| Train Hungary kft., Podružnica Zagreb | Koturaška 51, 10000 Zagreb |
| Eurorail logistics d.o.o. | Koturaška 51, 10000 Zagreb |
| TRANSAGENT RAIL d.o.o. | Verdieva 6, 51000 Rijeka |
| CER CARGO d.o.o. | Štefanovečka 10, 10000 Zagreb |
| Pružne građevine d.o.o. | Međimurska 4, 10000 Zagreb |
| Adria Transport Croatia d.o.o. | Ulica Josipa Lončarića 3, 10000 Zagreb |
| Ten Rail d.o.o., Podružnica Zagreb | Bani 77, 10000 Zagreb |
| LOG RAIL d.o.o. | Pljavišće 17G, 10000 Zagreb |
| INRAIL S.P.A., Glavna podružnica Zagreb | Jelenovac 38B, 10000 Zagreb |

Izvor: <https://www.ictsi.hr/zeljeznickioperateri>

3.1.2. Željeznička statistika prijevoza robe u Hrvatskoj

Prema Državnom zavodu za statistiku ukupan prijevoz robe u željezničkom prijevozu iz godine u godinu sve više pada, no sve je to posljedica gospodarske krize koja je uvelike pogodila željeznički promet. Probleme u uključivanju u europsku prometnu mrežu stvaraju nedovoljno razvijene tehničke sastavnice kao što su manjka dvokolosječnih i elektrificiranih pruga , nesuvremeni vozni par, mnogo ograničenja brzina. Sve to je uvelike utjecalo na smanjeni obujam prometovanja željeznicom plus gospodarska kriza. .[8]

Tablica 2. Tablica statistike prevezenih količina robe i putnika

| | MJERNA JEDINICA | 2020. GODINA | 2021.GODINA |
|--|--------------------|--------------|-------------|
| Prevezeni putnici | Tis. | 8157 | 9876 |
| Unutarnji prijevoz | Tis. | 8108 | 9812 |
| Međunarodni prijevoz | Tis. | 49 | 37 |
| Putnički kilometri | Mil. | 275 | 360 |
| Unutarnji prijevoz | Mil. | 273 | 346 |
| Međunarodni prijevoz | Mil. | 2 | 14 |
| Prevezena roba | Tis. t. | 11051 | 10896 |
| Unutarnji prijevoz | Tis. t. | 1920 | 2033 |
| Međunarodni prijevoz - utovareno | Tis. t. | 4270 | 4043 |
| Međunarodni prijevoz - istovareno | Tis. t. | 1174 | 1217 |
| Tranzit | Tis. t. | 3688 | 3596 |
| Tonski kilometri | Mil. | 2408 | 2248 |
| Unutarnji prijevoz | Mil. | 565 | 558 |
| Međunarodni prijevoz - utovareno | Mil. | 812 | 669 |
| Međunarodni prijevoz – istovareno | Mil. | 348 | 329 |
| Tranzit | Mil. | 683 | 692 |
| Od ukupnog prijevoza robe – prijevoz opasnih tvari | Tis. t. | 1284 | 1105 |

Izvor: Hrvatski zavod za statistiku

Prema Europskom zelenom planu cilj je da do 2050. godine barem 75 posto tereta prevozimo željeznicom. Po analizi HAKOM-a, u željezničkom prijevozu je u prvom tromjesečju 2022., značajno porastao promet. Teretnim željezničkim prijevozom prevezeno je 11.6 posto više robe uz 9.4 posto više ostvarenih tonskih kilometara u odnosu na isto razdoblje prethodne godine. Pri tome je HŽ Cargo prevezao 13.8 posto više robe i ostvario 5.5 posto više tonskih kilometara.

3.1.3. Mogućnosti za razvoj željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj

Nisu samo negativni čimbenici ti koji opisuju željeznički promet, on također ima i neke od preduvjeta koji mu daju prednost pred drugim oblicima prometa, u njih se mogu ubrojiti:

- Sigurnost
- Energetska učinkovitost
- Ekološka prihvatljivost
- Neovisnost o vremenskim uvjetima

Jedan od njih je i dobar geoprometni položaj koji daje veliku mogućnost razvitku međunarodnog prometa kao dio TEN-T mreže (planirana mreža cesta, željeznica, zračnih luka i vodne infrastrukture u Europskoj uniji) koji ga spaja sa Mediteranskim koridorom, koridorom RH3, Dunavskim koridorom VII.

Ulaganjima u moderniziranje željezničkog sustava, željeznica ima priliku za povećavanje kvalitete svojih usluga kao i produktivnosti i učinkovitosti. Razvojem intermodalnog prometa će uvelike pomoći Hrvatskoj u integraciji na koridore TEN-T mreže. [8]

3.1.4. Razvijanje željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj

Prvi promet na željezničkoj pruzi u Hrvatskoj bio je mađarsko – hrvatska granica – Kotoriba – Čakovec – hrvatsko – slovenska granica. On je bio uspostavljen 1860. godine. Pruga je prispojena na prije izgrađenu prugu Beč – Maribor – Pragersko – Zidani most – Ljubljana – Trst iz 1857. godine zbog povezivanja Budimpešte i Trsta.

Politika razvitka željeznica u Hrvatskoj bila je diktirana iz Mađarske i Austrije do 1918. no sve zbog zadovoljavanja njihovih interesa. Ni druga izgrađena pruga 1862. godine Zidani most – Zagreb - Sisak isto kao i kasnije izgrađena pruga 1873. godine Karlovac – Rijeka te Divača – Buzet – Pula 1876. godine nisu ni malo zadovoljavale neke bitne hrvatske potrebe kao što je to bio

slučaj sa posavskim pravcem. Izgradnja željezničkih pruga i samo njihovo upravljanje imali su značajke državnog vođenja te ulaganja privatnog kapitala.

Poslije Prvog svjetskog rata bitna je bila obnova pruga. Na bitnim prugama sagrađen je drugi kolosijek, no bez obzira na brojne probleme održavano je sigurno prometovanje.

Poslije Drugog svjetskog rata bitnu važnost je nosila izgradnja pruge Bihać – Knin koja je otvorena 1948. godine za slobodno prometovanje te 1966. godine pruga Ploče – Metković. U razdoblju 1960.-ih su lokalne pruge ukinute dok je masa željezničkog prometovanja premještena na poprječni, riječki pravac i uzdužni posavski.

U Hrvatskoj postoji duga tradicija proizvodnje i održavanja željezničkih vozila (Tvornica željezničkih vozila Janko Gredelj u Zagrebu, osnovana 1894., tvornica Đuro Đaković u Slavonskom Brodu, osnovana 1921., Radionica željezničkih vozila u Čakovcu, osnovana 1945. godine), no zadnjih pet godina se intenzivno ulaže u željezničku infrastrukturu. [9]

3.1.5. Položaj Republike Hrvatske u prometnoj mreži Europe

Geografski oblik, dobar zemljopisno – prometni položaj Hrvatske u Europi daje razvitak infrastrukture za promet i prometne djelatnosti kao jedan od bitnih faktora sveobuhvatnog gospodarstva i razvijanja zemlje.

Hrvatska je zemlja koja se nalazi na križanju najbitnijih prometnih koridora između prostora srednje-podunavskog i panonskog i jadranskog. Dio spaja zapadnu i srednju Europu sa jugoistočnom Europom i sa Bliskim istokom dok drugi spaja Baltičko more preko Podunavlja sa Jadranskim morem.

Bitna uloga „mosta“ na lokaciji sjeverozapad , jugoistok i sjever – jug našoj zemlji daruju posebnu prijevozno – prometnu važnost dok od nje zahtjeva i visoku kvalitetu koju moraju zadovoljiti na tim prometnim pravcima kao i infrastruktura.

Hrvatska je u jednu ruku i prometna zemlja kao i sredozemna te je jako važna zemljama u zaleđu radi njenog izlaza na more. Mnoge luke no posebno luka Rijeka bi trebale iskoristiti taj potencijal koji je mnogo viši od onoga koliko se iskorištava. Jedna od prednosti luke Rijeka je ta

da ona ima znatno veći bazen od konkurencija pa samim tim može primiti i više većih brodova od ostalih luka, ali bez moderniziranja infrastrukture prometa koja spaja luku sa dijelom zaleđa neće biti onih rezultata koji se očekuju od luke. [9]

3.1.6. Tržište željezničkih usluga kod željezničkog prijevoza

Tržište se spominje kao definicija stalnog i organiziranog oblika stavljanja u vezu ponude sa potražnjom roba i stvari, tj. ono daje mogućnost susreta ponude i potražnje za uslugom prijevoza uz to određujući cijenu i količinu prodanog i kupljenog. Zbog takvog načina djelovanja se tržište zapravo definira kao mehanizam reguliranja odnosa.

