Organizacija rada intermodalne linije željeznicom između luke Rijeka i južne Poljske

Mikulec, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:839093

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Ana Mikulec

ORGANIZACIJA RADA INTERMODALNE LINIJE ŽELJEZNICOM IZMEĐU LUKE RIJEKA I JUŽNE POLJSKE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2016.

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ORGANIZACIJA RADA INTERMODALNE LINIJE ŽELJEZNICOM IZMEĐU LUKE RIJEKA I JUŽNE POLJSKE

ORGANIZATION OF THE RAILWAY INTERMODAL TRANSPORT BETWEEN PORT OF RIJEKA AND SOUTH POLAND

Mentor: doc. dr. sc. Borna Abramović

Studentica: Ana Mikulec, mag. ing. traff.

JMBAG: 0135225650

Zagreb, rujan 2016.

SAŽETAK

Intermodalni prijevoz predstavlja kretanje robe u istoj teretnoj jedinici ili na cestovnom vozilu koje koristi dva ili više prijevoznih modova bez diranja tereta prilikom prekrcaja s jednog prijevoznog sredstva na drugo.

U ovom diplomskom radu definirano je značenje intermodalnog prijevoza te je opisana organizacija intermodalne linije željeznicom, kao i liberalizacija na tržištu željezničkih usluga. Također je opisana pravna organizacija intermodalnog prijevoza koja ima važnu ulogu u odvijanju međunarodnog prometa. Prikazane su analize rada sjevernojadranskih luka Rijeke i Kopra, koje predstavljaju uvod u analizu tehnike i tehnologije na relaciji Rijeka – Južna Poljska. Napravljena je i analiza kontejnerskog terminala Gliwice, koji predstavlja krajnju, odnosno odredišnu točku na željezničkom prijevoznom putu. Kao ključni dio diplomskog rada, opisan je prijedlog optimalnije intermodalne linije željeznicom na zadanom prijevoznom putu.

KLJUČNE RIJEČI:

Intermodalni prijevoz, organizacija željezničkog prometa, liberalizacija tržišta željezničkih usluga, tehnika i tehnologija rada, intermodalna linija

SUMMARY

Intermodal transportation represents the movement of goods in the same cargo unit or on the road vehicle used by two or more modes of transport without touching the cargo during transhipment from one vehicle to another.

This master thesis defines the meaning of intermodal transport and it describes the organization of intermodal rail lines, so as the liberalization of the market of railway services. It also describes the legal organization of intermodal transport which plays an important role in facilitating the international trade. There are shown the analysis of the master thesis of northern Adriatic port of Rijeka and Koper which are representing the introduction into the analysis of technique and technology on the relation Rijeka - South Poland. There was also made the analysis of the container terminal Gliwice which represents the destination point on the railway track. As the key part of the master thesis, there is described the proposal of the optimal intermodal rail line on a given transport route.

KEYWORDS:

Intermodal transport, organization of railway transport, liberalization of the rail market, technique and technology of work, intermodal line

SADRŽAJ:

1. UVOD 1

2. ORGANIZACIJA INTERMODALNOG PRIJEVOZA NA LIBERALIZIRANOM TRŽIŠTU ŽELJEZNIČKIH USLUGA 2

2.1. Organizacija željezničkog prometa 2

2.2. Intermodalni prijevozni sustav 4

2.2.1. Općenito o intermodalnom prijevoznom sustavu 4

2.2.2. Subjekti u intermodalnom prijevoznom sustavu 5

2.2.3. Tehnika intermodalnog prijevoza 6

2.2.4. Tehnologija intermodalnog prijevoza 12

2.2.5. Pravna organizacija intermodalnog prijevoza 13

2.3. Liberalizacija tržišta željezničkih usluga 14

2.3.1. Liberalizacija u Europskoj uniji 14

2.3.2. Liberalizacija u Republici Hrvatskoj 15

3. ANALIZA RADA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA 18

3.1. Luka Rijeka 18

3.1.1. Analiza rada najveće hrvatske pomorske luke 18

3.1.2. Opremljenost luke i njen budući razvoj 23

3.1.3. Kontejnerski terminal Brajdica 25

3.2. Luka Koper 28

3.2.1. Razvoj luke Koper 29

3.2.2. Terminali u luci Koper 30

3.2.3. Analiza rada luke Koper 33

4. ANALIZA TEHNIKE NA RELACIJI RIJEKA – GLIWICE 36

4.1. Kontejnerski terminal Gliwice 36

4.2. Tehnika rada na relaciji Rijeka – Gliwice 39

4.2.1. Vučna vozila 39

4.2.1.1. Lokomotiva serije 1141 HŽ Cargo 40
4.2.1.2. Lokomotiva serije 541 SŽ 41
4.2.1.3. Lokomotiva serije 1047 MAV 42
4.2.1.4. Lokomotiva serije 1116 ÖBB 43
4.2.1.5. Lokomotiva serije 383 ČD 44
4.2.1.6. Lokomotiva serije 381 ŽSSK 45
4.2.1.7. Lokomotiva serije EU43 PKP Cargo 45
4.2.2. Vučena vozila 46
4.2.2.1. Vagon serije Sgnss-z 46
4.2.2.2. Vagon serije Sggrss 47
5. ANALIZA TEHNOLOGIJE NA RELACIJI RIJEKA – GLIWICE 48
5.1. Intermodalna linija: Rijeka – Koprivnica – Budimpešta – Bratislava – Žilina – Gliwice 49
5.1.1. Kombinacija vagona serije Sgnss-z i Sggrss za varijantu 1 50
5.1.2. Uporaba vagona serije Sgnss-z za varijantu 1 52
5.1.3. Uporaba vagona serije Sggrss za varijantu 1 53
5.2. Intermodalna linija: Rijeka – Ljubljana – Beč – Brno – Gliwice 53
5.2.1. Kombinacija vagona serije Sgnss-z i Sggrss za varijantu 2 54
5.2.2. Uporaba vagona Sgnss-z za varijantu 2 55
5.2.3. Uporaba vagona serije Sggrss za varijantu 2 56
6. PRIJEDLOG ORGANIZACIJE INTERMODALNE LINIJE RIJEKA – GLIWICE 58
7. ZAKLJUČAK 61
LITERATURA 62

1. UVOD

Povećanje kontejnerskog prometa u posljednjih nekoliko godina, kao i razvoj i modernizacija sjevernojadranskih luka Rijeke i Kopra, dovode do sve većeg razvitka novih prijevoznih tehnologija, ali i uporabe postojećih. Tome je svakako pogodovao i ulazak Republike Hrvatske u Europsku uniju, čime je liberalizirano tržište željezničkih usluga i otvorene su nove mogućnosti za sklapanje poslova i prijevoz veće količine robe preko mreže željezničkih pruga u Hrvatskoj.

Zadatak ovog diplomskog rada je analizirati tehniku i tehnologiju na relaciji Rijeka – Gliwice te izraditi prijedlog organizacije intermodalne linije na navedenoj relaciji. Cilj diplomskog rada je temeljem određenih analiza odrediti najpovoljniju rutu intermodalne linije željeznicom od Rijeke do kontejnerskog terminala Gliwice. Naslov diplomskog rada je: Organizacija rada intermodalne linije željeznicom od luke Rijeka do Južne Poljske, a podijeljen je u sedam cjelina.

U drugom će poglavlju biti opisana organizacija željezničkog prometa, objašnjen intermodalni prijevozni sustav sa svojim subjektima te opisana liberaliziracija tržišta željezničkih usluga.

Treće poglavlje obuhvaćat će analizu rada sjevernojadranskih luka. U njemu će biti opisane analize rada luke Rijeka te luke Koper, kao i terminali koje posjeduju luke te oprema kojom su opremljeni.

U četvrtom poglavlju bit će opisana analiza tehnike, a u petom analiza tehnologije na relaciji Rijeka – Gliwice. Četvrto poglavlje obuhvaćat će opis kontejnerskog terminala Gliwice te vrstu vučnih vozila koja mogu biti upotrebljena za vuču vlakova po predviđenoj isplativijoj intermodalnoj liniji. Peto poglavlje će obuhvaćati opis dvije moguće intermodalne linije od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice te vrstu vučnih vozila za prijevoz kontejnera na navedenoj relaciji.

Šesto poglavlje sadržavat će prijedlog organizacije intermodalne linije na relaciji Rijeka – Gliwice. U njemu će biti opisana povoljnija ruta prijevoza te isplativost uporabe određene vrste vagona za prijevoz kontejnera.

2. ORGANIZACIJA INTERMODALNOG PRIJEVOZA NA LIBERALIZIRANOM TRŽIŠTU ŽELJEZNIČKIH USLUGA

2.1. Organizacija željezničkog prometa

Pod organizacijom, kao općim pojmom, podrazumijevaju se vrste i načini spajanja raznih dijelova cjeline, kako bi se postigao zajednički cilj koji pojedinac uopće ne može postići ili ipak može, ali uz izrazito veliki napor.[1]

Organizacija posjeduje određene čimbenike koji utječu na njezinu kvalitetu, a to su[2]:

1) utvrđeni ciljevi – ciljevi mogu biti veći prijevoz, veći dohodak, bolja produktivnost;
2) sadržajne aktivnosti – pod sadržajne aktivnosti ubrajaju se strukture rada, prijevoza i utrošaka;
3) nositelji – izvršitelji rada, djelatnici (kadrovi) i sredstva;
4) metodologija – način svrhovitog izvođenja aktivnosti te
5) mehanizmi praćenja – pokazatelji koji kazuju na kvalitetu organizacije.

Organizacija željezničkog prometa mora biti izrazito kvalitetna, da bi korisnici željezničkih usluga bili zadovoljni, a za to su potrebne snažne i jake sprege između komponenata željezničkog procesa. U komponente organizacije željezničkog prometa ubrajaju se tehnika i tehnologija. „Tehnika je predstavljena sredstvima željezničkog prometa, a tehnologija se odnosi na skup vještina i znanja o postupcima u proizvodnji transportnih usluga“.[3] Dakle, tehnologija predstavlja svojevrsni recept koji pokazuje kako napraviti određeni proizvod, odnosno opisuje strukturu materijala, komponenata i dijelova za izradu proizvoda.

Proizvod u željezničkom prometu jest prijevozna usluga, a ona predstavlja prijevoz putnika i robe. Specifičnost prijevozne usluge, kao i ostalih prometnih usluga, leži u tome što ne postoji mogućnost skladištenja takve vrste proizvoda. Prijevozna usluga se istovremeno stvara i troši, odnosno sam proces prijevoza ujedno je i prodaja usluge prijevoza koja nije materijalni proizvod.

Temeljna karakteristika željezničkog prometa koja utječe na organizaciju i izvršavanje usluga u toj grani industrije diljem svijeta jest koncept željezničkog prijevoza kao javne ili

[1] Badanjak, D., Bogović, B., Jenić, V.: *Organizacija željezničkog prometa*, FPZ, Zagreb, 2010.
[2] Abramović, B.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Organiziranje željezničkog prometa,* FPZ, Zagreb, 2013.
[3] Badanjak, D., Bogović, B., Jenić, V.: *Organizacija željezničkog prometa*, FPZ, Zagreb, 2010.

društvene usluge.[4] Ta prometna grana odigrala je važnu ulogu u prevladavanju geografskih prepreka određenih područja, pomaganju u razvoju slabije razvijenih dijelova države te osiguravanju minimuma prijevoznih usluga za stanovništvo.

Organizacija željezničkog sektora u nadležnosti je Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture (MPPI). Ono ima izvršnu vlast nad upraviteljima infrastrukture te željezničkim operaterima.[5] Također, ulogu u organizaciji željezničkog prometa imaju neovisne agencije za:

1) tehnologiju - Agencija za regulaciju tržišta željezničkih usluga (ARTZU), koja je 30. svibnja 2014. godine pripojena Hrvatskoj agenciji za poštu i elektroničke komunikacije (HAKOM), čime je ustrojeno jedinstveno nacionalno regulatorno tijelo za regulaciju tržišta elektroničkih komunikacija, tržišta poštanskih usluga i tržišta željezničkih usluga[6] te

2) tehniku - Agencija za sigurnost željezničkog prometa (ASZ).

Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM), kojoj je pripojen ARTZU, je „nacionalna regulatorna agencija za obavljanje regulatornih i drugih poslova u okviru djelokruga i mjerodavnosti propisanih Zakonom o elektroničkim komunikacijama, Zakonom o poštanskim uslugama i Zakonom o regulaciji tržišta željezničkih usluga“.[7]

Agencija za sigurnost željezničkog prometa samostalna je i neovisna javna ustanova, osnovana 1. siječnja 2009. godine stupanjem na snagu Zakona o ASZ. Agencija samostalno obavlja poslove iz svojeg djelokruga, a za svoj rad odgovara izravno Vladi Republike Hrvatske (RH). Obavljanje pojedinih aktivnosti u svojoj nadležnosti, Agencija je započela 1. svibnja 2011. godine, kada su rad započeli i njezini prvi zaposlenici.[8]

Po pitanju organizacije željezničkog prometa, bitnu ulogu te sve odluke donosi upravitelj infrastrukture, čije je sjedište u Zagrebu. Njemu su podložni svi ostali članovi infrastrukture, iako svaki pojedinac ima jednako važnu ulogu u organizaciji i odvijanju željezničkog prometa. Trenutno je HŽ Infrastruktura podijeljena na četiri regije (istok, zapad, sjever, jug) i svaka regija ima svojeg upravitelja, ali odgovornost pojedinca prema poslu kojeg obavlja, kolegijalnost te međusobna suradnja preduvjeti su za sigurno i uredno odvijanje željezničkog prometa. Iako HŽ Infrastruktura d.o.o., kao upravitelj infrastrukture, donosi odluke o načinu i tijeku odvijanja željezničkog prometa, vrlo je bitno da surađuje sa željezničkim operaterima na mreži pruga u RH jer jedino takva povezanost među poslovnim partnerima može dovesti do uspješnog poslovanja.

[4] Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, p. 1464, 2005.
[5] http://hac.hr/UserDocsImages/strategija.pdf (pristupljeno: svibanj 2016.)
[6] http://www.mppi.hr/default.aspx?id=13884 (pristupljeno: svibanj 2016.)
[7] https://www.hakom.hr/default.aspx?id=43 (pristupljeno: svibanj 2016.)
[8] http://asz.hr/o-nama/ (pristupljeno: svibanj 2016.)