Spominjemo li prijevozno tržište, to je posebniji oblik tržišta na kojem se kupuju i prodaju prijevoznike usluge. Uloga prijevoza nije materijalna i ne može se uskladištiti te je radi toga prijevoz u isto vrijeme rađanje i prodavanje usluge.

Ponuda se spominje kao definicija određeni broj robe i usluga koja se po određenoj cijeni na određenom tržištu može ponuditi. U željezničkoj sferi se pod ponudu ubrajaju vlakovi, dok potražnja se definira kao platna sposobnost za zadovoljiti potrebu. Mjesto susretanja ova dva pojma naziva se ekvilibrij. [10]

3.1.7. Kada odabrati željeznički prijevoz tereta?

Prijevoz teškog tereta željeznicom cjenovno je optimalno rješenje na velikim udaljenostima. Željeznički prijevoz tereta uobičajeno se koristi za prijevoz sirovina poput ugljena i željeza, ali i drugih vrsta robe.

Zašto je dobro i efikasno odabrati uslugu željezničkog prijevoza tereta:

- Kraći dostavni rok na većim udaljenostima
- Ekološki prihvatljivo rješenje s manje korištenog goriva
- Pouzdani dostavni rokovi zbog strožeg rasporeda prometovanja

Prednosti međunarodnog prijevoza tereta željezničkim prijevozom:

- Mogućnost prijevoza velikih teretnih pošiljaka
- Ekološki učinkovito rješenje koje koristi malo goriva u usporedbi s cestovnim prijevozom
- Povoljne ponude za prijevoz na velikim udaljenostima
- Organizacija prometovanja željeznicom omogućava precizne ponude
- Dostavno vrijeme nije pod utjecajem prometa ili vremenskih čimbenika
- Najsigurniji način prijevoza robe

Nedostaci međunarodnog prijevoza tereta željezničkim prijevozom:

- Duži postupak naručivanja u usporedbi s cestovnim prijevozom
- Dostava do vrata zahtjeva kompleksnu integraciju s ostalim vrstama usluga
- Cjenovno nepovoljno za prijevoz na kratkim udaljenostima
- Stroži raspored prometovanja onemogućavanja utjecaja na kratkim udaljenostima
- Duži proces prelaska granica radi zakona i odmora vozača

Kako naručiti uslugu prijevoza tereta vlakom?

- Organizacija željezničkog prijevoza moguća je putem individualnih ponuda
- Zatražite ponudu od logističkih stručnjaka

Kada odabrati željeznički prijevoz:

- Slanje iz luke u unutrašnjost zemlje

- Slanje veće količine teretnih pošiljaka
- U slučaju da je potrebna brza dostava na većoj udaljenosti (zamjena može biti zračni prijevoz samo ukoliko je pošiljka manja)
- Prilikom slanja sirovina poput ugljena, metalnih ruda, željeznih ruda
- Ekološki povoljnije rješenje nego cestovni prijevoz

Cijena prijevoza tereta vlakom:

- DIMENZIJE: dimenzije i težina pošiljaka za željeznički prijevoz
- UDALJENOST: slanje željezničkim prijevozom isplativo je za veće udaljenosti
- MJESTO PRIKUPA I DOSTAVE: prikupljanje i dostavu s druge adrese osim željezničkih postaja mora se organizirati posebno
- SADRŽAJ: sadržaj pošiljaka može utjecati na ponude
- OSIGURANJE: dodatno osiguranje dostupno je za dodatnu zaštitu pošiljaka tijekom prijevoza
- CARINSKA NAKNADA: carinske naknade moguće su u slučaju međunarodnog izvoza robe [10]

4. Analiza i smjernice razvoja željezničkog promet

Hrvatske željeznice imaju dobar prometni položaj i s obzirom na to one imaju mogućnosti za integraciju u europsku željezničku prometnu mrežu. Hrvatska se nalazi u sredini europskih zemalja pa su procjene da će preko nje prelaziti znatno više roba nego do sada, ako se ona otvori prema europskom istoku i jugoistoku. Prilike za rast željezničkog sektora Hrvatske povezan je sa mogućim rastom njegovog udjela u ukupnom poslovanju unutarnjeg prometa. To sve se može postići modernizacijom, gradnjom infrastrukture, uključujući intermodalne terminale i industrijske kolosijeka, gradnjom suvremenijeg voznog parka te stavljanjem većeg fokusa na korisnike usluga. Željeznička infrastruktura Hrvatske vrlo je zastarjela, a to ima direktni utjecaj na umanjenu učinkovitost željeznice. Posljedice toga vidljive su u malim brzinama na nekim dionicama, učestala kašnjenja i otkazivanja vlakova. Zbog svih tih problema željeznički promet postaje nekonkurentan u odnosu na druge vrste prometa.

Dugoročna poslovna orijentacija Hrvatskih željeznica jest izgradnja moderne infrastrukture na prugama koje su dio V. b i c te X. paneuropskoga prometnoga koridora. X. paneuropski koridor spaja zapadnu Europu s Grčkom, Bugarskom i Turskom. Njegova hrvatska dionica je pruga državna granica – Savski Marof – Vinkovci – Tovarnik – državna granica. Ukupna dužina dionice je 316,4 km.

Ogranci V. paneuropskog prometnoga koridora Italiju preko Slovenije i Mađarske spajaju s Ukrajinom, ogranak b spaja Budimpeštu preko Koprivnice i Zagreba s Rijekom. Njegova Hrvatska dionica je pruga državna granica Botovo – Zagreb – Karlovac – Rijeka. Ukupna dužina dionice je 328,7 km. Ogranak c spaja Budimpeštu preko Osijeka – Đakova – Šamca – Sarajeva i Mostara s lukom Ploče. Njegove su hrvatske dionice pruga državna granica – Beli Manastir – Osijek – Slavonski Šamac – državna granica (sjeverni krak ogranka Vc koridora) i pruga državna granica – Metković – Ploče.

Od infrastrukturnih, vučnih i prijevoznih sredstava Hrvatskih željeznica važno je spomenuti ukupnu duljinu pruga koja iznosi 2.722 km.

U geoprometnom smislu Hrvatske željeznice imaju značajan položaj. Hrvatska se nalazi u sredini europskih zemlja te je procjena da će preko nje, zbog otvaranja prema europskom istoku i jugoistoku, ubuduće prolaziti mnogo više roba nego do sad.

Na 13 posto pruga moguća je vozna brzina do 60 kilometara na sat, a na najvećem broju ostalih pruga parametri su jednaki onima iz vremena izgradnje. Prosječna starost dizelskih lokomotiva je 36,5 godina, a putničkih vagona 26 godina. Zbog svega toga, nacionalni program željezničke infrastrukture i programi modernizacije mobilnih kapaciteta vrlo su važni za daljnji rad i razvoj Hrvatskih željeznica. .[10]

Slika 2. Prikaz paneuropskih prometnih koridora

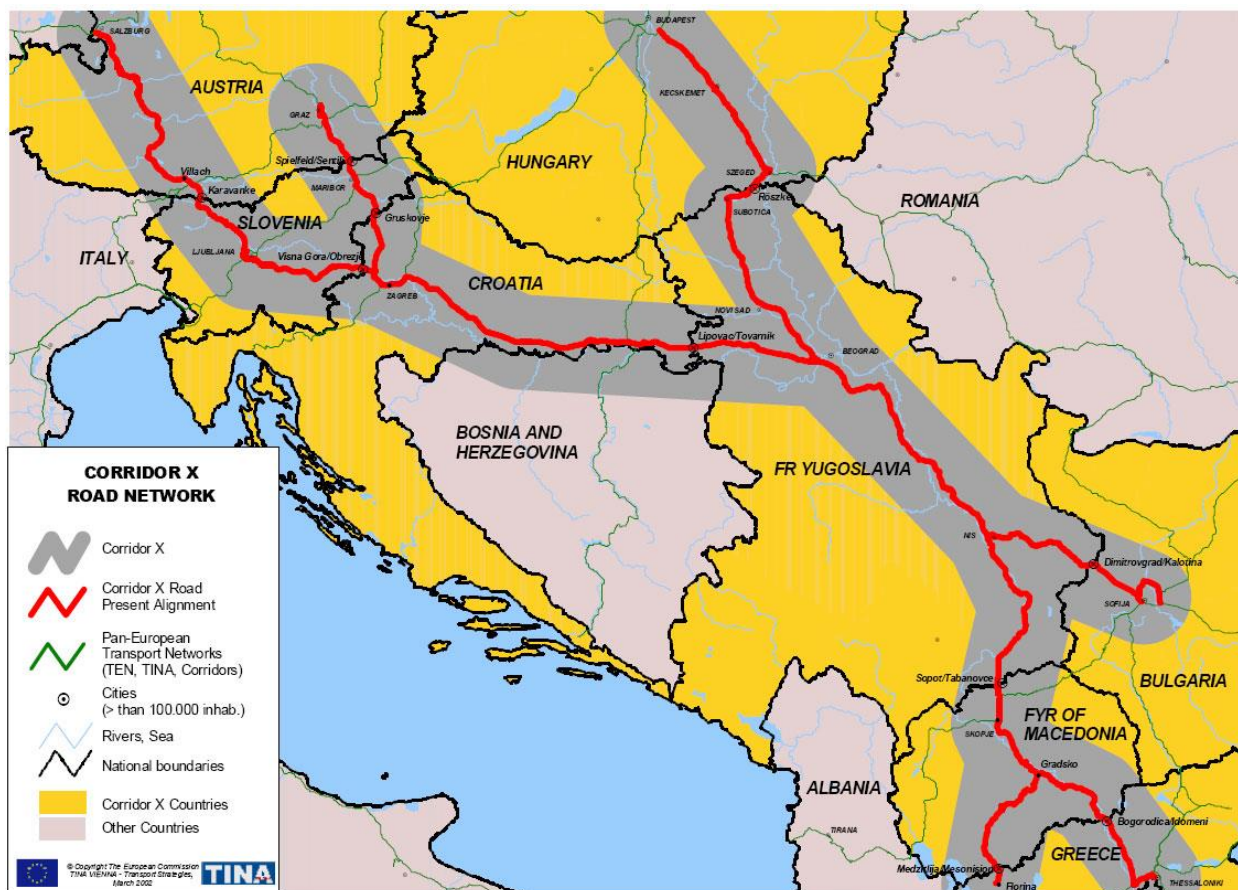


Izvor: <https://www.google.com/search?q=prikaz+paneuropskih+prometnih+koridora&tbm=isch&ved=2ahUKEwiCtOiq4sH6AhUIkv0HHY3dC5YQ2->

4.1. Željeznički X. koridor

Deseti paneuropski koridor, vrlo je značajan koridor za europski prometni sustav. On povezuje 11 zemalja srednje i jugoistočne Europe.

Slika 3. Prikaz X. željezničkog koridora



Izvor: <https://www.google.com/search?q=x.+%C5%BEjelzni%C4%8Dki+koridor+karta&&bm=isch>

[bm=isch](https://www.google.com/search?q=x.+%C5%BEjelzni%C4%8Dki+koridor+karta&&bm=isch)

X. koridor je europski koridor koji omogućuje povezivanje sjeverozapada s jugoistokom Europe. Također, on omogućuje najpovoljniju kopnenu vezu između zemalja srednje Europe s Bugarskom, Turskom, te dalje prema Maloj Aziji i Sjevernoj Africi. Jedan je od najznačajnijih koridora zemalja jugoistoka Europe za njihovo međusobno povezivanje. Koridor X. zajedno s V.b koridorom omogućuje kombinirani prijevoz između prometa morem i riječnog prometa uz posredovanje željezničkog i cestovnog prometa. Drugim riječima, omogućuje kombinirani prijevoz između luka sjevernog Jadrana (Rijeka, Koper i dijelom Trst), a poboljšanjem željezničke veze prema Srednjoj Dalmaciji tu se priključuju i luke Zadar, Šibenik, Split, s polovnim dijelom rijeke Save. X. koridor čini okosnicu prometnog sustava Hrvatske zajedno sa V.b koridorom i s odvojenim prugama povezuje međusobno veći dio Hrvatske. Na pojedinim dionicama obnaša ulogu važnu za regionalni i lokalni promet unutar Hrvatske.

Osnovni krak X. paneuropskog željezničkoga koridora povezuje Salzburg i Thessaloniki na relaciji Salzburg – Villach – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje – Thessaloniki prolazeći kroz šest europskih država (Austrija, Slovenija, Hrvatska, Srbija, Makedonija, Grčka).

Na osnovni krak nastavljaju se još četiri ogranka:

- Graz – Zagreb
- Budimpešta – Stara Pazova
- Niš – Sofija
- Veleš – Amynteon [11]

4.2. Željeznički koridor V.

Ogranak b koridora V.

Koridor V. dijeli svoje terase sa koridorom X. (potez Dugo Selo – Zagreb), tehnički je ta dionica dio koridora X. koridor V, ogranak b, prekinut je na tom potezu. Magistralna željeznička pruga MG1 Botovo – Zagreb – Rijeka glavna je željeznička prometnica koja središnju Hrvatsku povezuje s Gorskim Kotarom i sjevernim dijelom Hrvatskog primorja, kao i prometnica koja uvelike pridonosi realizaciji europskih regionalnih integracija. Pruga Botovo – Zagreb – Rijeka hrvatska je dionica ogranka b V. paneuropskoga prometnoga koridora (koridor Vb). Njome je najveća i najvažnija hrvatska luka u Rijeci povezana s unutrašnjošću Hrvatske, a preko nje i sa srednjoeuropskim zemljama koje gravitiraju riječkoj luci.

Zbog važnosti koju ima za domaći i međunarodni željeznički promet, koridor Vb ima prioritet u razvojnim planovima Hrvatskih željeznica. Odlučeno je da se na cijelom potezu od državne granice s Mađarskom do Rijeke sagrade dva kolosijeka te da se pruga osposobi za voznu brzinu vlakova od 160 odnosno 200 km/sat.

Koridor Vb u Hrvatskoj se obnavlja i dograđuje. Hrvatska dionica koridora Vb od granice s Mađarskom do Rijeke podijeljena je na četiri sektora:

- Sektor I. državna granica – Zagreb (Dugo Selo)
- Sektor II. Čvorište Zagreb
- Sektor III. Zagreb – Rijeka
- Sektor IV. Čvorište Rijeka

Ogranak c koridora V.

Željeznički koridor Vc većim će dijelom slijediti pravac autoceste na koridoru. On bi trebao biti važna poveznica Mađarske, Hrvatske i BiH. Povezat će i BiH sa RH i morskom lukom Ploče. Luka Ploče predstavlja ključnu intermodalnu poveznicu kopnenog i pomorskog prijevoza na Vc koridoru, te kao složen tehničko-tehnološki sustav zahtijeva ubrzan razvitak sa željezničkim sustavom.

Gledajući od sjevera k jugu, ovi gradovi se nalaze na pravcu ogranka Vc koridora:

- Beli Manastir
- Osijek
- Đakovo
- Strizivojna - Vrpolje
- Slavonski Šamac [11]

5. Infrastruktura željezničkog prometa

Hrvatske željeznice, nakon modernizacije i restrukturiranja, trebaju poslovati na načelima komercijalne željeznice. Potrebno je stvoriti takav željeznički sektor koji će dati kvalitetnu uslugu sa stajališta kvalitete i prometne sigurnosti u prijevozu putnika i stvari, i mora se naglasiti da mora biti ekonomski i financijski održiv uz manje subvencija iz državnog proračuna. Također se provodi obnova ratom uništenih dijelova željeznice na djelu Ličke pruge. Pri tome, prilikom obnove treba odmah unositi elemente razvoja jer se time, značajke tehničkih elemenata mogu podići na europsku razinu i uskladiti s europskim novitetima. Sanaciju treba provoditi svestrano, ponajprije poboljšanjem tehničkih i eksploatacijskih parametara pruga s niskim intenzitetom prometa i poduzimanjem mjera za povećanje količine prijevoza na tim prugama tako da one prijeđu prag rentabilnosti i postanu konkurentne u odnosu na cestovni promet. Potrebno je utvrditi prioritete izgradnje i modernizacije željezničkih pravaca. Jedan od prvih prioriteta zasigurno je kvalitetno željezničko povezivanje luke Rijeka prema unutrašnjosti Hrvatske i dalje prema Mađarskoj, Slovačkoj, Češkoj, Ukrajini ali i prema Austriji i zapadnoeuropskim državama. Izgradnjom novih pruga ostvarit će se bolja kvaliteta prijevoza i izbjeći prometna izolacija Hrvatske te omogućiti bolja povezanost čitave željezničke mreže.