2.2. Intermodalni prijevozni sustav

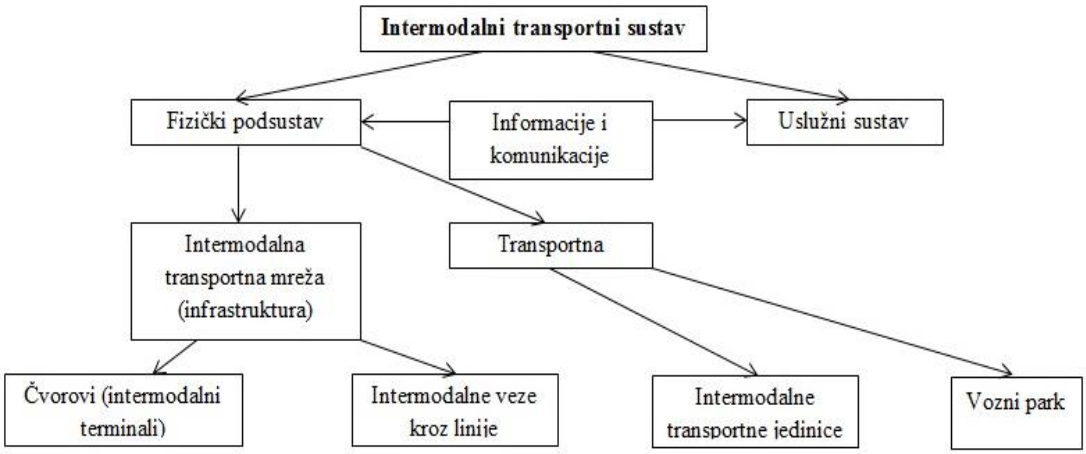
2.2.1. Općenito o intermodalnom prijevoznom sustavu

Kako bi pojedina država mogla razvijati društvo i gospodarstvo, bitno je da paralelno s time razvija i prijevozni sustav te prometne tokove jer su ti čimbenici usko povezani. Bez prometa nema ni gospodarstva, odnosno nerazvijeni i neizgrađeni prometni sustav dovodi do nerazvijenog gospodarskog sustava. Razvoj prijevoznog sustava zapravo je neizbježan zahtjev vremena te velika potreba budućnosti.

Da bi se prometna povezanost dovela na zavidnu razinu, potrebno je razvijati nerazvijene i koristiti nekorištene suvremene tehnologije. Time bi se Republika Hrvatska aktivno uključila u važne europske prometne tokove i znatno povećala prijevoz tereta na mreži. Organiziran i dobro strukturiran prijevozni sustav uvelike može utjecati na ekonomičnost prijevoza, čime bi se podigla razina kvalitete proizvodnje prijevoznih usluga na mreži te bi se država približila visokorazvijenim europskim zemljama.[9] Stoga je jedan od preduvjeta za stvaranje kvalitetnog prijevoznog sustava razvoj suvremenih intermodalnih tehnologija s ciljem povećanja intermodalnog prijevoza.

Intermodalni prijevoz je „kretanje tereta u jednoj te istoj teretnoj jedinici ili cestovnom vozilu koje koristi dva ili više prijevoznih modova bez diranja tereta prilikom prekrcaja s jednog prijevoznog sredstva na drugo“, a njegovi počeci datiraju još iz vremena Drugog svjetskog rata.[10]

Intermodalni prijevozni (transportni) sustav, prikazan je na slici 1.



Slika 1. Intermodalni prijevozni sustav

Izvor: Brnjac, N.: Intermodalni transportni sustavi, FPZ, Zagreb, 2012., p. 71.

[9] Nikolić, G.: *Multimodalni transport,* Makol – marketing, Rijeka, 2004.
[10] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi,* FPZ, Zagreb, 2012.

Intermodalni prijevozni sustav dijeli se na infrastrukturu, koja se sastoji od čvorova i linija, te prijevoznu opremu, koja u sebi uključuje intermodalne teretne jedinice i vozni park. Čvorovi predstavljaju intermodalne terminale (luke, aerodrome), dok se u linije ubrajaju različiti prijevozni modovi (cestovni, željeznički, pomorski, zračni prijevoz te unutarnji plovni putevi).[11]

Pod sustavom intermodalnog prijevoza podrazumijevaju se „specijalizirane teretne manipulativne jedinice i njima prilagođena sredstva, mreža terminala kao transfernih točaka različitih prometnih modova, prometna infrastruktura, organizacija prijevoza, intermodalni prijevozni operateri, strategije logističkih lanaca i telematski sustavi“.[12]

Po definiciji, intermodalni prijevozni sustav zasniva se na suradnji između različitih prometnih modova u prijevoznom lancu i upravo iz tog razloga pojavljuje se konkurencija među istima. Cestovni je prijevoz najveći konkurent intermodalnom prijevozu zbog svoje fleksibilnosti, brzine i cijene. Ipak, mnogi prijevoznici odlučuju se na korištenje intermodalnog prijevoza jer ima bolje organiziranu logističku strukturu, predstavlja ekološki povoljniji, sigurniji i energetski učinovitiji mod prijevoza, nudi nižu cijenu prijevoza te veću sigurnost tereta. Također „osigurava efikasnije korištenje pojedinih modova ili njihove kombinacije te postaje sve važniji čimbenik u kvaliteti ekonomskog, zdravstvenog i ekološkog standarda suvremenog društva.“[13]

U prijevozu robe kvaliteta je iznimno bitna stavka i na temelju toga se intermodalni prijevoz ističe ispred drugih grana prijevoza. S obzirom na čimbenike koji utječu na kvalitetu prijevozne usluge razlikujemo:

1) ekspresni (brzi) prijevoz – najbitnije je da roba bude isporučena u što je moguće kraćem roku;

2) pravovremeni (*eng. just in time*) prijevoz – najbitnije je da roba bude dostavljena u ugovoreno vrijeme i

3) cijenu prijevoza – glavni cilj je ponuditi najnižu moguću cijenu na štetu duljeg vremena prijevoza.[14]

2.2.2. Subjekti u intermodalnom prijevoznom sustavu

Kako bi intermodalni prijevozni sustav funkcionirao, subjekti unutar njega moraju dobro poznavati pojave, međuodnose, ograničenja i veze unutar elemenata i procesa. U subjekte intermodalnog prijevoza ubrajaju se:[15]

[11] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
[12] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
[13] Šubat, D.: *Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj s prijedlogom programa razvoja*, IPC Dunav – Jadran, Zagreb, 2007.
[14] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.

1) izvršitelj prijevoza – kompanija, pravno ili fizičko lice koje nudi najmanje dva motorna vozila u cestovnom teretnom prometu koja kapacitetom i dimenzijama moraju odgovarati važećim zakonima;

2) nositelj prijevoza – prijevozni operater koji pruža sabirno-distributivne usluge, obavlja slanje i isporuku manjih pošiljki za više gravitacijskih područja, a istovremeno opslužuje mrežu lanaca drugih operatera sličnih karakteristika (usluge ovakvog tipa može obavljati i špediter vlastitim prijevoznim sredstvima);

3) integrator (*franc. Courier*) – velika prijevozna kompanija, čija je osnovna usluga prijevoz od vrata do vrata, a koja radi na razini kontinenta ili na globalnoj razini;

4) operater u intermodalnom prijevozu (ITO) – kompanija koja cijelom svojom poslovnom politikom pruža uslugu prijevoza od vrata do vrata i pri tome koristi onaj oblik prijevoza koji je za tu uslugu najpogodniji (prijevoz kopnom, morem, zrakom), a ta se aktivnost obavlja vozilima „treće strane“ (špediter) integrirajući različite faze i oblike prijevoza u jedan tok koji izravno ili posredno može pokrivati jedan ili više kontinenata;

5) pošiljatelj robe – kompanija ili pravna osoba koja u ime korisnika organizira prijevoz na državnoj ili međunarodnoj razini koristeći vlastita vozila ili vozila „treće strane“ i

6) direktna pošiljka (*eng. Full container load*) – podrazumijeva realizaciju neprekidnog prijevoznog lanca od isporučitelja do korisnika materijalnih dobara.

U javni sektor koji sudjeluje u intermodalnom prijevozu ubrajaju se[16]:

1) „menadžeri infrastrukture“ – određuju infrastrukturne kapacitete, a njihova glavna zadaća je da se postojeća infrastruktura što bolje održava i iskorištava;

2) „lučke uprave“ – upravljaju područjem luke te razvijaju usluge i postrojenja za prekrcaj, prijevoz i ostale logističke usluge te

3) „regionalne javne uprave“ – njihova uloga je slična ulozi luka; upravljaju robno – transportnim centrima ili logističkim parkovima potičući intermodalni prijevoz.

2.2.3. Tehnika intermodalnog prijevoza

Tehnika predstavlja pojam koji objedinjuje znanja i postupke te intelektualne aktivnosti neophodne za izradu, obradu, planiranje i upravljanje proizvodnjom, odnosno proučava

[15] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
[16] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.

zakonitosti izgradnje, konstruiranja i investicijskog održavanja sredstava za rad. Dakle, tehnika podrazumijeva uporabu određenih sredstava za rad kako bi se postigao željeni cilj. Izuzetno je važna u svakoj grani gospodarstva pa tako i u prijevozu.[17]

Sredstva za rad u kopnenom intermodalnom prijevozu su paketi, palete, kontejneri, prikolice, poluprikolice, izmjenjivi kamionski sanduci, željeznički vagoni te kontejnerski brodovi. Paket je najmanja teretno-manipulativna jedinica (TMJ), koja čini osnovni element intermodalnog prijevoza. Do teretno-manipulativnih jedinica dolazi se okrupnjavanjem tereta, a najčešća TMJ su palete.

Paleta je „transportno sredstvo na kojemu se slažu komadi robe zbog okrupnjavanja teretne jedinice radi lakše i brže manipulacije“, a može se podijeliti s obzirom na oblik, namjenu, dimenzije, konstrukcijske značajke, vrstu materijala izrade.[18]

S obzirom na oblik razlikujemo ravne i boks palete. Ravne palete najčešće se izrađuju od drveta, a osnovna namjena im je da prime komadni teret složen u TMJ. Palete se, zajedno s teretom, ukrcavaju, prevoze, iskrcavaju i skladište uz primjenu ukrcajno/iskrcajne mehanizacije (viličari). Ravna paleta prikazana je na slici 2.



Slika 2. Standardizirana ravna paleta

Izvor: https://epal.gzs.si/Portals/131/EPAL/Euro%20palete/europalete2.jpg (pristupljeno: srpanj 2016.)

Boks palete su „ravne palete na koje je ugrađena ograda od drvenih ili metalnih okvira visine do jednog metra.“ Takve palete mogu biti otvorenog ili zatvorenog tipa, odnosno s poklopcem ili složive palete. Nosivost jedne boks palete kreće se između 0,5 do 1,0 tone.[19]

[17] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
[18] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
[19] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.

Što se tiče dimenzija paleta, one su standardizirane pa tako i za ravne i za boks palete vrijede standardne dimenzije, a najčešće su to 800mm x 1.200mm i 1.000mm x 1.200mm.

Kako bi se palete s teretom mogle prenositi s jednog mjesta na drugo, potrebna je određena mehanizacija. Mehanizacija, odnosno manipulativna sredstva kojima se palete ukrcavaju, iskrcavaju, prekrcavaju ili prenose su viličari. Osnovu viličara čini vilica koja se uvlači u otvore paleta i na taj ih način viličar lako podiže, prenosi i slaže, ovisno o potrebama manipulacije. Viličar sa svojom vilicom prikazan je na slici 3.



Slika 3. Manipulativno sredstvo za prijenos paleta

Izvor: http://www.still.hr/uploads/pics/E_RX_50-15_2011_lay_448px_ad4e7f.jpg (pristupljeno: srpanj 2016.)

Kontejner je veća TMJ od paleta, a predstavlja prijevoznu kutiju pravokutnog oblika, otpornu na vremenske prilike. Namijenjen je „prijevozu i slaganju tereta na način da sadržaj bude zatvoren i tako zaštićen od oštećenja i nedostataka, odvojen od prijevoznog sredstva, a njime se rukuje kao jednom jedinicom i prevozi bez prekrcavanja sadržaja.“[20]

Podjela kontejnera može se izvršiti prema namjeni (univerzalni i specijalni) te prema veličini (mali, srednji i veliki). Dimenzije kontejnera dijele se na vanjske i na unutarnje dimenzije. Vanjske dimenzije utječu na racionalno korištenje teretnog prostora vozila, kao i skladišta u kojemu su uskladišteni, a unutarnje dimenzije predstavljaju dimenzije korisnog teretnog prostora kontejnera.

Američko udruženje *American Standard Association* 1958. godine predložilo je standardizaciju kontejnera u smislu dimenzija i nosivosti. Godinu dana kasnije usvojene su standardne dimenzije kontejnera: duljina 10, 20, 30 i 40 stopa, a širina i visina 8 stopa.

[20] Rogić, K.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Sigurnost u vodnom prometu II*, FPZ, Zagreb, 2013.

Dimenzije jednog 20-stopnog kontejnera su 6,09m po dužini, 2,44m po širini te 2,44m po visini. Kako bi se jednostavnije mogla odrediti količina preveznih kontejnera, uvedena je volumna ekvivalentna prijevozna jedinica – TEU (*eng. Twenty feet Equivalent Unit*). Prema njoj se preračunavaju kontejneri različitih dimenzija, a 20-stopni kontejner, prikazan na slici 4, jednak je 1 TEU, dok je 40-stopni jednak 2 TEU.[21]



Slika 4. Standardni 20' kontejner

Izvor: http://www.caru.cz/wp-content/uploads/2013/09/kontejner-20-univerzalni.png (pristupljeno: srpanj 2016.)

Kao što postoji mehanizacija za lakše rukovanje i prijenos paleta, tako postoji i mehanizacija za manipulaciju kontejnerima. Pokretna sredstva za ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj i prijenos kontejnera su „viličari i dizalice, odnosno hvatači i prijenosnici različitih dimenzija i sposobnosti dizanja, koji imaju neograničeno područje kretanja.“ Kontejnerski prijenosnik malog raspona prikazan je na slici 5.



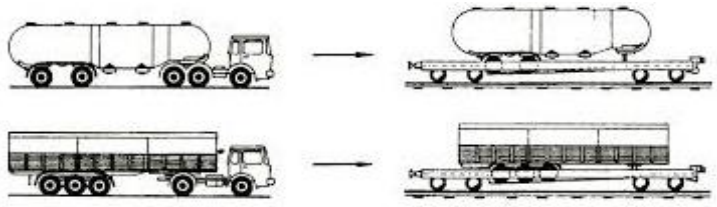
Slika 5. Kontejnerski prijenosnik

Izvor: http://image.slidesharecdn.com/kontejnerizacija-140406151640-phpapp01/95/kontejnerizacija-14-638.jpg?cb=1396797452 (pristupljeno: srpanj 2016.)

[21] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.