Hrvatska željeznička mreža:

- Jednokolosječne pruge 2.468 km ili 90,07%
- Dvokolosječne pruge 254 km ili 9,03%
- Elektrificirane pruge oko 30%
- Neelektrificirane pruge oko 70%

Iako Hrvatska ima razgranatu mrežu željezničkih pruga, 635 km na milijun stanovnika, a što je više od EU prosjeka s 451 kilometrom, ta mreža je zastarjela s nestandardiziranim parametrima, odnosno ima mali broj kilometara dvokolosječne i elektrificirane pruge te smo po mnogim pokazateljima na začelju EU po učinkovitosti željezničkih usluga.

Kako i svi tako i željeznički prijevoz ima svoje loše strane, no to može biti ograničavajući faktor kod kvalitetnog prijevoza robe. Za neke loše dionice pruga mora se izdvojiti dosta velika novčana sredstva za izgradnju dobre infrastrukture i održavanje tih pruga, dok su kod cestovnog prometa niži početni ulazi za infrastrukturu, te su samim time i manji troškovi samog rada i održavanja svega toga, učestalije su potrebe za prekrcajem robe nego u cestovnom prometu, sporiji je prijevoz od cestovnog prijevoza radi stalnog zaustavljanja na postajama, dok cestovni prijevoz nije ograničen voznim redom i ne traži dozvole i odobrenja, cijene u željezničkom prometu za prijevoz tereta puno su više nego u cestovnom prijevozu tereta, također kod željezničkog prijevoza tereta prijevozne mogućnosti ovise o propusnoj moći i stanju željezničke pruge. [11]

6. Željeznički terminali u Republici Hrvatskoj

Temeljem analize mreže napravljena je analiza čvorova – postojećih željezničkih terminala u Republici Hrvatskoj. Važan segment predstavljaju pomorske luke, pod pretpostavkom povezanosti s mrežom željeznica. [11]

Tablica 3. Pregled terminala na kojima su prisutne intermodalne transportne jedinice

| KOLODVOR | NAZIV TERMINALA | DIMENZIJE INTERMODALNIH TRANSPORTNIH JEDINICA | VRSTE INTERMODALNIH TRANSPORTNIH JEDINICA | UPRAVITELJ |
|-------------------------|-----------------|---|---|--------------------------|
| OSIJEK | Osijek | 40 / 30 t | kontejneri | HŽ Infrastruktura d.o.o. |
| PLOČE | Ploče | 40 / 40 t | kontejneri | Luka Ploče |
| RIJEKA BRAJDICA | Rijeka Brajdica | 40 / 40 t | kontejneri/ kamionski sanduci | Luka Rijeka |
| SLAVONSKI BROD | Slavonski Brod | 40 / 40 t | kontejneri/ kamionski sanduci | HŽ Infrastruktura d.o.o. |
| SOLIN LUKA | Solin Luka | 40 / 40 t | kontejneri/ kamionski sanduci | HŽ Infrastruktura d.o.o. |
| ZADAR | Zadar | 40 / 40 t | kontejneri/ kamionski sanduci | HŽ Infrastruktura d.o.o. |
| ZAGREB ZAPADNI KOLODVOR | Zagreb - Vrapče | 40 / 40 t | kontejneri/ kamionski sanduci | HŽ Infrastruktura d.o.o. |
| SPAČVA | Spačva | Cestovna teretna vozila | Ro-La | HŽ Infrastruktura d.o.o. |
| VUKOVAR | Vukovar | - | - | HŽ Infrastruktura d.o.o. |

Izvor: INTERMODARH, Studija razvoja intermodalnog transporta u RH, Fakultet prometnih znanosti, 2008.

6.1. Terminal Osijek

Kontejnarski terminal nalazi se u kolodvoru Osijek u km 23 + 423 pruge Erdut – Dalj – Osijek – Koprivnica. Terminal ima cestovni priključak na gradske prometnice, nalazi se u sastavu željezničkog kolodvora u Osijeku (ukrcajno – iskrcajni kolosijek). On se poslužuje manevarskim vožnjama u kolodvoru Osijek, ulazak/izlazak cijelih vlakova nije predviđen – krnji manipulativni kolosijek – nedostatan rad za formiranje maršrutnih –blok vlakova kombiniranog prometa. Nema mogućnost direktnog ulaska (ili izlaska) maršrutnih vlakova u zonu prekrcaja. Postavljanje pojedinačnih pošiljaka ili grupa vagona obavlja se manevarskom vožnjom. Mogućnost je manipulacije kontejnera mase do 40 t. Prekrcajni kapacitet je 50 ITU/dan. Mogućnost punjenja/praznjenja teretnih jedinica: na vagonu, na parkiralištu, na cestovnom vozilu i moguć cestovni dovoz-odvoz. Broj i dužina teretnih kolosijeka – jedan od kolosijeka korisne dužine 328 m. Broj i dužina manipulativnih trakova za cestovna dostavna vozila – 1 trak dužine 283 m, širine 6 m. Površina za odlaganje teretnih jedinica kombiniranog prometa je 3400 m kvadratnih. Prekrcajna mehanizacija: čelni kontejnerski prijenosnik Luna TH 40. Ostale opreme nema. Prema realiziranim količinama rada, ne postoje uska grla u terminalu. Ne postoje planovi i projektna dokumentacija za poboljšanje ili proširenje terminala. Terminal nije informatiziran. [11]

6.2. Terminal Ploče

Teretni kolodvor je rasporedni, ranžirni i krajnji na dijelu međunarodne pruge M304 Ploče – Metković d.g. za sve teretne i putničke vlakove. Kolodvorska zgrada putničkog kolodvora nalazi se u km 193+185, kolodvorska zgrada teretnog kolodvora u km 192+110, a zgrada kolodvorske postavnice u km 191+148. Podređeno službeno mjesto kolodvora Ploče je ukrižje Rogotin. Kolodvor Ploče otvoren je za prijam i otpremu putnika i svih vrsta roba, u unutarnjem i međunarodnom prometu, lučki je i carinski kolodvor.

Kolodvor Ploče sastoji se od triju skupina kolosijeka:

- Teretne prijamno – otpremne skupine
- Putničke prijamno – otpremne skupine
- Tehničke skupine

Teretna prijamno – otpremna skupina sastoji se od 8 kolosijeka, od kojih se po pravilu 1., 2. i 3. kolosijek koriste prijam a 4., 5. i 6. kolosijek za otpremu vlakova i svi su elektrificirani i uključeni u SS-uređaje. Kolosijeci broj 7. i 8. koriste se isključivo za ostavljanje praznih vagona, kao i prispjelih ukrcanih vagona koji čekaju iskrcaj na manipulacijskim mjestima industrijskih kolosijeka luke i nisu elektrificirani i uključeni u SS-uređaje. Prolazni (putnički) kolosijek ima ukupnu duljinu 2.125 m. Putnička skupina kolosijeka sastoji se od 5 kolosijeka (1T, 2T, 3T, 4T, 5T) od kojih se kolosijeci broj 3T, 4T i 5T koriste za rastavljanje i sastavljanje garnitura putničkih vlakova, čišćenje, pranje putokaznih ploča i pločica s rednim brojevima i naljepnica za rezerviranje grupnih putovanja. Kolosijek broj 1T se koristi za ostavljanje rezervnih putničkih vlakova, kolosijek broj 2T koristi se za tehnički pregled putničkih vagona. Kolodvor Ploče ima svoj lučki kolodvor koji je spojen s kolosijekom u luci. Oni u cjelini čine terminal Ploče. [11]

6.3. Terminal Rijeka Brajdica

Terminal u vlasništvu luke Rijeka – skupom spojnih i manipulativnih kolosijeka povezan je s kolodvorom Rijeka Brajdica te riječkim željezničkim čvorištem. Kontejnerski terminal nalazi se u kolodvoru Rijeka Brajdica u km 650 + 257 pruge Zagreb – Rijeka, odnosno u km 2 + 923 pruge Sušak Pećine – Rijeka Brajdica – Rijeka. Terminalska grupa od triju kolosijeka odvaja se od lire ostalih lučkih i industrijskih kolsijeka skretnicom br. 6 u km 2 + 526. Dobra je povezanost manevarskim sastavima i kružnim vlakovima s kolodvorom Rijeka. Terminal Rijeka Brajdica poslužuje se iz kolodvora Rijeka kružnim/industrijskim vlakovima, a druga mogućnost je u slučaju prometovanja maršrutnih blok-vlakova kombiniranog prometa da ti vlakovi ulaze u kolodvor Rijeka Brajdica preko kolodvora Sušak Pećine. Ne postoji mogućnost postavljanja vagona izravno ispod prekrcajne portalne dizalice. Mogućnost je manipulacije kontejnera, izmjenjivih kamionskih sanduka, cestovnih poluprikolica mase do 40t. Prekrcajni kapacitet je 500.000 TEU godišnje, a trenutni poslovni rezultati na godišnjoj razini se kreću oko 280.000 TEU. Detaljniji proračun ovisio bi o pretpostavljenom broju radnih dana godišnje, te o radnom vremenu terminala. Prekrcajna mehanizacija: kontejnerski mostovi, transtejneri, autodizalice, Ro-Ro viličari, Ro-Ro poluprikolice, zahvatna kliješta za kamionske sanduke. Ostala oprema: kontejnerska radionica, za popravak, za pranje i čišćenje kontejnera i uređaji za napajanje električnom energijom FRIGO kontejnera. [11]

6.4. Terminal Slavonski Brod

Kontejnerski terminal nalazi se u kolodvoru Slavonski Brod, km 220 + 691 pruge Tovarnik d.g. – Zagreb Gl. Kol. – Savski Marof d.g. Terminalom se tretira manipulativni kolosijek br. 22 „Mlinar“ koji se od skretničke lire manipulativnih kolosijeka odvaja skretnicom br. 8 u km 220 + 239,57. Terminal ima cestovni priključak na gradske prometnice, autocestu Zagreb – Lipovac i nalazi se u sklopu željezničkog kolodvora Slavonski Brod (kolodvorski ukrcajno – iskrcajni kolosijek) mogućnost punjenja / pražnjenja teretnih jedinica. Terminal se poslužuje manevarskim vožnjama u kolodvoru Slavonski Brod, ulazak/izlazak cijelih vlakova nije predviđen – krnji manipulativni kolosijek – nedostatan rad za formiranje maršrutnih blok-vlakova kombiniranog prometa. Nema mogućnosti direktnog ulaska (ili izlaska) maršrutnih vlakova u zonu prekrcaja. Postavljanje pojedinačnih pošiljaka ili grupa vagona obavlja se manevarskom vožnjom. Mogućnost je manipulacije kontejnera i izmjenjivih kamionskih sanduka mase do 40t. Prekrcajni kapacitet je 50 ITU/dan. Mogućnost punjenja/pražnjenja teretnih jedinica: na vagonu, na parkiralištu, na cestovnom vozilu i moguć dovoz-odvoz. Broj i dužina teretnih kolosijeka – 1 kolosijek dužine 77,4 m. Broj i dužina manipulativnih trakova za cestovna vozila – 1 trak dužine 100 m, širine 6 m. Površina za odlaganje teretnih jedinica kombiniranog prometa – 600 metara kvadratnih. [11]

6.5. Terminal Split – Predgrađe

Kontejnerski terminal nalazi se u kolodvoru Split – Predgrađe u km 323 + 489 pruge Ogulin – Knin – Split. Terminalom se tretira manipulativni kolosijek br. M-17 koji se od skretničke lire manipulativnih kolosijeka odvaja skretnicom br. 19 km 323 + 299. Terminal ima cestovni priključak na gradske prometnice i Jadransku magistralu. On se poslužuje manevarskim vožnjama u kolodvoru Split – Predgrađe, ulazak/izlazak cijelih vlakova nije predviđen – krnji manipulativni kolosijek – nedostatan rad za formiranje maršrutnih blok-vlakova kombiniranog prometa. Nema mogućnost direktnog ulaska (ili izlaska) maršrutnih vlakova u zonu prekrcaja. Postavljanje pojedinačnih pošiljaka ili grupa vagona obavlja se manevarskom vožnjom. Mogućnost je manipulacije kontejnera i izmjenjivih kamionskih sanduka mase do 40 t. Mogućnost punjenja/praznjenja teretnih jedinica: na vagonu, na parkiralištu, na cestovnom vozilu i mogući cestovni dovoz – odvoz. Broj i dužina teretnih kolosijeka – jedan kolosijek korisne dužine 107 m, jedan trak dužine 100 m, širine 6 m. Površina za odlaganje teretnih jedinica kombiniranog prometa je 2.400 metara kvadratnih. [11]

6.6. Terminal Zadar

Kontejnerski terminal nalazi se u kolodvoru Zadar u km 94 + 887 pruge Knin – Zadar. Terminalom se tretira manipulativni kolosijek br. 15 koji se od ostalih kolosijeka oko teretnoga kolodvora odvaja skretnicom br. 10 u km 93 + 988. Terminal je djelomično dobro povezan s cestovnom infrastrukturom u okruženju. On se poslužuje manevarskim vožnjama u kolodvoru Zadar, ulazak/izlazak cijelih vlakova nije predviđen – krnji manipulativni kolosijek – nedostatan rad za formiranje maršrutnih blok-vlakova kombiniranog prometa. Nema mogućnost ulaska (ili izlaska) maršrutnih vlakova u zonu prekrcaja. Postavljanje pojedinačnih pošiljaka ili grupa vagona obavlja se manevarskom vožnjom. Mogućnost je manipulacije kontejnera i izmjenjivih kamionskih sanduka mase do 40t. Prekrcajni kapacitet je 30 ITU/dan. Mogućnost punjenja/praznjenja teretnih jedinica: na vagonu, na parkiralištu, na cestovnom vozilu i moguć cestovni dovoz i odvoz. Broj i dužina manipulativnih trakova za cestovna dostavna vozila je jedan trak dužine 110 m, širine 6m. Broj i dužina teretnih kolosijeka – jedan kolosijek dužine 110 m. Površina za odlaganje teretnih jedinica kombiniranog prometa je površine 3 600 metara kvadratnih. [11]

6.7. Terminal Zagreb – Vrapče

Kontejnerski terminal nalazi se u km 426 + 571 pruge Tovarnik d.g. – (Zagreb Gl. Kol.) – Savski Marof d.g., nadzorni kolodvor je Zagreb – Zapadni kolodvor, odvojna skretnica odvaja se u km 428 + 544,48 navedene pruge. Terminal je djelomično dobro povezan s cestovnom infrastrukturom u okruženju (brze gradske prometnice, Ljubljanska avenija, cestovna obilaznica grada Zagreba). Terminal se poslužuje manevarskim vožnjama iz kolodvora Zagreb-Zapadni kolodvor-ulazak/izlazak cijelih vlakova nije predviđen – krnji kolosijeci – nedostatan rad za formiranje maršrutnih blok-vlakova. Nema mogućnosti direktnog ulaska (ili izlaska) maršrutnih vlakova u zonu prekrcaja. Postavljanje pojedinačnih pošiljaka ili grupa vagona obavlja se manevarskom vožnjom. Postoji mogućnost manipulacije kontejnera, izmjenjivih kamionskih sanduka, cestovnih poluprikolica mase do 40t. Prekrcajni kapacitet je 120 ITU/dan, 10 ITU/sat. Mogućnost punjenja/praznjenja teretnih jedinica: na vagonu, na parkiralištu, na cestovnom vozilu i moguć cestovni dovoz/odvoz. Broj i dužina teretnih kolosijeka – tri kolosijeka: K1=575m, korisne dužine, K2=572m korisne dužine, K3=565m korisne dužine – za deponiranje vagona u rezervi te za otpremu vlakova tipa „Ro-La“. Broj i dužina manipulativnih trakova za cestovna dostavna vozila je tri traka dužine 600m. Površina za odlaganje teretnih jedinica kombiniranog prometa je 25 000 metara kvadratnih. Prekrcajna mehanizacija: kontejnerski prijenosnik Kalmar tip Contchamp DRF 400-C5 – nosivost 40t, čelni prijenosnik tip „Luna TH 42“ – 1 kom – nosivost 40t, prijenosnik tip „Beloti B 75“ – 1 kom – nosivost 40t i viličar tip „Kalmar DC 13,6“ – 1 kom – nosivost 12t, viličar Linde 8t. Prostor za deponiranje kontejnera sastoji se od tri bloka. Blokovi su odvojene cjeline s po 24 polja u tri reda, odnosno svaki depo je kapaciteta 216 TEU-a. Kontejneri se slažu u tri reda s tri visine. Iz toga proizlazi teorijski skladišni kapacitet terminala od 648 TEU-a. Kontejnerski terminal Vrapče projektiran je i izveden kao prijelazno rješenje od istočnog kontejnera do konačnog logističkog središta. [11]