Prikolice, poluprikolice te izmjenjivi kamionski sanduci su pokretna cestovna sredstva koja zajedno sa teretom, odnosno natovarenim paletama ili kontejnerima mogu postati teret drugog prijevoznog sredstva, najčešće željezničkih vagona. Nedostatak ovih pokretnih sredstava je taj što je zbog nepostojanosti jedinstvenog standarda pri izradi poluprikolica i sustava promjene podvozja onemogućen nesmetan međunarodni promet. Rješenje ovog problema moguće je uz upotrebu višedjelnog vagona sa tovarnom površinom koja se može zakretati u cilju bočnog ukrcaja (modalohr) cijelog cestovnog vozila na željeznički vagon.[22]

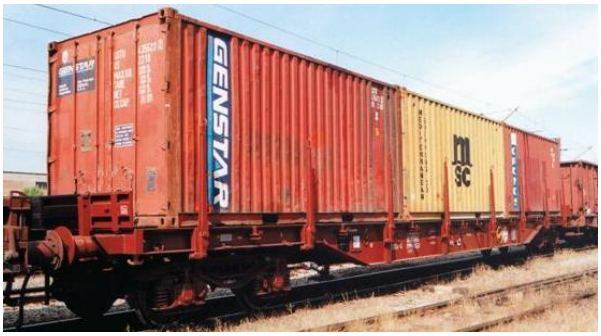
Prijevoz kamionskih poluprikolica na željezničkim vagonima prikazan je na slici 6.



Slika 6. Prijevoz kamionskih poluprikolica na željezničkim vagonima

Izvor: https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRcRzQvf4COKzISTYEU2Vxd9YCBmLszCML-Rq-O9dTL-TlQHriI (pristupljeno: srpanj 2016.)

Željeznički vagoni koji se koriste za ukrcaj, iskrcaj i prijevoz kontejnera, prikolica, poluprikolica i izmjenjivih kamionskih sanduka najčešće su vagoni serija L, K, R i S, ukoliko posjeduju podseriju g. Kontejneri se nerijetko prevoze na vagonima serije Rgs-z, a to su „obični četveroosovinski plato-vagoni za prijevoz raznih pakiranih tereta ili tereta u komadima koje nije potrebno zaštiti od atmosferskih utjecaja.“[23] Prihvat kontejnera na Rgs-z vagon, prikazan na slici 7, omogućavaju nasjedni šiljci, takozvani trnovi ugrađeni u pod vagona, koji je djelomice izrađen od drva, a djelomice od čelika.



Slika 7. Vagon serije Rgs-z za prijevoz kontejnera

Izvor: http://www.hzcargo.hr/UserDocsImages/Slike/rgs.JPG (pristupljeno: srpanj 2016.)

[22] Brnjac, N.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Integralni i intermodalni transport*, FPZ, Zagreb, 2015.
[23] http://www.hzcargo.hr/UserDocsImages/Dokumenti/rgs-z.pdf (pristupljeno: srpanj 2016.)

Kontejnerski brodovi predstavljaju teretne brodove, čija je glavna namijena prijevoz tereta u kontejnerima. Takvim brodovima najčešće se prevozi suhi komadni teret, koji se lako pakira u kontejnere i kasnije prevozi u zatvorenim skladištima i na palubi broda ili u otvorenim skladištima broda, koja omogućuju neprekidno slaganje kontejnera od dna broda u vis.[24]

Na slici 8 prikazan je suvremeni kontejnerski brod na koji su ukrcani kontejneri. Kontejneri se na brod ukrcavaju na način da vrata kontejnera gledaju u smjeru pramac – krma. Pri ukrcaju je obavezno obratiti pažnju na redoslijed luka u koje brod uplovljava, na masu kontejnera zbog visine slaganja istih te na teret u kontejneru, ukoliko se radi o opasnom teretu. Svaki kontejner na brodu može se vrlo lako locirati jer su stupci i redovi istih označeni različitim imenima.



Slika 8. Suvremeni kontejnerski brod

Izvor: http://www.index.hr/images2/cmagommarcopolobrod.jpg (pristupljeno: srpanj 2016.)

Za iskrcaj kontejnera s brodova u lukama, koriste se obalne dizalice. Luka Rijeka raspolaže sa 42 obalne dizalice, čija je prosječna starost 42 godine. Osim te činjenice koja ograničava njihovu primjenu, dizalice u luci imaju malu nosivost i mali dohvat. Isto tako, luka raspolaže i sa jednom mobilnom lučkom dizalicom, koja se upotrebljava ovisno o potrebama.

„U lučkim kontejnerskim terminalima koriste se portalne, mosne i kombinacija tih dizalica.“ One mogu biti stabilne i pokretne po uzdužnoj osi. Pokretna prekrcajna sredstva omogućuju bočni prilaz kontejnerima te čelni navoz, odnosno dolazak ispred kontejnera. Osim dizalica, na terminalima se koriste i prijenosnici malog i velikog raspona. Na velikim terminalima za manipulaciju se koriste mješoviti sustavi dizalica, prijenosnika i viličara.[25]

[24] Pronj, Z.: *Kontejnerski brodovi s osvrtom na kontejnerske terminale,* Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, p. 6, 2011.
[25] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi,* FPZ, Zagreb, 2012.

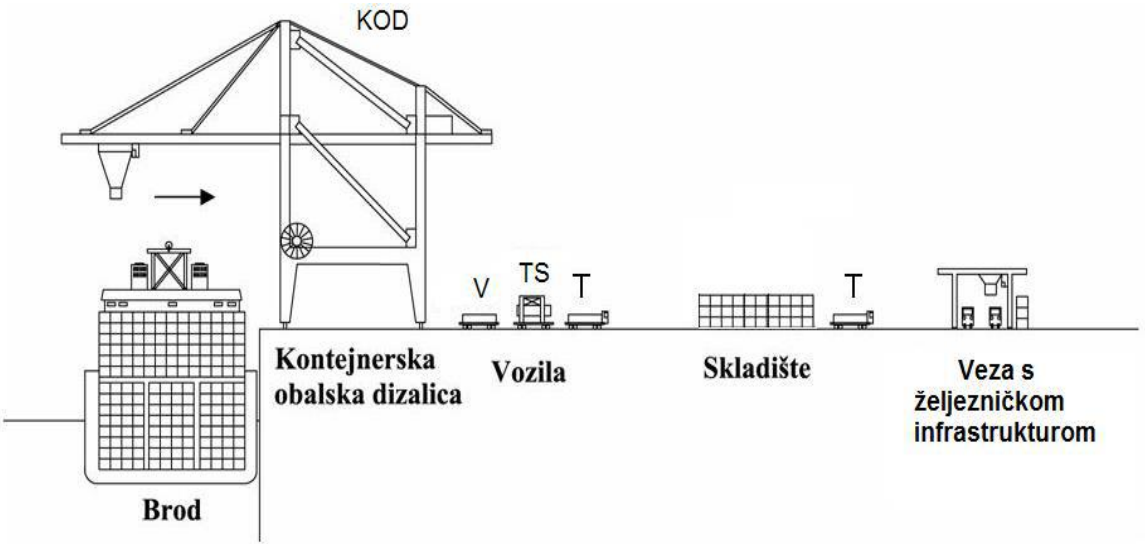
2.2.4. Tehnologija intermodalnog prijevoza

Tehnologija je „interdisciplinarna i multidisciplinarna znanost koja izučava i primjenjuje zakonitosti postupaka, odnosno procesa, metoda i transformacija u tehničkom znanstvenom području.“ Osim toga, ona može izučavati i primjenjivati razvijene zakonitosti i u ostalim znanstvenim područjima, kao što su društvene znanosti, humanističke, prirodne, medicinske i biotehničke znanosti.[26]

Povećanje obujma prometa, sve veća kombinacija različitih prijevoznih modova te povećanje konkuretnosti na tržištu rada, dovode do potrebe za uvođenjem novih tehnologija prijevoza. Iz tih su razloga razvijene prijevozne tehnologije koje se dijele na:[27]

1) tehnologiju kopnenog prijevoza,
2) tehnologiju kopneno – vodnog prijevoza,
3) tehnologiju kopneno – zračnog prijevoza i
4) tehnologiju cjevovoda.

U uporabi je najčešće tehnologija kopneno – vodnog prijevoza, odnosno kombinacija cestovnog, željezničkog i vodnog prometa, kao što je vidljivo na slici 9.



Slika 9. Intermodalni kontejnerski terminal

Izvor: Abramović, B.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Prijevoz robe željeznicom*, FPZ, Zagreb, 2015.

[26] Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
[27] Brnjac, N.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Integralni i intermodalni transport*, FPZ, Zagreb, 2015.

2.2.5. Pravna organizacija intermodalnog prijevoza

U današnje vrijeme javlja se sve veća potreba za intermodalnim prijevozom. Kako bi se on mogao uredno i nesmetano odvijati između više zemalja, bitno je da zadovolji pravne osnove svih zemalja koje sudjeluju u procesu prijevoza.

Osnovni i najčešći pravni problem jest taj što još uvijek ne postoji međunarodna konvencija za intermodalni prijevoz, što u praksi donosi velike probleme, ukoliko se roba koja putuje u intermodalnom lancu ošteti. U takvom slučaju još uvijek nije jednostavno pravno utvrditi odgovornost i naknadu za nastalu štetu.[28] Nadalje, problemi se javljaju i uslijed korištenja raličitih teretno-manipulativnih jedinica zbog čega nesmetano odvijanje međunarodnog prometa nije moguće.

Kako bi riješila ovakve probleme, Europska unija izradila je strateški dokument pod nazivom „Bijela knjiga 2011: Plan za jedinstveni europski prometni prostor – put prema konkurentnom prometnom sustavu unutar kojeg se učinkovito gospodari resursima“, koji sadrži strategije i ciljeve za rješavanje problema ravnoteže među različitim prijevoznim modovima.

Ciljevima iznešenim unutar navedenog dokumenta, Europska komisija nastoji smanjiti razinu ispuštanja stakleničkih plinova za 60%. Također želi do 2030. godine 30% teretnog cestovnog prijevoza duljeg od 300km preusmjeriti na željeznički i vodni promet, a do 2050. godine želi tu brojku povećati na 50%. Isto tako do 2050. godine trebala bi biti dovršena europska mreža željezničkih pruga za velike brzine, veliki dio putničkog prometa bi se trebao prebaciti na željeznicu te bi trebala postojati TEN-T mreža s odgovarajućim paketom informacijskih usluga.

Nadalje, ciljevi Europske komisije su povezati cijeli zračni promet sa željezničkim prugama velikih brzina te osigurati povezanost morskih luka i teretnog željezničkog prometa. Do 2020. godine potrebno je modernizirati infrastrukturu za upravljanje zračnim prometom (SESAR), uvesti adekvatne sustave upravljanja kopnenim i vodenim prometom te uspostaviti globalni navigacijski satelitski sustav (Galileo). Svakako se velika tendencija stavlja na uspostavljanje okvira za europski multimodalni prometni sustav za obavještavanje, upravljanje i plaćanje.[29]

Napori Europske unije, kao i njezinih članica, usmjereni su na pravnu organizaciju kojoj je cilj smanjiti pravne barijere i olakšati cjelokupno djelovanje sustava, što bi stvorilo vrlo učinkovitu i sigurnu prijevoznu mrežu.

[28] http://www.szz.hr/intermodalni-teretni-transport-logistika-buducnosti (pristupljeno: srpanj 2016.)

[29] White paper 2011: Roadmap to Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system

2.3. Liberalizacija tržišta željezničkih usluga

2.3.1. Liberalizacija u Europskoj uniji

Liberalizacija predstavlja izraz koji u najširem smislu označava uvođenje novih pravnih propisa i normi koji za posljedicu imaju uklanjanje prethodnih ograničenja i restrikcija u raznim područjima društvenog života.[30]

Pod liberalizacijom se nerijetko podrazumijeva ekonomska liberalizacija, čiji je cilj uklanjanje ograničenja i zapreka za obavljanje ekonomske djelatnosti. Ekonomska liberalizacija često podrazumijeva ukidanje monopola te dopuštanje privatnim i stranim poduzetnicima da obavljaju određenu djelatnost. Također podrazumijeva smanjenje ograničenja vezanih uz veličinu pojedinog poduzeća, broj zaposlenika te radno vrijeme.

Prvi korak, iako malen, u liberalizaciji željezničkog tržišta bila je Direktiva 91/440, kojom je otvoreno tržište u području kombiniranog teretnog prijevoza. Direktiva 91/440 zahtjevala je računovodstveno razdvajanje infrastrukture i prijevoza, kao temelj na kojem se može izgraditi liberalizacija. Dakle, države koje su sudjelovale u implementaciji Direktive provodile su „organizacijsku podjelu jedinstvenog željezničkog društva na više organizacijskih jedinica, od kojih će se jedna baviti upravljanjem infrastrukturom, a druga i/ili više njih prijevozničkom operativom. Pri tome bi svaka, pored zasebnog financijskog poslovanja, imala i zasebno poslovodstvo, a sve bi bile dijelovi povezanog društva.“[31]

Svaka promjena na tržištu sa sobom nosi određene opasnosti i prijetnje, a najveća opasnost nastala spajanjem društava koja može utjecati na funkcioniranje slobodnog tržišta ležala je u mogućoj diskriminaciji pojedinih prijevoznika koji žele pristupiti infrastrukturi. Stoga je postupak daljnje liberalizacije nastavljen Direktivom 2001/12, kojom se mijenja Direktiva 91/440. „Izmjena dotadašnjeg stanja sastojala se u dopuštenju pristupa individualnim željezničkim prijevoznicima iz čitave EU na takozvanu transeuropsku željezničku mrežu (TEN-s)“.[32] Potpuna liberalizacija željezničkog robnog prometa u Europskoj uniji (EU) opisana je u trećem koraku Direktive, čime se predvidio slobodan pristup za sve prijevoznike na cijeloj željezničkoj mreži nakon 15. ožujka 2008. godine.

Nakon uvođenja liberalizacije i provođenja njezinih reformi, svako tržište željezničkih usluga u Europi može se definirati kao oligopol[33], budući da postoji mali broj davatelja istih usluga na mreži.[34]

---

[30] Abramović, B.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Gospodarenje u željezničkom sustavu,* FPZ, Zagreb, 2015.

[31] Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, p. 1470, 2005.

[32] Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, p. 1472, 2005.

[33] *eng. oligopoly* – tržište u kojemu nekoliko proizvođača međusobno konkurira proizvodeći ista ili slična dobra.

[34] Pham, V.: *The Liberalization of Rail Transport in the European Union,* Connecticut College, br. 1, p. 11, 2013.

Liberalizacija tržišta željezničkih usluga vrijedan je proces u kojem europske željezničke mreže mogu imati višestruku korist. Potrebno ju je razviti i implementirati u cijeloj Europskoj uniji prvenstveno kako bi transeuropska željeznička mreža postala više integrirana.[35] Pri tome je izuzetno važno pripaziti na to da na tržištu željezničkih usluga ne dolazi do diskriminacije pojedinih prijevoznika. Iz tog razloga doneseni su takozvani infrastrukturni paketi. Drugi infrastrukturni paket, donesen 2001. godine, za zadaću je imao usklađivanje uvjeta za sve moguće prijevoznike na mreži. To je značilo da prijevoznici u domaćem prometu moraju zadovoljavati iste uvjete kao i prijevoznici u međunarodnom prometu. Samim time gotovo u potpunosti smanjila se mogućnost diskriminacije pojedinih prijevoznika (operatora).

Godina kada je stvoreno jedinstveno tržište željezničkih usluga bila je 2003. i tada je „liberaliziran kombinirani prijevoz i teretni prijevoz na TEN-s mreži, izjednačeni su uvjeti pristupa tržištu željezničkih usluga u domaćem i međunarodnom teretnom prijevozu, kao i detaljna pravila o raspodjeli trase, naknadi za njezino korištenje i potvrdama o sigurnosti.“[36]

Cilj „liberalizacije željezničkog sektora, koju je pokrenula Europska komisija uvođenjem konkurencije i na taj način aktiviranjem tržišnih sila, jest ojačati željeznicu kako bi se poboljšali njezini izgledi na prometnome tržištu“[37], a korak ka potpunoj liberalizaciji čitavog teretnog prijevoza bio je treći infrastrukturni paket donesen 2004. godine kao posljednja faza razvoja zajedničke transportne politike (ZTP). Željeznički putnički prijevoz i nakon toga ostaje jedini segment bez početka procesa liberalizacije.

2.3.2. Liberalizacija u Republici Hrvatskoj

Osnovu za liberalizaciju tržišta željezničkih usluga u Republici Hrvatskoj predstavlja Zakon o željeznici (ZŽ), koji je stupio na snagu 1. siječnja 2006. godine. Zakon o željeznici je „propis transportnopolitičkog karaktera, kojim se definiraju pravila organizacije tržišta u ovom obliku prometa. Prema članku 3. ZŽ, željeznički sustav uspostavljen ovim Zakonom temelji se na načelu razdvajanja željezničkog prijevoznika i željezničke infrastrukture.“[38]

Do trenutka stupanja ZŽ-a na snagu, bilo je potrebno donijeti poseban zakon kojim bi se uredilo razdvajanje društva Hrvatskih željeznica (HŽ) na više manjih društava te kojim bi se uredio njihov pravni položaj. Stoga Hrvatski sabor 2005. godine donosi Zakon o podjeli trgovačkog društva HŽ-a, kojim su se Hrvatske željeznice d.o.o. podijelile na četiri društva s ograničenom odgovornošću za poslovna područja[39]:

---

[35] Pham, V.: *The Liberalization of Rail Transport in the European Union,* Connecticut College, br. 1, p. 43, 2013.

[36] Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, p. 1475, 2005.

[37] Veit, P.: *Liberalizacija u željezničkom sustavu,* Željeznice 21, br. 4, p. 46, 2008.

[38] Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, p. 1476, 2005.

[39] http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_12_153_2963.html (pristupljeno: kolovoz 2016.)

1) upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture,
2) prijevoz putnika,
3) prijevoz robe te
4) vuču vlakova.

Potpuno razdvajanje društva HŽ-a dogodilo se 2012. godine, kada su se upravitelji infrastrukture odvojili od željezničkih prijevoznika. Tada su stvorena tri manja društva:

1) HŽ Infrastruktura d.o.o. ,
2) HŽ Cargo d.o.o. te
3) HŽ Putnički prijevoz d.o.o. .

Iste godine započinje i restrukturiranje HŽ Carga, kako bi se društvo pripremilo na liberalizaciju tržišta željezničkih usluga ulaskom u Europsku uniju. Cilj restrukturiranja bio je osnaživanje HŽ Carga na prijevoznom tržištu jer se željelo učiniti ga predvodnikom u teretnom prometu. Naime, gospodarska kriza pogađa društvo, dovodi ga do velikih gubitaka koji su dodatno povećali postojeće gubitke nastale nedostatkom tereta i MPPI je primorano dvije godine kasnije donijeti novi program rekonstruiranja, kako bi spasilo tvrtku te izbjeglo stečaj.

Ulaskom u EU 01. srpnja 2013. godine u Republici Hrvatskoj liberaliziran je pristup operaterima u kombiniranom i teretnom prijevozu, ali također i u putničkom, što se kosilo s tadašnjim otvaranjem tržišta u Europskoj uniji.[40] Od tada do danas, na mrežu željezničkih pruga u Republici Hrvatskoj došlo je pet novih operatera u teretnom prometu, koji ravnopravno s našim nacionalnim prijevoznikom, HŽ Cargo, dijele infrastrukturu zadovoljavajući propisane uvjete, a to su PPD Transport d.o.o., Rail Cargo Carrier – Croatia d.o.o., Rail Transport Service GmbH, SŽ Tovarni promet d.o.o. i Train Hungary Maganvasut Ipari.[41]

Temeljne organizacijske promjene u procesu liberalizacije, u koje se ubraja razdvajanje društva na više manjih društava, potrebne su jer bi se na taj način „omogućio nediskriminirajući pristup željezničkih prijevoznih poduzeća (ŽPP) raznim željezničkim mrežama i tako omogućila konkurencija“.[42]

[40] Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, p. 1479, 2005.
[41] https://www.hakom.hr/default.aspx?id=7075 (pristupljeno: srpanj 2016.)
[42] Veit, P.: *Liberalizacija u željezničkom sustavu,* Željeznice 21, br. 4, p. 46, 2008.

Na liberaliziranom tržištu željezničkih usluga izvršnu ulogu ima upravitelj željezničke infrastrukture. Na temelju Zakona o podjeli trgovačkog društva Hrvatske željeznice d.o.o., posjed, korištenje i upravljanje željezničkom infrastrukturom pripalo je tvrtci HŽ Infrastruktura d.o.o., koja ima valjano Uvjerenje o sigurnosti izdano 23. svibnja 2012. godine od strane Agencije za sigurnost željezničkog prometa (ASZ). Duljina željezničke mreže kojom upravlja HŽ Infrastruktura iznosi 2.605km, a ona prolazi Mediteranski TEN-T koridor.[43]

Kako bi se osiguralo pregledno i nepristrano obavljanje djelatnosti željezničkog prijevoza, kao usluge javnog prijevoza te kako bi se osiguralo nediskriminirajuće ponašanje između upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika, donesen je Zakon o Agenciji za regulaciju tržišta željezničkih usluga na temelju kojeg je osnovana Agencija za regulaciju tržišta željezničkih usluga.[44] Agencija je 30. svibnja 2014. godine prema „Zakonu o izmjenama i dopunama Zakona o elektroničkim komunikacijama te prema novom Zakonu o regulaciji tržišta željezničkih usluga pripojena Hrvatskoj agenciji za poštu i elektroničke komunikacije.“[45] Na taj način ustrojeno je jedinstveno nacionalno regulatorno tijelo za regulaciju tržišta elektroničkih komunikacija, tržišta poštanskih usluga i tržišta željezničkih usluga, odnosno Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti koja je, zbog prepoznatljivosti u javnosti, zadržala skraćeni naziv HAKOM.

U cijelom procesu liberalizacije tržišta željezničkih usluga najbitnije je dogovoriti odgovarajuću cijenu prijevoza, odnosno naknadu za uporabu željezničke infrastrukture. Željeznička prijevozna poduzeća, prema novom trendu liberalizacije, kupuju vozila koja su s njihovih gledišta najpovoljnija i ne brinu o mogućnosti da takva vozila nisu kompatibilna za željezničke kolosijeke kojima prometuju. Vozila koja su nabavljana nakon odvajanja infrastrukture od prijevoznika povoljnija su što se tiče samih troškova, ali istovremeno su manje povoljna za kolosijeke. Novonastale gubitke, odnosno dodatne troškove nadoknađuje samo infrastruktura, kao vlasnik kolosijeka. Zbog toga bi za nju bilo najbolje da se cijena za izdavanje trase regulira ovisno o vozilima i trošenju kolosijeka. U cijenu bi trebala biti uključena „odgovornost za izazvane troškove“.[46]

Proces liberalizacije i njezino uvođenje ima vrlo pozitivnu ulogu za strane operatere jer im se nudi mogućnost ulaska na tržište željezničkih usluga te prodavanje vlastitih usluga. Također im se nudi mogućnost vrlo dobrog poslovanja, ukoliko budu konkurentni i pruže bolje uvjete prijevoza od ostalih operatera na mreži.

Nadalje, liberalizacija je pozitivna za stručni kadar jer mu nudi izravnu mogućnost zapošljavanja. Isto tako predstavlja dobitnu kombinaciju za vlasnike infrastrukture, koji na taj način mogu proširiti svoje poslovanje i u određenom trenutku određivati uvjete prijevoza.

[43] Izvješće o mreži 2016, HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.
[44] Zakon o Agenciji za regulaciju tržišta željezničkih usluga NN 79/07, 75/09, 61/11, članak 1.
[45] https://www.hakom.hr/default.aspx?id=3717 (pristupljeno: srpanj 2016.)
[46] Veit, P.: *Liberalizacija u željezničkom sustavu,* Željeznice 21, br. 4, p. 46-48, 2008.

3. ANALIZA RADA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA

3.1. Luka Rijeka

3.1.1. Analiza rada najveće hrvatske pomorske luke

Luka Rijeka, prikazana na slici 10, najveća je hrvatska pomorska luka. Smjestila se na obali Kvarnerskog zaljeva na Jadranu, a prvi zapisi o njezinom postojanju datiraju još iz davne 1281. godine. Tijekom 19. i početkom 20. stoljeća bila je glavna ulazna točka za Austro – Ugarsku Kraljevinu, a od 1991. godine postaje glavna luka Republike Hrvatske.



Slika 10. Luka Rijeka

Izvor: http://www.pomorac.net/images/2015/luka_rijeka415.jpg (pristupljeno: srpanj 2016.)

Osim što je modernizirana i stvara veliku konkurenciju na tržištu, luka Rijeka je višenamjenska luka koja je u stanju prihvatiti gotovo bilo koju vrstu tereta. Ova vodeća hrvatska luka ključno je pomorsko čvorište te ujedno pruža izvrsne prilike za visok priliv novih tereta, kao i novih brodarskih tvrtki koje su spremne koristiti takvu luku kao *gateway*[47] za svoj teret.[48]

[47] *eng. gateway* – terminal koji pruža potpuno obavljanje usluga, a opremljen je suvremenom tehnologijom i modernom opremom.

[48] http://www.portsofnapa.com/port-of-rijeka (pristupljeno: srpanj 2016.)

Zahvaljujući izvanrednom potencijalu te složenim projektima modernizacije, luka neprestano raste i natječe se za poziciju potpuno nove, moderne, konkurentne i sigurne luke u stimulativnom poslovnom okruženju. Njen razvoj ne predstavlja samo razvoj luke kao takve, nego i razvoj grada Rijeke te cijelog njenog zaleđa jer je luka Rijeka luka od državnog značaja otvorena za domaći i međunarodni javni promet.

U skladu s novom tržišno – ekonomskom politikom, lučke radnje trenutno su u rukama velikog broja koncesionara. Kao rezultat važnih gospodarskih mjera koje su dovele do privatizacije lučkih radnji, razvoja lučke infrastrukture te modernizacije cestovnih veza s lukom zaleđa, riječka luka konstantno radi na poboljšanju svoje konkurentnosti stvarajući jedinstvene poslovne mogućnosti.[49]

Neke od ključnih prednosti luke Rijeka u odnosu na ostale sjevernojadranske luke su svakako modernizacija, proširenje te izgradnja novih kontejnerskih terminala, kao i ulaganje u postojeće lučke terminale, što ima snažan višestruki učinak na gospodarstvo. Osuvremenjivanjem luke i lučkih sadržaja, modernizacijom kontejnerskih terminala, ali i povećanjem konkurentnosti potiču se brojne brodske kompanije i brodarske tvrtke na korištenje luke Rijeka za prijevoz svojih tereta, što dovodi do dodatnog porasta prometa.

Porast kontejnerskog prometa u luci Rijeka vidljiv je iz podataka u tablici 1, a za to je zaslužno sve veće korištenje terminala Brajdica te korištenje pozadinskog terminala na Škrljevu, koji je „zahvaljujući dobroj prometnoj povezanosti u funkciji intermodalnog prijevoza dragocjena podrška daljnjem jačanju kontejnerskog prometa“.[50]

Tablica 1. Količina utovarene robe po vrstama za određena godišnja razdoblja

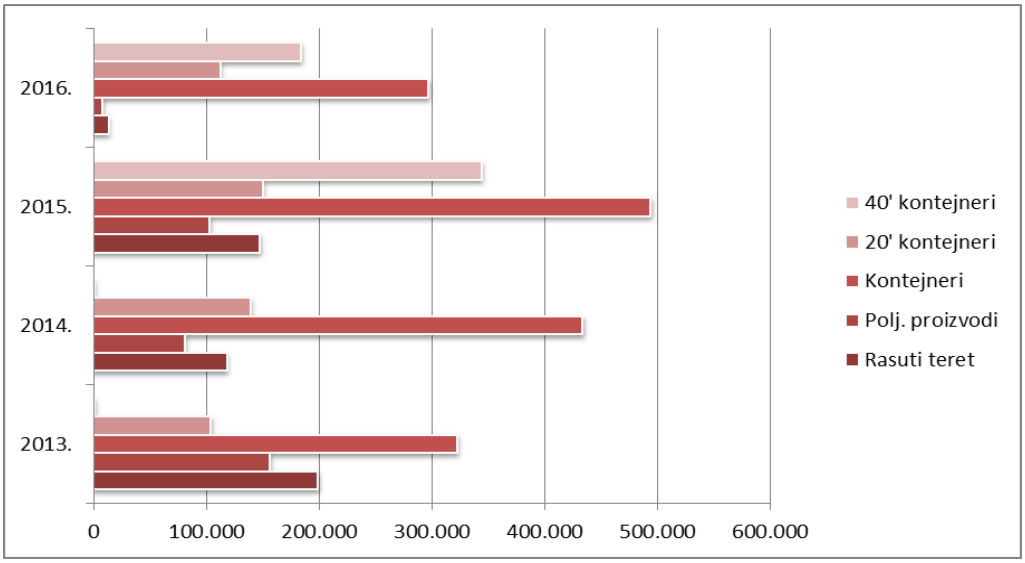
UTOVARENO PO VRSTI ROBE [t]	2013.		2014.		2015.		2016.
	I.-VI.	VII.-XII.	I.-VI.	VII.-XII.	I.-VI.	VII.-XII.	I.-VI.
Rasuti teret	19.571	179.780	40.353	77.994	132.159	15.557	13.376
Polj. proizvodi	15.567	140.918	22.824	58.446	97.464	5.740	8.250
Kontejneri	155.881	166.658	206.117	227.786	245.630	248.471	297.180
20' kontejneri	53.888	50.419	62.492	77.051	73.336	76.692	112.484
40' kontejneri	0,00	1.453	0,00	213	172.239	171.779	184.128

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

U prvom šestomjesečju 2013. te 2014. godine iz luke nije otpremljen niti jedan 40' kontejner, dok je u 2015., kao i 2016. godini, brojka porasla na preko 170.000 tona po svakom šestomjesečju. Sukladno porastu prometa kontejnera polagano je opala količina rasutih tereta te poljoprivrednih proizvoda. Roba koja je najviše utovarana u luci Rijeka su ostali kontejneri, a u njih se ubrajaju 10', 30' te 60' kontejneri.