6.8. Terminal Spačva

Kolodvor Spačva nalazi se na pruzi Vinkovci – Drenovci državna granica, a po kategorizaciji pripada u ostale pruge 1. reda i ima oznaku I110. Tijekom Domovinskog rata pruga i uređaji na njoj su oštećeni ili uništeni, tako da se današnji željeznički promet koji se odvija na njoj obavlja na znatno nižoj tehničkoj razini od one koja je bila prije rata. Najveća dozvoljena brzina zbog stanja pruge iznosi 60 km/h za sve vlakove, najveća masa po osovini je 20 tona, a po dužnom metru 8 tona. Zaustavni put na pruzi iznosi 700 metara. Kolodvor Spačva smješten je u km 30 + 850. U pogledu prometne službe je među kolodvor. U pogledu obavljanja transportno-komercijalne službe kolodvor Spačva je otvoren i osposobljen za prijam i otpremu putnika, prtljage te kolnih pošiljaka, osim živih životinja. Kolodvor Spačva raspolaže s tri kolosijeka od kojih je prvi kolosijek utovarno-istovarni, dok su drugi i treći kolosijek glavni kolosijeci i služe za prijam i otpremu vlakova. Treći kolosijek je glavni prolazni kolosijek. Korisne duljine kolosijeka su:

- Prvi utovarno-istovarni kolosijek KD=563m
- Drugi glavni kolosijek KD=580m
- Treći glavni prolazni kolosijek KD=652,89m

Sa sjeverne lre u kolodvoru Spačva odvija s industrijski kolosijek s prvog kolosijeka, skretnicom br. 3 u km 30 + 532 m. Kolosijek je namijenjen utovaru i istovaru kolnih pošiljaka, prvenstveno drveta. Korisna dužina kolosijeka je 620 metara. Kolosijek je osiguran iskliznicom čiji se ključevi nalaze kod prometnika vlakova. Lokacija terminala je dobro odabrana jer se nalazi u neposrednoj blizini autoceste prema Lipovcu a isto tako u neposrednoj blizini cestovne prometnice u smjeru Gunje odnosno Brčkog. [11]

6.9. Kolodvor/terminal Vukovar

Kolodvor Vukovar nalazi se u km 3 + 101 međunarodne spojne pruge M601 Vinkovci – Borovo Naselje – Vukovar – Stari Vukovar, koji je potpuno stradao u Domovinskom ratu, a po svojoj zadaći u reguliranju prometa je među kolodvor. Kolodvor Vukovar otvoren je za transport vagonskih pošiljaka u unutarnjem i međunarodnom prometu. Podijeljen je na dva dijela, na teretni (četiri kolosijeka) i na putnički dio (sedam kolosijeka). Kolodvor Vukovar ima dva industrijska kolosijeka: „Silos“ i „Luka Vukovar“ u vlasništvu Luke Vukovar.

Teretni dio kolodvora ima četiri kolosijeka sa sljedećim funkcijama:

- Prvi kolosijek je sporedni
- Drugi kolosijek je glavni prolazni
- Treći kolosijek je sporedni
- Četvrti kolosijek je slijepi

Putnički dio kolodvora ima sedam kolosijeka sa sljedećim funkcijama:

- Prvi kolosijek je manipulativan
- Drugi kolosijek je glavni prolazni
- Treći kolosijek je prihvatno-otpremni
- Četvrti kolosijek je prihvatno-otpremni
- Peti kolosijek je sporedni
- Šesti kolosijek je carinski
- Sedmi kolosijek je slijepi

Na industrijskim kolosijecima koji su u vlasništvu luke postoji terminal za vezu između unutarnjih plovnih puteva i željeznice. Dijelom Vukovarsko – srijemske županije prolaze dva paneuropska prometna koridora, koridor VII i koridor X. Koridor X. značajniji je u kontekstu Hrvatske u cijelosti, ali on prolazi perifernim dijelom županije pa ne utječe mnogo na županijski prometni sustav, no to ne umanjuje njegovu vrijednost jer je on najbrža veza županije sa Zagrebom. Od ogromne važnosti za Vukovar je koridor VII. , on obuhvaća rijeku Dunav tj. dunavski plovni put. On je jedini koridor koji prolazi kroz središte Vukovarsko-srijemske županije. [11]

6.10. Kolodvor/terminal Vinkovci

Kolodvor Vinkovci je rasporedni, ranžirni i odvojni kolodvor, koji se nalazi u km 155 + 864, na X. paneuropskom prometnom koridoru međunarodne dvokolosječne pruge d.g. – Tovarnik – Savski Marof d.g.

U kolodvoru Vinkovci odvajaju se sljedeće pruge:

- Vinkovci – Erdut d.g.
- Vinkovci – Drenovci d.g.
- Vinkovci – Osijek
- Vinkovci – Županja

Prema tehnologiji rada predstavlja rasporedni kolodvor za sljedeće odsjeke:

- Vinkovci – Tovarnik d.g.
- Vinkovci – Slavonski Brod
- Vinkovci – Drenovci
- Vinkovci – Gaboš – Osijek
- Vinkovci – Dalj – Erdut
- Vinkovci – Županja

Službena i radna mjesta podređena kolodvoru Vinkovci su:

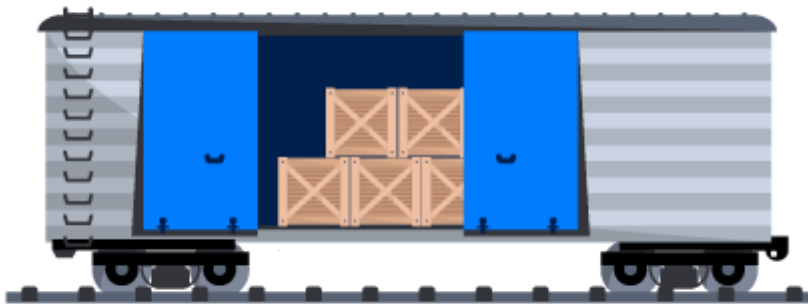
- Vinkovci teretni kolodvor
- Kolodvor Vrapčana
- Stajalište Vinkovačko Novo Selo
- Stajalište Mirkovci
- Stajalište Vinkovci Predgrađe
- Rasputnica Jarmina

Prema toj organizaciji rada kolodvor je otvoren za prijam i otpremu putnika i robe u unutarnjem i međunarodnom prometu. Kolodvor Vinkovci pripada terminalu Spačva. [11]

7. Česti upiti korisnika teretnog prijevoza roba željeznicom

Za kratke relacije, željeznički prijevoz tereta je češće skuplji od kamionskog prijevoza zbog visokih cijena utovara i istovara. Ako adresa nije direktno povezana s željezničkom postajom, bit će potrebno organizirati kombinirani prijevoz koji će prijevoz vlakom kombinirati uz prijevoz kamionom za prijevoz do i od željezničke postaje. Ipak, za dulje relacije, cijena prijevoza je tereta vlakom može biti znatno povoljnija od prijevoza kamionom zbog smanjenja potrošnje goriva pri korištenju željezničkih usluga. [9]

Slika 4. Prikaz prijevoza tereta željeznicom



Izvor: <https://www.google.com/search?q=prijevoz+tereta+%C5%BEeljeznicom&tbm=isch&ved=2ahUKEwiXg6rP4cH6AhVHxrsIHffnBS8Q2>

7.1. Odnos mase vlaka i vučenog tereta

U Republici Hrvatskoj maksimalna težina vagona je 100t, dužina vlaka 700m. Težina vlaka iznosi 2000t uz moguće iznimke. Zaustavni put je 700 ili 1000m. Ako se vlak potiskuje, masa vlaka ne može biti veća od zbroja najveće vučene mase vozne lokomotive i dijela najvećeg opterećenja potiskivalice. Najveća vučena masa vozne lokomotive ne smije biti veća od granične vučene mase na pruzi kojom vlak vozi. [9]