[49] http://www.portsofnapa.com/port-of-rijeka (pristupljeno: srpanj 2016.)
[50] Luka Rijeka: Godišnje izvješće i financijski izvještaji za 2015. godinu, Rijeka, 2016.

Odnos između ukupne količine utovarene robe u luci prikazan je grafički po godinama na slici 11. Na njoj je vidljiv izraziti porast prometa 40' kontejnera u posljednje dvije godine.



Slika 11. Odnos ukupne količine utovarene robe po vrstama i po godinama [t]

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

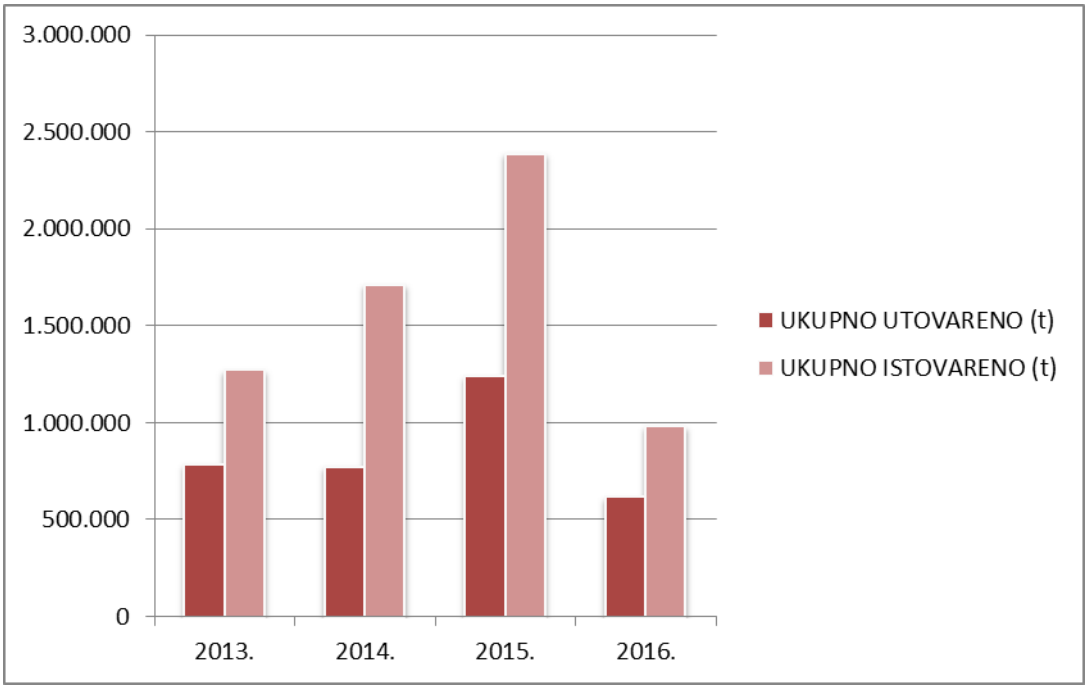
Ukupne količine utovarene robe izražene u tonama te iskazane po godišnjim razdobljima od šest mjeseci, kao i ukupne količine istovarene robe, prikazane su u tablici 2. Iz nje je vidljiv porast prometa utovarene robe u posljednje dvije godine, ali isto tako i značajan porast prometa istovarene robe u 2015. godini u odnosu na 2013. godinu. Ukupna količina istovarene robe u 2015. godini iznosila je 2.387.350 tona robe, a u 2013. godini 1.270.500, što znači da je gotovo 87% više robe uvezeno u Republiku Hrvatsku. Takav podatak prikazuje negativan trend gospodarstva zemlje.

Tablica 2. Ukupna količina utovarene i istovarene robe izražena po tonama i iskazana po vremenskim razdobljima od šest mjeseci

GODINA	RAZDOBLJE	UKUPNO UTOVARENO [t]	UKUPNO ISTOVARENO [t]
2013.	**I. - VI.**	244.907	756.703
	VII. - XII.	539.228	513.797
2014.	**I. - VI.**	331.786	643.307
	VII. - XII.	441.490	1.068.921
2015.	**I. - VI.**	720.828	1.264.902
	VII. - XII.	518.239	1.122.448
2016.	**I. - VI.**	615.418	980.715
	VII. - XII.	razdoblje u tijeku	razdoblje u tijeku

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Grafički prikaz podataka o ukupnim količinama utovarene, odnosno izvezne, te istovarene, odnosno uvezene, robe prikazan je na slici 12. Za 2016. godinu nije moguće vidjeti pravi odnos među količinama utovarene i istovarene robe jer su podaci prikazani samo za prvo šestomjesečje godine, budući da je godina u tijeku.



Slika 12. Odnos ukupne količine izvezene te uvezene robe izražen u tonama po godinama

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Idući tablični prikaz (tablica 3) donosi podatke o ukupnim količinama utovarenih, odnosno istovarenih 20' kontejnera za posljednje četiri godine. Budući da je porast kontejnerskog prometa evidentan, u skladu s time povećavaju se količine utovarenih, odnosno istovarenih TEU jedinica. Kontejnerski promet je porastao za oko 30% u 2015. godini u odnosu na 2013. godinu.

Tablica 3. Količina utovarenih i istovarenih 20' kontejnera u razdoblju od 2013. – 2016. godine (prvo šestomjesečje za 2016. godinu)

GODINA	UTOVARENO [TEU]	ISTOVARENO [TEU]	UKUPNO [TEU]
2013.	15.552	20.405	35.957
2014.	13.421	21.348	34.769
2015.	24.087	22.772	46.859
2016.	14.761	13.785	28.546

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

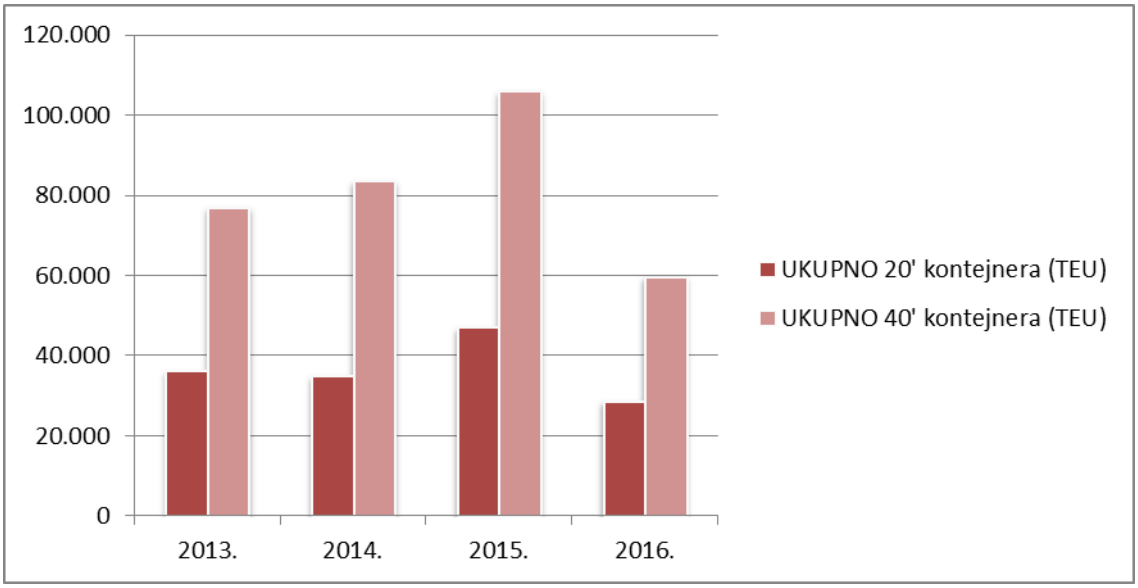
U tablici 4 prikazane su godišnje količine utovarenih, odnosno istovarenih 40' kontejnera. Iz nje je vidljivo da promet 40' kontejnera raste iz godine u godinu. Uspoređujući 2013. godinu sa 2015. dolazi se do podatka da je ukupni promet 40' kontejnera porastao za 28.936 TEU-a, što je gotovo 38%.

Tablica 4. Količina utovarenih i istovarenih 40' kontejnera u razdoblju od 2013. – 2016. godine (prvo šestomjesečje za 2016. godinu)

GODINA	UTOVARENO [TEU]	ISTOVARENO [TEU]	UKUPNO [TEU]
2013.	35.506	41.338	76.844
2014.	36.742	46.656	83.398
2015.	52.478	53.302	105.780
2016.	29.270	30.280	59.550

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Na slici 13 prikazan je odnos ukupne količine utovarenih/istovarenih 20' te 40' kontejnera po godinama izražen u TEU-ima. Vidljivo je da promet 40' kontejnera izrazito raste i premašuje promet 20' kontejnera.



Slika 13. Odnos ukupne količine utovarenih/istovarenih 20' i 40' kontejnera u luci Rijeka

Izvor: izradila autorica prema http://www.dzs.hr/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Pomorski promet u RH, kao i u ostalim zemljama Europe, igra vrlo važnu ulogu u odvijanju trgovine. Zemljopisni položaj morskih luka u našoj zemlji upućuje na važan položaj Hrvatske na europskom prostoru jer se smjestila u srcu kopnenog dijela Južne Europe. Samim

time predstavlja vrlo važno područje tranzitnog prometa. Glavnina prometa hrvatskih morskih luka, odnosno više od 50% ukupnog prometa svih luka, opada na luku Rijeka. Uz nju, još jedino luka Ploče djeluje na tranzitnom tržištu lučkih usluga, a to im pruža velike mogućnosti privlačenja stranog tereta iz zemalja u zaleđu. Ujedno to je i osnova njihovog budućeg razvoja.

Odlika uspješne svjetske luke smještene u središtu grada, kao što je to slučaj s riječkom lukom, svakako leži u kulturi te privrženosti samih stanovnika ka razvoju poslovne klime jer luka Rijeka nije izolirana obala za pretovar tereta, već je glavna prepoznatljivost zajednice. „Mjesto susreta lučkog i urbanog svijeta koje često jamči najposjećeniju lokaciju u gradu privlači poslovne partnere, lokalne posjetitelje, ali i znatan broj turista. Taj obalni susret uvijek nudi nove ideje i viziju budućnosti koja će omogućiti bolju socijalnu i industrijsku integraciju.“[51] Ulaskom u Europsku uniju, luka Rijeka učvrstila je važnost svog položaja na sjevernojadranskom pravcu.

3.1.2. Opremljenost luke i njen budući razvoj

Luka Rijeka opremljena je na način da može obrađivati gotovo sve vrste tereta na šest lokacija koje uključuju kontejnerski i RO-RO (*eng. Roll on – Roll off*) terminal, terminal za generalne terete i žitarice, terminal za terete osjetljive na atmosferske uvjete i drvo u riječkom bazenu, terminal za rasute terete i RO-RO terminal u lučkom bazenu Bakar, terminal za naftu i naftne derivate u bazenu Omišalj te terminal za generalni teret, stoku i drvo u lučkom bazenu Raša.

Tvrtka Jadranska vrata d.d. koncesionar je za kontejnerski i RO-RO terminal, prikazan na slici 14, do 2041. godine. Terminal se nalazi na dubini mora od 11 – 12m. Operativna površina iznosi 80.000m^2, dok je ukupna površina 135.505m^2. Godišnji kapacitet na terminalu iznosi 250.000 TEU jedinica.[52]

Osim što je opremljena terminalima za prihvat raznih vrsta tereta, luka je također opremljena skladišnim kompleksom koji se nalazi u Škrljevu. On nudi velike mogućnosti za duže skladištenje generalnog tereta, vozila i RO-RO prikolica. Skladišni kompleks služi i za obavljanje industrijske prerade te dorade raznih roba.[53]

Modernizacija luke Rijeka podrazumijeva razvoj i izgradnju novih lučkih sadržaja. Isti će biti razvijani u zapadnom dijelu luke na Zagrebačkoj obali, na istočnom dijelu unutar kontejnerskog terminala Brajdica te u lukama Bršica i Bakar, koje se nalaze izvan grada Rijeke, ali su i dalje pod odgovornošću i upravom Lučke uprave Rijeka. Skica Zagrebačke obale prikazana je na slici 15.

[51] http://www.portauthority.hr/razvoj_i_promocija/Raznolikost_luke (pristupljeno: srpanj 2016.)
[52] http://www.lukarijeka.hr/hr/terminali/kontejnerski_i_ro-ro_terminal/default.aspx (pristupljeno: srpanj 2016.)
[53] http://www.portsofnapa.com/port-of-rijeka/services (pristupljeno: srpanj 2016.)



Slika 14. Kontejnerski i RO-RO terminal

Izvor: http://www.lukarijeka.hr/hr/galerija/terminali/kontejnerski_i_ro-ro_terminal/default.aspx (pristupljeno: srpanj 2016.)



Slika 15. Zagrebačka obala

Izvor: http://www.portsofnapa.com/port-of-rijeka/development (pristupljeno: srpanj 2016.)

Ukupna ulaganja u projekt modernizacije luke, odnosno procijenjena vrijednost projekta iznosi 754 milijuna eura. Izgradnja RO-RO terminala za prihvat brodova dužine do 200 metara planirana je u bazenu Bakar, a izgradnja kontejnerskog terminala na Zagrebačkoj obali podrazumijeva nadogradnju od 400 metara te 280 metara operativne obale. Prema podacima gradskog ureda grada Rijeke, ugovor za projektiranje i izgradnju prve faze Zagrebačkog pristaništa potpisan je sa talijanskim konzorcijem tvrtki *Grandi Lavori Fincosit, Nuova*

Co.Ed.Mar u travnju 2012. godine. Financiranje projekta osigurano je zajmom Svjetske banke te državnim proračunom. Investicija u prvu fazu izgradnje iznosi 88 milijuna eura, a ukupna investicija u koju je uključeno i opremanje terminala iznosi 300 milijuna eura.

Prilikom provedbe prve faze projekta planira se izgraditi pristanište u dužini od 400 m s dubinom mora od minimalno 20m, a u drugoj fazi predviđeno je opremanje terminala sa svim pratećim sadržajima te produženje terminala do ukupne dužine pristaništa od 680m, što bi dovelo do ostvarenja kapaciteta od 500.000 TEU godišnje.[54]

3.1.3. Kontejnerski terminal Brajdica

Luka Rijeka, najveća međunarodna luka u Republici Hrvatskoj, ujedno je i jedina luka s terminalom za prekrcaj kontejnera. Kontejnerski terminal smješten je u istočnom dijelu riječke luke, a njegov koncesionar do 2041. godine je tvrtka Jadranska vrata d.d. .

Riječka luka nudi najkraći kopneni prijevozni put do susjednih država Srbije (Beograd) i Mađarske (Budimpešta) te se nalazi na udaljenosti manjoj od 25 kilometara od granice sa Slovenijom. Iz tog razloga potrebno je neprestano razvijati nove tehnologije prijevoza te pokušavati privući teret u luku, odakle bi se mogao dalje prevoziti prema europskim zemljama. To bio veliki korak za razvoj i unaprjeđenje gospodarstva.