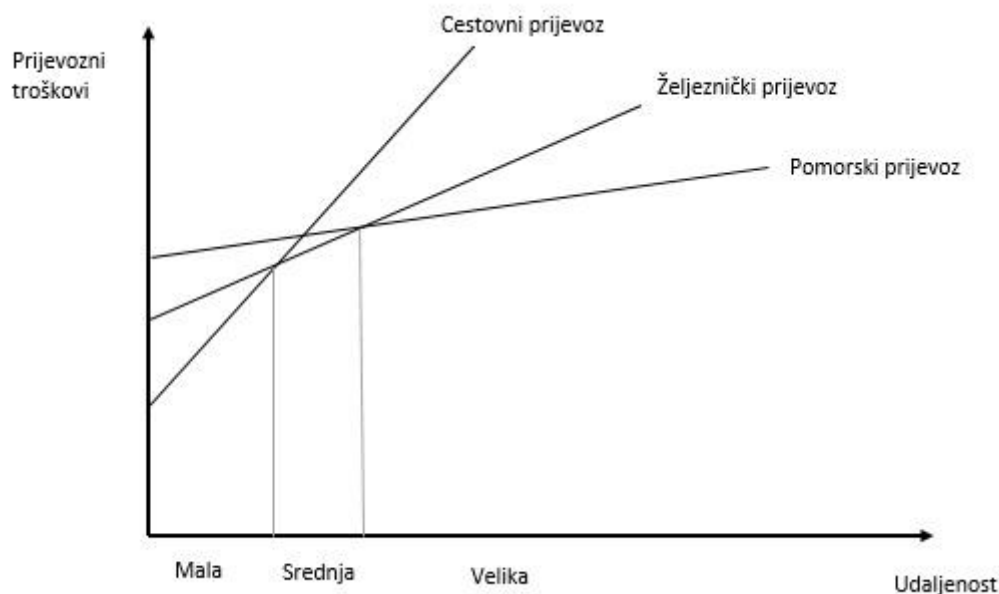
7.2. Može li se prijevoz tereta željeznicom pratiti?

Teretni vlakovi također imaju opciju praćenja kao i putnički vlakovi. Praćenje se uglavnom zasniva na radiju, komunikaciji s vagonima te pomoću aplikacije Rail Pro. [9]

7.3. Koje su prednosti željezničkog prijevoza u odnosu na cestovni i pomorski prijevoz?

Povoljne ponude i brzo dostavno vrijeme u slučaju slanja većih pošiljaka na većim udaljenostima jedne su od najvećih prednosti željezničke logistike. Za primjer, slanje pošiljaka željezničkim prijevozom iz Kine u Europu može biti do 50% brže nego pomorskim prijevozom iako je zračni prijevoz i dalje najbrži način prijevoza.

Grafikon 1. Komparacija prijevoznih troškova pojedinih prometnih grana



Izvor: Izrada autora prema Čavrak, 2009.

Iz priloženog grafikona vidimo da nam je željeznički prijevoz na sredini tj najisplativiji na srednjim i većim udaljenostima, dok je pomorski prijevoz najskuplji na kraćim udaljenostima zbog svojih visokih troškova ulaganja u osnovna radna sredstva (brod). Cestovni prijevoz je najjeftinija i najisplativija varijanta na kraćim udaljenostima jer su troškovi nabave osnovnih sredstava (kamion) najniže i postižu najbolji rezultat u odnosu na željeznički i pomorski prijevoz. [9]

7.4. Je li moguć prijevoz automobila vlakom?

Moguć je, ali nije uvijek najpovoljnija opcija za transport. Uspoređujući troškove slanja automobila uslugom cestovnog i željezničkog prijevoza na kraćim udaljenostima, cestovni prijevoz češće je povoljnije rješenje. [9]

Slika 5. Prikaz prijevoza automobila željeznicom



Izvor:<https://www.google.com/search?q=+prijevoz+automobila+%C5%BEeljeznicom&tbm=isch&ved=2ahUKEwioplrM4cH6AhUWkv0HHeU9C2kQ2>

7.5. Može li se vlakom slati namještaj ili kućanski aparati?

Iako je moguće slati namještaj i kućanske aparate željezničkim prijevozom, to možda nije isplativo kao i druge mogućnosti slanja. Iako je glomazan, namještaj se povoljno može slati na paleti. Također se može slati i paletizirani teret koji se također prevozi željeznicom, specijalne željezničke palete su isto u međunarodnoj razmjeni.[9]

7.6. Kakve vrste tereta se mogu poslati teretnim vlakom?

Željeznički prijevoz omogućava prijevoz tereta i robe željeznicom putem specijaliziranih vagona za teretni prijevoz koji voze za to namijenjenim željeznicama, a koje su različite od onih za prijevoz putnika. Željezničkim prijevozom možete poslati bilo koji tip tereta, od namještaja do automobila i sirovina poput željeznih ruda. Određeni vlakovi specijalizirani su za prijevoz određenih tipova dobara i to u domaćem i međunarodnom prometu. [9]

Tablica 4. Vrste teretnih vagona

| BROJČANA OZNAKA | SLOVNA OZNAKA | VRSTA VAGONA |
|-----------------|---------------|--|
| 1 | G | Obični zatvoreni vagon |
| 2 | H | Specijalni zatvoreni vagon |
| 3 | K,R | Mješoviti otvoreni plato – vagon, obični |
| 4 | L,S | Specijalni plato vagon i plitki vagon |
| 5 | E,T | Obični otvoreni vagon (E) i spec. S pokretnim krovom (T) |
| 6 | F | Specijalni otvoreni vagon |
| 7 | Z | Specijalni zatvoreni vagoni s posudama za tekućine - cisterne |
| 8 | I | Zatvoreni vagoni - hladnjače |
| 9 | Uc | Specijalni zatvoreni vagoni s istovarom pomoću stlačenog zraka |

Izvor: <https://www.hzcargo.hr>

Teretnim vagonima se može pokriti gotovo sva vrsta robe koja se prevozi kamionom i brodom. Roba koja se može prevoziti je komadna roba, paletizirane stvari, žive životinje, prehrambeni proizvodi, glomazna roba.

8. Redukcija ugljikovog oksida korištenjem kombiniranog transporta

U središtu problema zaštite okoliša su prometna i energetska politika. Kyoto protokol označio je obvezu Europske unije za smanjenje emisije stakleničkih plinova uključujući ugljikov oksid za 8% od 2008. do 2012. godine prema 1990. godini. Do 2002. godine države članice EU održale su emisiju ugljikovog oksida na razini 1990. godine, ali smanjenje nije bilo postignuto. Bijela knjiga Europske konvencije navodi da je u 1998. godini trošenje energije u sektoru prometa krivo za 28 posto emisije vodećega stakleničkog plina. Prema tadašnjim procjenama, ako se ništa ne učini kako bi se spriječio trend povećanja prometa, emisija ugljikova oksida iz transporta može se povećati za oko 50 posto. Komisija Europske Unije razmatra intermodalni transport, i posebno kombinirani transport kao važan alat kojim bi se emisija ugljikova oksida na području prijevoza smanjila. Izvještaj European Climate Change Programme izdan u Brüsselsu u siječnju 2002. godine, razmatra prebacivanje prijevoza robe s ceste na mnogo održivije prometne grane, kao što su željeznički i vodni promet. Došlo se do zaključka da oni mogu rezultirati smanjenjem potrošnje goriva i prema tome imati veliku ulogu u smanjenju efekta staklenika. Iz tog razloga Europska komisija i sudionici u kombiniranom transportu zainteresirani su za istraživačke projekte, kojima se može procijeniti količina smanjenja ugljikova oksida u Europi prebacivanjem tereta s ceste na željeznicu. Željeznički promet ekološki je najprihvatljivija vrsta prijevoza ljudi i dobara. Željeznica prevozi 7% svih putnika i 11% sve robe, a odgovorna je za 0,5% emisija stakleničkih plinova povezanih s prometom. Pri projektiranju, izgradnji i održavanju željeznica valja imati na umu da se pruga u najvećoj mjeri uklopi u prirodu i bitno ne narušava prirodni okoliš. Željeznički promet na pruzi ne smije ugrožavati ljude, životinje i biljke. Ekološka zaštita od željezničkih utjecaja, koja se građevinama i tvorevinama može provesti, prvenstveno se očituje u zaštiti od buke. Buka od željezničkog prometa manje smeta ljudima od cestovne buke.[11]

8.1. Željeznički prijevoz i energija

Za željeznički dio kombiniranog lanca uzeti su u obzir vađenje, prerada i transport primarne energije i transformacije u električnu energiju kao i konačna potrošnja energije u vožnji vlaka, manevriranje i intermodalni transferi.