Prema planu 20-godišnjeg razvoja očekuje se da će kontejnerski promet dosegnuti oko 640.000 TEU do kraja 2020. godine. Glavni ciljevi postavljeni 2014. godine za razvoj luke Rijeka uključivali su povećanje kapaciteta kontejnerskog terminala Brajdica, izgradnju novog kontejnerskog terminala na Zagrebačkoj obali te niz manjih ulaganja u razne lučke uprave, kao i razvoj informacijskog sustava.[55]

Tvrtka Jadranska vrata d.d. od 2011. godine svijetu je poznata pod nazivom *Adriatic Gate Container Terminal* (AGCT). Naziv je nastao nakon ulaska tvrtke *International Container Terminal Services Inc.* (ICTSI) u njezinu vlasničku strukturu s ciljem da AGCT postane strateška luka za kontejnerki promet tržišta srednje i jugoistočne Europe. Luka Rijeka d.d. trenutno posjeduje 49% dionica Jadranskih vrata d.d., dok udio tvrtke ICTSI iznosi 51%.[56]

Koncesionar na kontejnerskom terminalu Brajdica pruža usluge vezane prvenstveno za pretovar i skladištenje kontejnera, ali isto tako pruža i dodatne usluge, kao što su punjenje i pražnjenje kontejnera. Sve usluge vezane uz kontejnere i teret koji se u njima prevozi su:[57]

1) ukrcaj i iskrcaj kontejnera na/s broda,

[54] http://www.rijeka.hr/LukaRijeka (pristupljeno: srpanj 2016.)

[55] EMP*: nadogradnja kontejnerskog terminala Brajdica sa priveznim mjestom uz korištenje plutače*, Rijeka, 2014.

[56] http://www.ictsi.hr/index.php/hr/o-nama/povijest-agct (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[57] http://www.portauthority.hr/infrastruktura/terminali/kontejnerski_i_ro-ro_terminal (pristupljeno: kolovoz 2016.)

2) prihvat i isporuka kontejnera na/s kamione i željeznicu,

3) pranje kontejnera,

4) fumigacija i plombiranje te

5) aistencija kod carinskog ili fitosanitarnog pregleda i skladištenje tereta.

Riječki kontejnerski terminal nalazi se na dubini mora od oko 11 do 12 metara. Opremljen je sa četiri obalne dizalice, šest mostnih dizalica za skladišni prostor, dvije mostne dizalice za željeznicu, šest autodizalica, devet terminalskih traktora, sedamnaest prikolica te tri viličara, koja služe za lakšu manipulaciju i rukovanje teretom.[58] Kontejnerski terminal prikazan je na slici 16.



Slika 16. Kontejnerski terminal Brajdica

Izvor: http://www.portauthority.hr/razvojni_projekti/rijeka_gateway_projekt/kontejnerski_terminal_brajdica (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Ukupna površina terminala iznosi 135.505m^2, od čega 80.000m^2 otpada na operativnu površinu. Godišnji kapacitet iznosi 250.000 TEU, a težnja je stavljena na porast ove brojke jer je u današnje vrijeme sve veći trend povećanja kontejnerskog prometa.

Kako bi se povećala konkurentnost grada Rijeke kao grada-luke te kako bi se povećala potražnja za kontejnerskim prekrcajnim kapacitetima, „Vlada RH, zajedno sa Svjetskom bankom, je pokrenula proces provedbe projekta (Rijeka Gateway II) za daljnju modernizaciju riječke luke uspostavljen na čvrstoj suradnji u sektoru razvoja luke i transportnih koridora u

[58] http://www.ictsi.hr/index.php/hr/detalji-o-terminal (pristupljeno: kolovoz 2016.)

okviru projekata: „Rijeka Gateway I (RGI)“, „The RGI Additional Financing“, „The Trade and Transport Integration project“ i „The Trade and Transport Facilitation project RGI“.“[59]

Pojedine infrastrukturne investicije koje bi olakšale razvoj grada Rijeke u regionalnu kontejersku luku su se već provele, a pojedine se tek provode. Planirane infrastrukturne investicije uključuju izgradnju Zagrebačkog pristaništa, odnosno kontejnerskog terminala Zagreb II te izgradnju kontejnerskog terminala Brajdica II.[60]

Od planiranih zahvata, kraju je privedena izgradnja kontejnerskog terminala Brajdica II, koja predstavlja proširenje postojećeg terminala Brajdica I. Izgrađena je nova obala dužine 300 metara te je time ukupna dužina obale terminala porasla na 623 metra. Terminal je u pogonu od 10. srpnja 2013. godine i na njemu se koristi tehnologija ista onoj koja se koristila i za prvi dio terminala Brajdica. Nakon završteka radova na tom terminalu, potpisan je ugovor za izgradnju 400 metara Zagrebačkog pristaništa.

Danas kontejnerski terminal Brajdica može prihvatiti brodove najvećih maritimnih zahtjeva i standardnog gaza te se na njemu istovremeno mogu privezati dva veća kontejnerska broda. Da bi se na novoizgrađenoj obali mogli privezati brodovi duži od 300 metara, potrebno je osigurati dodatne sigurnosne uvjete i povećati sigurnost boravka broda na privezu, a to je moguće postavljanjem privezne plutače, iako se na njemu 20. veljače 2015. godine usidrio brod Gerda Maersk dug 367 metara i time stvorio novi rekord na terminalu. To je bio najveći brod u povijesti ne samo AGCT-a, nego i cijele riječke luke. Gerda Maersk prikazan je na slici 17.



Slika 17. Usidreni „div“ Gerda Maersk

Izvor: http://www.fiuman.hr/u-rijeku-stize-gigant-gerda-maersk-od-367-metara/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[59] EMP: *nadogradnja kontejnerskog terminala Brajdica sa priveznim mjestom uz korištenje plutače*, Rijeka, 2014.

[60] EMP: *nadogradnja kontejnerskog terminala Brajdica sa priveznim mjestom uz korištenje plutače*, Rijeka, 2014.

3.2. Luka Koper

Luka Koper je, kao i luka Rijeka, vrlo moderna i dobro opremljena luka, koja je ujedno i višenamjenski *hub*[61]. Smještena je na južnoj obali Trsatskog zaljeva u Republici Sloveniji. Trenutno se nalazi pod upravom tvrtke Luka Koper d.d., koja je odgovorna za održavanje visoke kvalitete prijevoznih usluga i lučkih radnji.[62]

Prihvat tereta, odnosno lučke usluge, koje je moguće prilagoditi potrebama pojedinog korisnika, dostupne su i danju i noću 365 dana u godini. Osim rukovanja i skladištenja, roba pristigla u luku može se pripremiti i za trenutnu prodaju, ukoliko je potrebno. Zaštita pojedine vrste robe te oblik prijevoza mogu se mijenjati na način da odgovaraju svim specifičnim zahtjevima korisnika.

Luka Koper, prikazana na slici 18, posjeduje 10 terminala u lučkom području s dužinom pristaništa od 3.300 metara, što je gotovo tri puta manje od dužine pristaništa riječke luke koja iznosi 8.652 metra.



Slika 18. Luka Koper

Izvor: https://luka-kp.si/eng/photo-video/single/port-panoramas-505 (pristupljeno: srpanj 2016.)

[61] *eng. hub* – centralno prometno čvorište u kojem se prikuplja teret s manjih robnih centara

[62] http://www.portsofnapa.com/port-of-koper (pristupljeno: srpanj 2016.)

Osnovne aktivnosti koje se obavljaju u slovenskoj luci vezane su uz rukovanje teretom (utovar, istovar, pretovar) te skladištenje. One se obavljaju na lučkim terminalima specijaliziranim za rukovanje i skladištenje raznih vrsta roba. U luci Koper moguće je rukovanje kontejnerima, generalnim teretima, prehrambenim proizvodima, lako-pokvarljivom robom, stokom, drvima, rasutim i tekućim teretima. Ova luka, kao i luka Rijeka, posjeduje i RO-RO terminal te terminal za ukrcaj/ iskrcaj automobila na brodove, odnosno željeznička vozila. *Car and RO-RO* terminal prikazan je na slici 19.



Slika 19. *Car and RO-RO* terminal u luci Koper

Izvor: https://luka-kp.si/eng/terminals/single/car-and-ro-ro-terminal-245 (pristupljeno: srpanj 2016.)

Osim što je višenamjenski *hub*, luka Koper je granična veterinarska postaja za Europsku uniju te cijelo njeno područje ima *„Free Zone“*[63] status. Isto tako, slovenska luka najveći je kontejnerski terminal na Jadranu.

3.2.1. Razvoj luke Koper

Poboljšanje kvalitete prijevoznih usluga, povećanje količine tereta koji pristižu u luku te jačanje konkurentnosti moguće je samo ako se neprestano ulaže u razvoj luke i lučkih terminala. Iz tog je razloga luka Koper uključena u Nacionalni prostorni plan za razvoj luke.

Ključni razvojni pravci luke uključeni su u Nacionalni prostorni plan, kao što je već ranije spomenuto, a on obuhvaća produljenje dva postojeća pristaništa te izgradnju novog pristaništa

[63] *eng. Free zone* status – status Slobodne zone koji označava da se proizvodnja, oplemenjivanje, prijevoz i pretovar robe mogu obavljati bez plaćanja PDV-a i carinskih pristojbi

broj 3. To pristanište trebalo bi biti izgrađeno i namijenjeno za rukovanje isključivo kontejnerima.[64]

Također, značajne investicije planirane su za poboljšanje rukovanja generalnim teretima te automobilima koji se prevoze. Osim toga, lučko se područje planira proširiti s današnjih 280 hektara na 404 hektara. Prostor kojim luka raspolaže, iskazan je u brojkama u tablici 5.

Tablica 5. Prostor koji posjeduje luka Koper

LUČKO PODRUČJE	POVRŠINA U BROJKAMA
ukupno lučko područje	2.800.000 m^2
ograđeni prostor za skladištenje	247.000 m^2
zatvoreno skladište	76.000 m^2
otvoreno skladište	900.000 m^2
pristanište	3.300 m
ukupni volumen kopnenih cisterni	143.000 m^3
maksimalna dubina mora	18m

Izvor: izradila autorica prema http://www.portsofnapa.com/port-of-koper (pristupljeno: kolovoz 2016.)

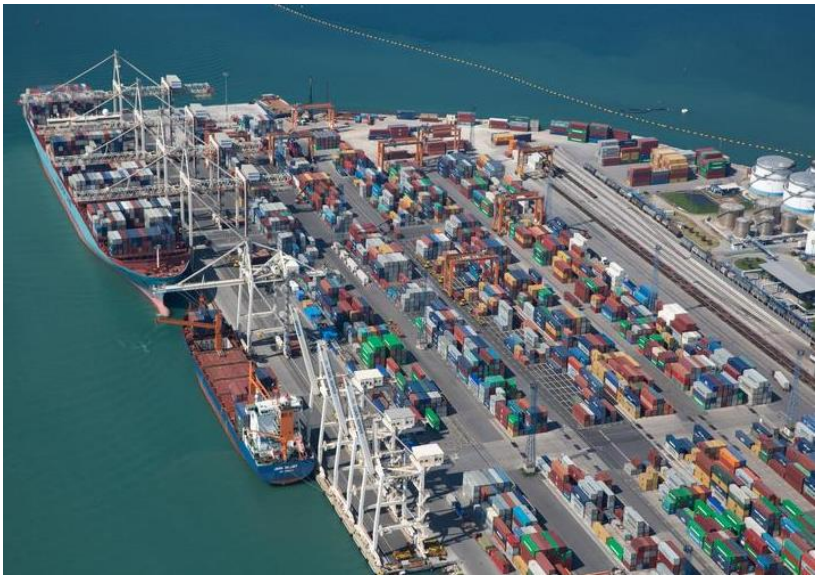
3.2.2. Terminali u luci Koper

Luka Koper posjeduje nekoliko terminala za različite vrste tereta, a neki od njih su kontejnerski terminal, RO-RO terminal na kojem se najčešće prekrcavaju automobili, terminal za generalni teret, terminal za drvo te terminali za suhe/tekuće terete i brojne druge.

Kontejnerski terminal, prikazan na slici 20, bavi se prekrcajem običnih i specijalnih kontejnera (*LCL* [65] kontejneri). Dužina pristaništa ovog terminala iznosi 596 m, a kapacitet za skladištenje iznosi 19.139 TEU[66]. Ukupna površina terminala je 270.000m^2.[67]

U vlasništvu navedenog kontejnerskog terminala nalaze se četiri STS Panamaxx i četiri STS Post-panamax dizalice koje služe za lakše rukovanje kontejnerima. Kao dodatak rukovanju kontejnerima, na terminalu se obavljaju dezinfekcija i čišćenje kontejnera te razni popravci. Ono što mu daje veliku važnost svakako jest povezanost sa Bliskim i Dalekim Istokom, Crvenim morem, Sredozemljem te Središnjom i Istočnom Europom.[68]

[64] http://www.portsofnapa.com/port-of-koper/development (pristupljeno: kolovoz 2016.)
[65] *eng. less than container load* – teret koji ne ispunjava čitav kontejner
[66] *eng. twenty-feet equivalent unit* – standardna kontejnerska jedinica za teret
[67] https://luka-kp.si/eng/terminals (pristupljeno: kolovoz 2016.)
[68] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/container-terminal-244 (pristupljeno: kolovoz 2016.)



Slika 20. Kontejnerski terminal luke Koper

Izvor: https://luka-kp.si/eng/terminals/single/container-terminal-244 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Car and RO-RO terminal ujedno je i jedan od najmodernijih i najduljih terminala za automobile u Sredozemlju. Na taj se terminal većinom uvoze proizvodi iz Japana, Južne Koreje i Turske, a izvoze se proizvodi iz Europe prema ostatku svijeta. RO-RO terminal, prikazan na slici 21, ima operativnu obalu dužine 800 metara, a sve operacije koje se izvode na njemu potpuno su kompjuterski praćene i podržane video-sistemom koji osigurava neprestanu vrhunsku zaštitu. Površina otvorenih skladišta iznosi 750.000 m^2, a natkrivenog skladišta 125.000 m^2. Ukupan godišnji kapacitet iznosi 850.000 jedinica.[69]



Slika 21. Ukrcaj automobila na *Car and RO-RO* terminalu

Izvor: https://luka-kp.si/eng/terminals/single/car-and-ro-ro-terminal-245 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[69] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/car-and-ro-ro-terminal-245 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Terminal koji se bavi generalnim teretom kvalificiran je za rukovanje i skladištenje raznolikog tereta, kao štu su riža, šećer, kava, papir, aluminij, čelik. Na ovom terminalu roba može biti smještena u vreće, kutije, kartone, palete i slične teretno-manipulativne jedinice. Dužina operativne obale iznosi 840 metara, a dubina mora između 7 i 10 metara. Zatvorena i pokrivena skladišta zauzimaju površinu od 3.600m^2, a otvorena mjesta za skladištenje nalaze se na površini od 40.000m^2.[70]

Rukovanje teretom na terminalu za generalne terete prikazano je na slici broj 22.



Slika 22. Rukovanje teretom na terminalu

Izvor: https://luka-kp.si/eng/terminals/single/general-cargo-terminal-246 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Terminal za hlađenje robe opremljen je modernim skladištima koja su kompjuterski kontrolirana. U njima se može regulirati temperatura, vlažnost te cirkulacija zraka, s time da kvaliteta robe ostaje netaknuta. Također je opremljen i mobilnim obalnim dizalicama. Dužina pristaništa i okolnog područja iznosi 450 metara, a dubina mora seže od 8 do 11 metara. Površina koju zauzimaju skladišta iznosi nešto više od 25.000m^2.[71]

Već više od 30 godina luka Koper može se hvaliti svojim terminalom za drva, prikazanim na slici 23, koji je tehnički i profesionalno kvalificiran za prijenos i skladištenje piljevine te poludovršenih drvnih produkata. Drvo na terminalu je očuvano od kiše i drugih atmosferskih utjecaja unutar ogromnih natkrivenih skladišta. Godišnji kapacitet terminala iznosi 1.500.000m^3, a ukupna površina koju zauzimaju naktkrivena i otvorena skladišta iznosi 150.500m^2.[72]

[70] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/general-cargo-terminal-246 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
[71] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/reefer-terminal-247 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
[72] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/timber-terminal-248 (pristupljeno: kolovoz 2016.)



Slika 23. Terminal za drvo u luci Koper

Izvor: https://luka-kp.si/eng/terminals/single/timber-terminal-248 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Luka Koper posjeduje i terminal koji služi kao silos, a prvenstveno je namijenjen za rukovanje i skladištenje različitih vrsta žitarica i krmnog bilja. S ciljem zaštite robe, uspostavljen je sistem za razdvajanje rukovanja i skladištenja genetički nemodificirane soje. Dubina mora, kojim je okružen ovaj terminal, iznosi 13,5 metara, a ukupan kapacitet skladišta iznosi 105.000 tona.[73]

Terminal za stoku, fizički odvojen od ostatka luke, opremljen je modernom opremom za bavljenje stokom re različitim građevinama za održavanje veterinarskih i sanitarskih operacija. Isto tako, terminal pojeduje moderna postorjenja za pranje i dezinfekciju kamiona, kamionskih prikolica i druge opreme.[74]

3.2.3. Analiza rada luke Koper

U analizi rada luke Koper, kao i u analizi rada luke Rijeka, vidljivo je da je kontejnerski promet u neprestanom porastu. Tablica 6 donosi podatke o ukupnim količinama utovarene, odnosno istovarene robe u luci u razdoblju od 2010. do 2015. godine. Iz nje je vidljiv porast svake vrste robe po godinama, osim generalnih tereta koji su u padu od 10% u 2015. u odnosu na 2014. godinu.

[73] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/silo-terminal-250 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
[74] https://luka-kp.si/eng/terminals/single/livestock-terminal-254 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Tablica 6. Ukupna količina utovarene/istovarene robe prema vrstama i po komadima za razdoblje od 2010. – 2015. godine

GODINA	POMORSKI PROMET [t]	KONTEJNERI [TEU]	VOZILA [kom]	GENERALNI TERETI [t]
2010.	15.400.000	476.731	379.250	1.445.631
2011.	17.000.000	589.314	447.689	1.383.354
2012.	17.880.000	570.744	480.328	1.438.833
2013.	18.000.000	600.441	463.375	1.659.405
2014.	19.000.000	674.033	518.900	1.643.552
2015.	20.700.000	790.736	607.326	1.475.076

Izvor: izradila autorica prema https://luka-kp.si/slo/statistika-pretovora (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Također uspoređujući 2015. godinu sa 2014., dolazi se do podataka o porastu ostalih roba izraženih u postocima:[75]

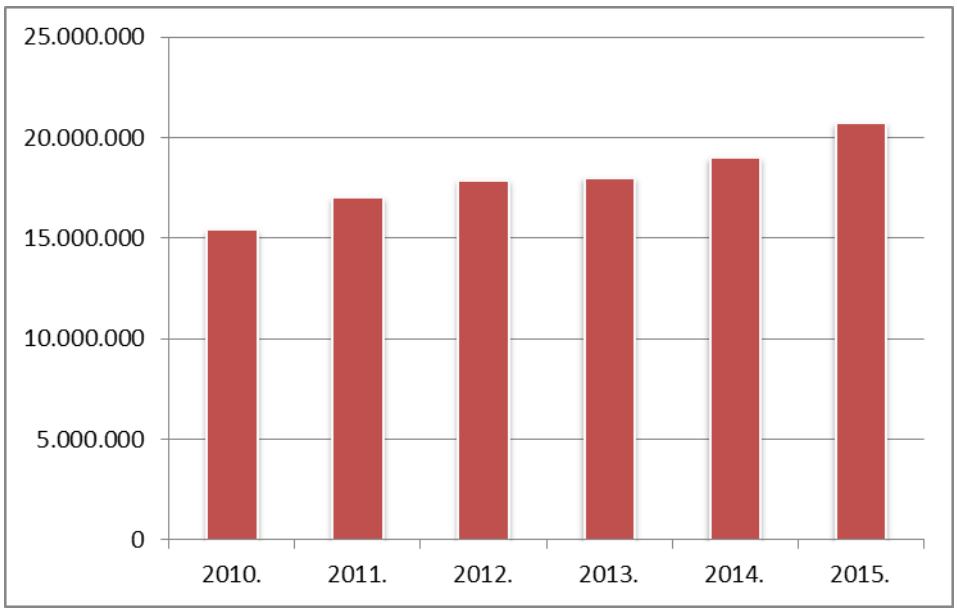
1) promet vozila porastao je za 18%,
2) promet kontejnera porastao je za 15%,
3) promet suhih rasutih tereta porastao je za 8% i
4) promet tekućih tereta porastao je za 7%.

Neto prodaja luke Koper generirana u 2015. godini iznosi rekordnih 184.3 milijuna eura, što je čak 13% više u odnosu na 2014. godinu. Isto tako te godine luka je postala jedna od glavnih izvoznih luka njemačke korporacije *Daimler AG* (Mercedes Benz) za izvoz vozila na Daleki Istok.[76] Također je od travnja iste godine prva luka za brodove na Jadranu izravno povezana s lukama u Aziji, što je svakako dobrodošlo za sve korisnike lučkih usluga, osobito za one čiji je ključni parametar vrijeme putovanja (*eng. tranzit time*).

Uspoređujući 2013. godinu sa 2014. vidljiv je porast prometa kontejnera za 16%, porast prometa vozila za 15% te porast tekućih tereta za 8%, dok su generalni tereti u padu od 1%, a suhi rasuti tereti 4%. Budući da je 2016. godina u tijeku, promet za nju nije poznat, stoga se još uvijek ne može zaključiti da je pad pojedine vrste robe postao negativan trend za luku Koper.[77]

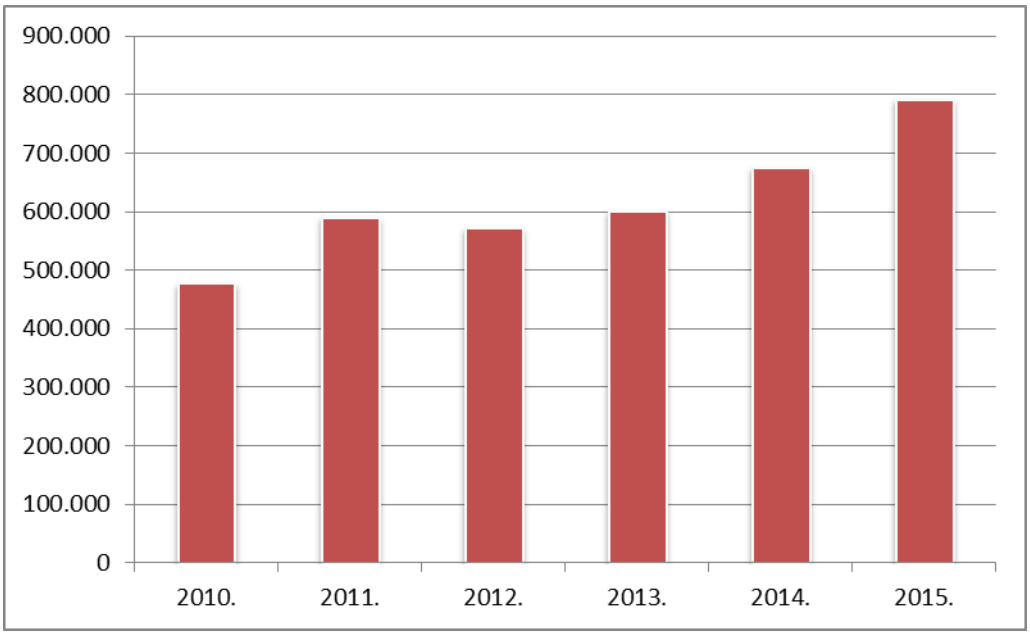
[75] Statistika pretovara luke Koper za 2014.-2015. godinu, 2015.
[76] Statistika pretovara luke Koper za 2014.-2015. godinu, 2015.
[77] Statistika pretovara luke Koper za 2013.-2014. godinu, 2014.

Kao i za luku Rijeka, tako je i za luku Koper pomorski promet od vrlo velike važnosti. Stalni porast pomorskog prometa vidljiv je iz slike 24, a slika 25 pokazuje evidentan porast kontejnerskog prometa iz godine u godinu.



Slika 24. Porast pomorskog prometa u luci Koper za razdoblje od 2010. – 2015. godine [t]

Izvor: izradila autorica prema https://luka-kp.si/slo/statistika-pretovora (pristupljeno: kolovoz 2016.)



Slika 25. Porast kontejnerskog prometa u luci Koper za razdoblje od 2010. – 2015. godine [TEU]

Izvor: izradila autorica prema https://luka-kp.si/slo/statistika-pretovora (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4. ANALIZA TEHNIKE NA RELACIJI RIJEKA – GLIWICE

4.1. Kontejnerski terminal Gliwice

Kontejnerski terminal Gliwice smješten je u Poljskoj, u šleskom logističkom centru, a njegova lokacija prikazana je na slici 26. Potpuno je funkcionalan i opremljen terminal, koji može primiti sav teret iz Gornje Šleske, kao i okolnih područja.[78]



Slika 26. Položaj kontejnerskog terminala Gliwice

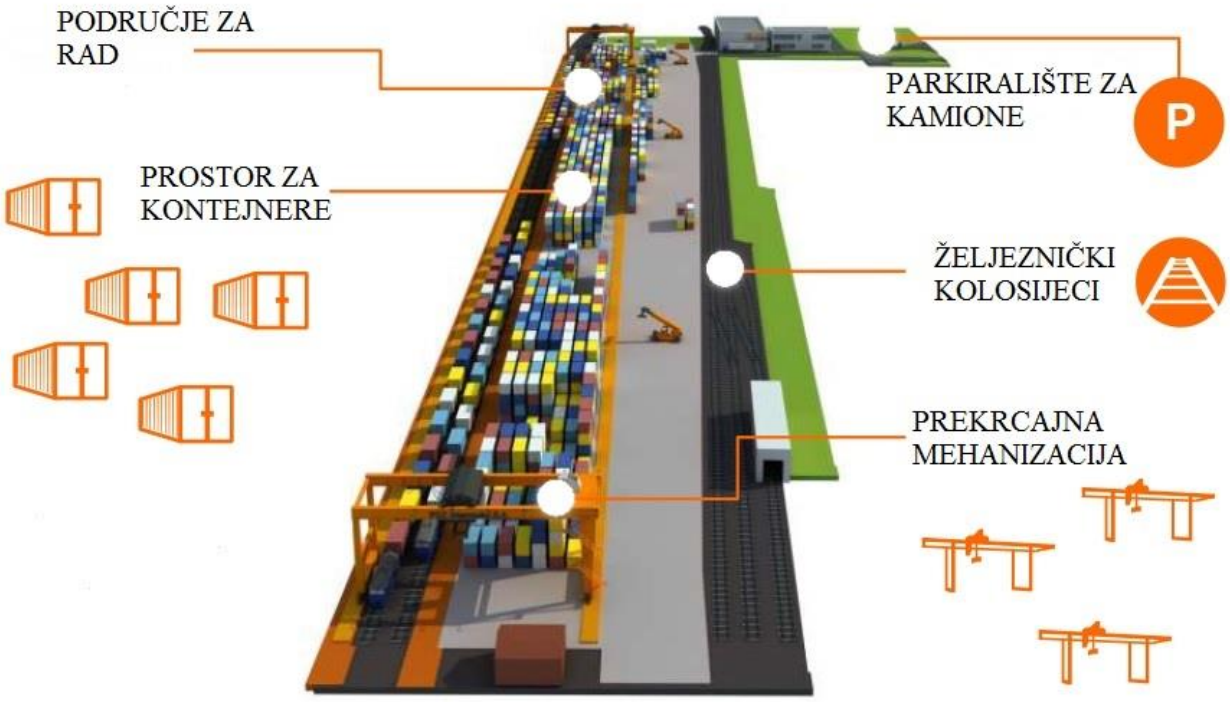
Izvor: http://www.pccintermodal.pl/en/terminal-gliwice/ (pristupljeno: srpanj 2016.)

Ovaj kontejnerski terminal nalazi se na udaljenosti od oko 35 kilometara od poljskog gradića Katowice, što mu daje na važnosti. Isto tako, veliku ulogu u važnosti ovo terminala igra i odlična lokacija, odnosno blizina dvaju transeuropskih prometnih koridora, a to su[79]:

1) III koridor: Berlin/Dresden – Wroclaw – Lviv – Kijev te
2) IV koridor: Gdansk – Katowice – Žilina.

[78] http://www.pccintermodal.pl/en/terminal-gliwice/ (pristupljeno: srpanj 2016.)
[79] http://www.pccintermodal.pl/en/terminal-gliwice/ (pristupljeno: srpanj 2016.)

Područje za rad, odnosno područje kojim raspolaže kontejnerski terminal Gliwice iznosi 50.000m^2 i prikazano je na slici 27. Terminal posjeduje 50 parkirališnih mjesta za kamione kojima se roba doprema na terminal ili kojima se roba otprema s terminala prema krajnjem korisniku. Opremljen je sa četiri željeznička kolosijeka za prijem i otpremu željezničkih vagona, odnosno utovar ili istovar robe. Svaki od njih dug je 650 metara.



Slika 27. Područje kontejnerskog terminala Gliwice

Izvor: http://www.pccintermodal.pl/en/terminal-gliwice/ (pristupljeno: srpanj 2016.)