Konačna potrošnja energije transportirane pošiljke u vlaku uglavnom ovisi o sljedećim čimbenicima:

- Vrsti i broju lokomotiva
- Duljini i ukupnoj težini vlaka
- Omjeru napunjene i prazne težine vagona i transportiranog vozila
- Karakteristikama pravca
- Karakteristike vožnje (brzina, akceleracija) i otpornost zraka

Glavni parametar koji utječe na potrošnju energije u željezničkom prometu je omjer između korištene nosivosti i ukupne težine.

Za željeznički promet bilo bi dobro povećati omjer elektrificiranih pruga kako bi poboljšali ekologiju. U tom slučaju bi postojala potreba za manje dizel lokomotiva i tako bi se smanjila emisija ugljikovog oksida kod željezničkog transporta. Idealno bi bilo povećati elektrificirane pruge sa 30 na 80 posto, tako bi imali manje neelektrificiranih pruga pa bi se manje izgarao ugljikov oksid u atmosferu. [11]

9. Zaključak

Željeznička mreža u Hrvatskoj dobro je razgranata i ima dobar potencijal za razvoj, no jedno od najvećih ograničenja željeznice je manjak harmonizacije mreža. Zbog toga se troši vrijeme, povećavaju se troškovi, manjka je konkurentnosti.

Ulazak u Europsku uniju, doveo je Hrvatsku u položaj u kojem mora zauzeti vodeću ulogu za teretne veze u jugoistočnoj Europi i prema njoj, na to utječe koridor X. koji prolazi kroz Hrvatsku a on je važna veza prema jugoistočnoj Europi. Sve to dovodi do slučaja da se Hrvatska nosi sa problemima revitalizacije nerazvijenog geoprometnog sustava i problemima uključivanja istog na svjetsko tržište. Bez obzira na sve Hrvatska posjeduje vrlo dobre predispozicije za privući međunarodne robne tokove, ponajviše tranzitne.

Poboljšanje željezničkog prometa u Hrvatskoj nije moguće sve dokle se na taj sektor gleda kao na kočnicu, a ne predstavnika gospodarskog razvitka zemlje. Da bi se desio korak naprijed, bitno se fokusirati na razvitak prometa na koridorskim prugama, stvaranje logističkih centara u lukama, moderniziranje sveukupnog sustava, profiliranje HŽ Carga kao glavnog regionalnog prijevoznika, poboljšanje ponuda operatera, rast domaćih industrijskih proizvodnji. Nakon svega toga bi se moglo utvrditi da je prijevoz željeznicom od najveće važnosti za gospodarstvo i budućnost Hrvatske.

Prometni sustav Europe morao bi biti u funkciji isticanja i povezivanja najboljih osobina svakog prometnog sustava te pojedinih vrsta prometa, a krajnji cilj trebao bi biti veća sveukupna efikasnost prometnog sustava Europe. Za dobivanje ravnoteže ponude i potražnje na prometnom tržištu Europe posebno je važan konstantan razvoj željeznice. Recimo Hrvatska ima puno kvalitetnih terminala sa velikim potencijalom, no u njih mora ulagati jer su slabo razvijeni, osim terminala Rijeka Brajdica.

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 stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

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

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Martina Grgić
(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, MARTINA GRGIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ORGANIZACIJA ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Martina Grgić
(vlastoručni potpis)

10. Literatura

POPIS KNJIGA

- [1] željeznički promet. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020., <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=67681> [Pristupljeno 28.1.2022.]
- [2] Badanjak, D., Bogović, B., Jenić, V.: Organizacija željezničkog prometa, FPZ, Zagreb, 2006., Pristupljeno 28.1.2022.
- [6] Božičević, J., Perić, T.: Razvitak hrvatskog gospodarstva sa stajališta razvitka prometa, str. 762, Pristupljeno 29.1.2022.
- [7] Božičević, J., Perić, T.: Razvitak hrvatskog gospodarstva sa stajališta razvitka prometa, str. 762, Pristupljeno 29.1.2022.
- [8] Godišnji izvještaj o poslovanju strateških trgovačkih društava i trgovačkih društava od posebnog interesa za Republiku Hrvatsku za 2014. godinu, str.62, Pristupljeno 2.2.2022.
- [9] Ksenija Puljanić, Prometno pravo, Udžbenik za 2. razred srednje škole za zanimanje tehničar za logistiku i špediciju , 2012. , Pristupljeno 4.2.2022.
- [10] Vladimir Čavrak, Ekonomika prometa, 2002., Pristupljeno 4.2.2022.
- [11] Nikolina Brnjac, Intermodalni transportni sustavi, 2012., Pristupljeno 16.7.2022.

POPIS INTERNETSKIH NAVODA

[3] Europski parlament, 2016., Željeznički promet | Informativni članci o Europskoj uniji | Europski parlament (europa.eu) , Pristupljeno 28.1. 2022.

[4] [https://hr.wikipedia.org/wiki/Rimski_ugovori_\(1957.\)](https://hr.wikipedia.org/wiki/Rimski_ugovori_(1957.)), Pristupljeno 28.1.2022.

[5] | Geografija.hr , Pristupljeno 28.1. 2022.

[12] Birin, D, Strategije i metode smanjenja emisija ugljičnog dioksida iz cestovnog prometa, 2015., : <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:954601>, Pristupljeno 14.1.2021

[13] Birin, D, Strategije i metode smanjenja emisija ugljičnog dioksida iz cestovnog prometa, 2015., : <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:954601>, Pristupljeno 14.1.2021

11. Popis slika

[1] Slika 1. Prikaz mreža pruga u Republici Hrvatskoj, izvor: Izvješće o mreži 2015., HŽ , Pristupljeno 29.1.2022.

[2] Slika 2., Prikaz paneuropskih prometnih koridora,

Izvor: <https://www.google.com/search?q=prikaz+paneuropskih+prometnih+koridora&tbm=isch&ved=2ahUKEwiCtOiq4sH6AhUIkv0HHY3dC5YQ2-> , Pristupljeno 4.2.2022.

[3] Slika 3., Prikaz X. željezničkog koridora,

Izvor: <https://www.google.com/search?q=x.+%C5%BEeljezni%C4%8Dki>, Pristupljeno 4.2.2022.

[4] Slika 4. Prikaz prijevoza tereta željeznicom,

Izvor: <https://www.google.com/search?q=prijevoz+tereta+%C5%BEeljeznicom&tbm=isch&ved=2ahUKEwiXg6rP4cH6AhVHxrsIHffnBS8Q2-> , Pristupljeno: 15.3.2022.

[5] Slika 5. Prikaz prijevoza automobila željeznicom,

Izvor: <https://www.google.com/search?q=+prijevoz+automobila+%C5%BEeljeznicom&tbm=isch&ved=2ahUKEwiopIrM4cH6AhUWkv0HHeU9C2kQ2-> , Pristupljeno: 15.3.2022.

12. Popis grafova

[1] Graf 1. Komparacija prijevoznih troškova pojedinih prometnih grana, Izvor: Izrada autora prema Čavrak, 2009.

13. Popis tablica

Tablica 1., Pregled željezničkih operatera, izvor: : <https://www.ictsi.hr/zeljeznickioperateri> ,
Pristupljeno: 16.7.2022.

Tablica 2., Tablica statistike prevezenih količina robe i putnika, izvor: Hrvatski zavod za statistiku, Pristupljeno: 16.7.2022.

Tablica 3., Pregled terminala na kojima su prisutne intermodalne transportne jedinice, izvor: INTERMODARH, Studija razvoja intermodalnog transporta u RH, fakultet prometnih znanosti, 2008., Pristupljeno: 26.8.2022.

Tablica 4., Pregled vrsta teretnih vagona, izvor: <https://www.hzcargo.hr> , Pristupljeno: 26.8.2022.