Prostor na terminalu namijenjen za rukovanje kontejnerima dovoljno je velik da prihvati 150.00 TEU-a godišnje. Kako bi se manipulacija kontejnerima na terminalu mogla odvijati jednostavnije, brže i lakše, terminal je opremljen određenom prekrcajnom mehanizacijom. Terminal posjeduje dvije pokretne kontejnerske dizalice te nekoliko manjih dizalica, koje maksimalno olakšavaju manipulaciju kontejnerima.

Kontejnerski terminal Gliwice u posljednje dvije godine bilježi znatan porast kontejnerskog prometa. U 2015. godini s terminala je prevezno 112.115 TEU-a, što je oko 45% više u odnosu na 2013. godinu u kojoj je zabilježen mali pad broja prevezenih TEU-a.

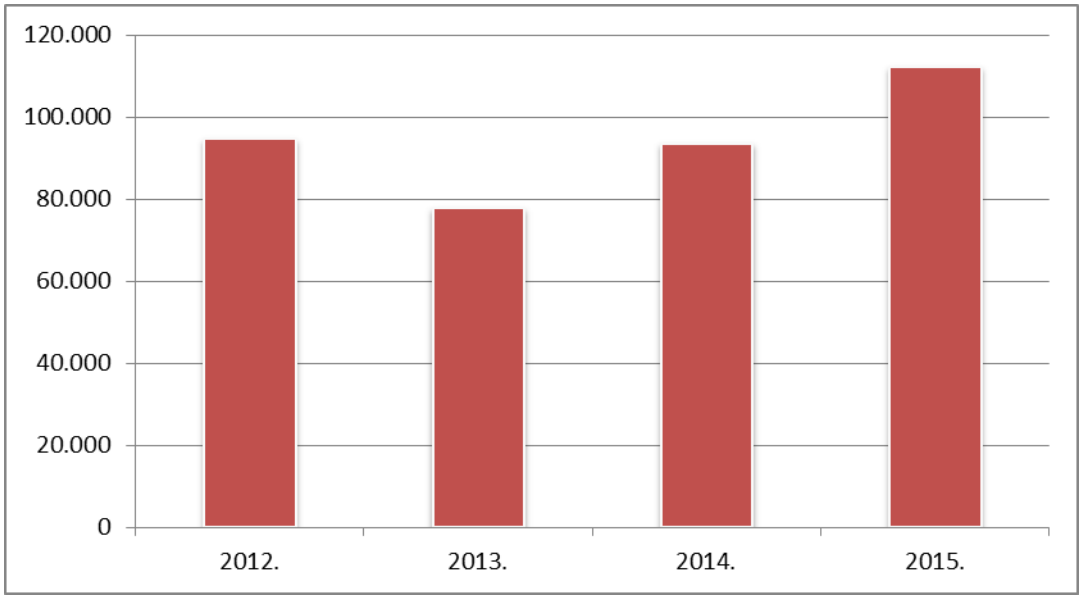
U 2014. godini kontejnerski promet na terminalu ponovno počinje rasti, a statistički podaci vidljivi su u tablici 7.

Tablica 7. Količina preveznih kontejnera u razdoblju od 2012. – 2015. godine [TEU]

GODINA	UKUPAN BROJ PREVEZENIH KONTEJNERA [TEU]
2012.	94.548
2013.	77.735
2014.	93.526
2015.	112.115

Izvor: izradila autorica prema http://www.pccintermodal.pl/en/investor-relations/periodic-reports/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Odnos količine prevezenih kontejnera u određenom vremenskom razdoblju prikazan je na slici 28.



Slika 28. Odnos količine prevezenih kontejnera u razdoblju od 2012. – 2015. godine [TEU]

Izvor: izradila autorica prema http://www.pccintermodal.pl/en/investor-relations/periodic-reports/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Tvrtka PCC Intermodal SA je tvrtka zadužena za pružanje usluga kontejnerskog prijevoza preko redovitih željezničkih pruga između pomorskih i kopnenih terminala te za pružanje usluge „od vrata do vrata“, koja privlači veliki broj korisnika. Usluge koje navedena tvrtka nudi uključuju:[80]

[80] http://www.pccintermodal.pl/en/terminal-gliwice/ (pristupljeno: srpanj 2016.)

1) rukovanje i manipulaciju kontejnerima te pranje istih,
2) kratkoročno skladištenje kontejnera,
3) manje popravke,
4) prijevoz teških kontejnera te
5) smještanje praznih kontejnera između kopnenih i pomorskih terminala.

Zadržavanje konkurentnosti, privlačenje novih korisnika usluga te povećanje obujma prometa zadatak je svakog kontejnerskog terminala. Kako bi to postigli, tvrtka PCC Intermodal SA započela je, i u siječnju ove godine dovršila, proširenje kontejnerskog terminala u Gliwicama. To je bilo četvrto veliko proširenje ove tvrtke u vremenskom razdoblju od jedne godine. Zahvaljujući modernizaciji i proširenju, terminal ima najnapredniji logistički centar u poljskoj regiji Gornja Šleska.

4.2. Tehnika rada na relaciji Rijeka – Gliwice

Kako bi se mogla organizirati intermodalna linija željeznicom između luke Rijeka i Južne Poljske, potrebno je vrlo dobro uskladiti tehniku i tehnologiju rada. Stoga će u ovom poglavlju biti predstavljena sredstva željezničkog prometa potrebna za prijevoz kontejnera od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice.

4.2.1. Vučna vozila

Vučna vozila, odnosno lokomotive su „željeznička vozila s vlastitim pogonom namijenjena za vuču ili guranje drugih vozila, a neka i za neposredan prijevoz putnika ili robe.“[81] Nijedna linija željezničkog prometa ne bi bila uspostavljena bez simbioze vučnih i vučenih vozila.

Budući da se intermodalna linija željeznicom između luke Rijeka i Južne Poljske može organizirati na dva načina, odnosno moguće su dvije intermodalne linije, u ovom će se poglavlju dati osvrt na odabrana vučna vozila iz pojedinih zemalja koje sudjeluju u prijevozu, a to su Hrvatska, Slovenija, Mađarska, Austrija, Češka, Slovačka i Poljska.

[81] Nikšić, M.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Željeznička vozila,* FPZ, Zagreb, 2013.

4.2.1.1. Lokomotiva serije 1141 HŽ Cargo

Serija lokomotiva 1141 serija je „električnih lokomotiva HŽ Carga d.o.o. za sustav napajanja napona 25kV 50Hz.“ Takve lokomotive namijenjene su za vuču putničkih i teretnih vlakova. Gradila ih je tvrtka Traktion-Union koju su činile švedska ASEA, švicarski Secheron i austrijski Elin-Union, nakon čega su po licenciji tvrtke ASEA izgradnju preuzele zagrebačka tvornica „Rade Končar“ te niška tvornica MIN.[82]

Lokomotiva serije 1141, prikazana na slici 29, četverosovinska je lokomotiva s pojedinačnim osovinskim pogonom i osovinskim rasporedom *BoBo'*.[83] Može postići brzinu od 120 do 140km/h.



Slika 29. Lokomotiva serije 1141

Izvor: http://zeljeznice.net/portal/wp-content/uploads/2012/12/amtrakhzca1141.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Lokomotiva posjeduje po jednu upravljačnicu na svakom kraju. Ovisno o osovinskim razlikama, odnosno tehničkim karakteristikama razvrstane su u podserijske skupine 000, 100, 200 i 300.

Tehničke karakteristike po podserijama lokomotiva prikazane su u tablici 8, a za organizaciju intermodalne linije željeznicom, koristit će se lokomotiva serije 1141 109 duljine oko 15,5m i ukupne mase 83 tone.

[82] https://hr.wikipedia.org/wiki/H%C5%BD_serija_1141 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[83] *BoBo'* – lokomotiva s dva dvoosovinska okretna postolja i s pojedinačnim pogonom svake osovine.

Tablica 8. Tehničke karakteristike lokomotive 1141 po podserijama

Oznaka podserije	0	100	200	302-310	376-390
Graditelj	ASEA i Končar	ASEA i Končar	ASEA i Končar	Končar	Končar
Trajna snaga	3.860[kW]				
Najveća brzina	120[km/h]	120[km/h]	140[km/h]	120[km/h]	140[km/h]
Duljina preko odbojnika	15.470[mm]				
Ukupna masa lokomotive	78[t]	82[t]	82[t]	80[t]	80[t]
Najveće osovinsko opterećenje	19,5[t/os]	20,5[t/os]	20,5[t/os]	20[t/os]	20[t/os]

Izvor: izradila autorica prema https://hr.wikipedia.org/wiki/H%C5%BD_serija_1141 (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.1.2. Lokomotiva serije 541 SŽ

Lokomotive serije 541 za Slovenske željeznice prizvodi njemačka tvrtka Siemens, a prva lokomotiva te serije dopremljena je u Sloveniju 2006. godine. Ima dva okretna postolja sa po dvije osovine. To je višesustavna lokomotiva koja može voziti unutar različitih sustava napajanja (3kV, 15kV i 25kV). Prema svojim karakteristikama namijenjena je za vuču putničkih i teretnih vlakova, a također vrlo lako može savladati i visoke uspone.

Lokomotiva serija 541 prikazana je na slici 30, a njezine tehničke karakteristike vidljive su u tablici 9.



Slika 30. Lokomotiva serije 541

Izvor: http://www.bahnbilder.de/1024/slowenische-eisenbahn-slovenske-eleznice-541-580129.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Tablica 9. Tehničke karakteristike lokomotive serije 541

Najveća brzina	200[km/h]
Duljina preko odbojnika	19,50[m]
Ukupna masa lokomotive	87[t]
Najveće osovinsko opterećenje	21,75[t/os]

Izvor: izradila autorica prema http://www.bb.si/doc/diplome/Maksimovic_Igor.pdf (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.1.3. Lokomotiva serije 1047 MAV

Na mreži željezničkih pruga u Mađarskoj prometuju lokomotive serije 1047. To su električne lokomotive popularnog naziva *„Taurus“*, osovinskog rasporeda *BoBo'*, kao što je slučaj i s lokomotivama HŽ Carga. Najveća dopuštena brzina ovih lokomotiva je 160km/h. Njihova duljina preko odbojnika iznosi 19.280mm, a ukupna masa lokomotive je 86 tona. Najveće osovinsko opterećenje ovih mađarskih lokomotiva iznosi 215kN.[84] Lokomotive rade na sustavu napajanja 25kV 50Hz, a jedna takva prikazana je na slici 31.



Slika 31. Lokomotiva serije 1047

Izvor: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5b/M%C3%A1v_1047.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[84] https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C3%81V_1047_sorozat (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.1.4. Lokomotiva serije 1116 ÖBB

Lokomotiva serije 1116, popularnog naziva *„Taurus“* (EuroSprinter ES 64 U2 „Taurus“ Class 1116), univerzalna je električna lokomotiva, čija maksimalna brzina doseže i do 230km/h. EuroSprinter je dvosistemska lokomotiva za napon 15kV 16,7Hz AC i napon 25kV 50Hz AC s rasporedom osovina *BoBo'*.[85]

Lokomotive ove serije u proizvodnji su od 2000. godine, a do danas ih je proizvedeno više od 360 komada za razne operatere diljem Europe. Tehničke karakteristike lokomotive navedene su u tablici 10, a lokomotiva je prikazana na slici 32.

Tablica 10. Tehničke karakteristike lokomotive serije 1116

Duljina preko odbojnika	19,50[m]
Ukupna masa lokomotive	86 – 87[t]
Trajna snaga	6 400[kW]
Najveće osovinsko opterećenje	300[kN]

Izvor: izradila autorica prema http://www.zeljeznice.net/forum/index.php?/topic/13931-siemens-eurosprinter-es-64-u2-taurus-class-1116/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)



Slika 32. Lokomotiva serije 1116

Izvor: http://s1316.photobucket.com/user/jpetrlic/media/Railway/001_zpsa8841483.jpg.html (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[85] http://www.zeljeznice.net/forum/index.php?/topic/13931-siemens-eurosprinter-es-64-u2-taurus-class-1116/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Prva ovakva lokomotiva stranog operatera, lokomotiva ÖBB-a, na željezničku mrežu pruga u Republici Hrvatskoj stigla je 2014. godine.

4.2.1.5. Lokomotiva serije 383 ČD

Prva lokomotiva serije 383, popularna *Vectron* lokomotiva, češkim je željeznicama isporučena u svibnju 2016. godine. Njezin proizvođač je njemačka tvrtka Siemens, koja od 2010. godine proizvodi višesustavne lokomotive, ovisno o zahtjevima kupaca.[86]

Lokomotiva serije 383 također je višesustavna lokomotiva koja može raditi na istosmjernom sustavu napajanja 3kV i 25kV 50Hz te na izmjeničnom sustavu napajanja 15kV 16,7Hz. Vectron lokomotiva prikazana je na slici 33.



Slika 33. Vectron lokomotiva serije 383

Izvor: http://www.railwaygazette.com/uploads/pics/tn_cz-cdcargo-siemens-vectron.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

Tehničke karakteristike ove lokomotive prikazane su u tablici 11.

Tablica 11. Tehničke karakteristike lokomotive serije 383

Najveća brzina	160/200 [km/h]
Raspored osovina	*BoBo'*
Ukupna masa lokomotive	89[t]
Najveće osovinsko opterećenje	300[kN]

Izvor: izradila autorica prema http://bluetrains.cz/galerie/lokomotivy/rada-383-vectron/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[86] http://bluetrains.cz/galerie/lokomotivy/rada-383-vectron/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.1.6. Lokomotiva serije 381 ŽSSK

Lokomotiva serije 381 prikazana je na slici 34. To je slovačka višesustavna lokomotiva koju je sastavila tvornica Škoda Prijevoz 2011. godine. Maksimalna brzina ove lokomotive je 160km/h. Duljina preko odbojnika iznosi 18.000mm, a ukupna masa 88,2 tone.[87] Raspored osovina je *BoBo'*, kao i kod lokomotiva HŽ Carga te mađarskih lokomotiva *Taurus*.



Slika 34. Lokomotiva serije 381

Izvor: http://www.railcolor.net/images/basic/skoda_9791_51.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.1.7. Lokomotiva serije EU43 PKP Cargo

Lokomotive na mreži željezničkih pruga u Poljskoj najčešće su lokomotive serije EU43. To su električne četveroosovinske lokomotive opremljene asinkronim vučnim motorima ukupne snage od 6.000kW i 5.500kW te mogu razviti vučnu snagu do maksimalnih 300kN. Maksimalna brzina ovih lokomotiva iznosi 200km/h. Duljina jedne takve lokomotive iznosi 19,4m, a ukupna težina joj je 87 tona.

Rapored osovina lokomotive serije EU43 također je *BoBo'*, a jedna takva lokomotiva prikazana je na slici 35.

[87] https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_381 (pristupljeno: kolovoz 2016.)



Slika 35. Lokomotiva serije EU43

Izvor: http://kurierkolejowy.eu/images/news/PKP_Cargo_Fot_RW.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.2. Vučena vozila

Vučena vozila, odnosno željeznički vagoni su „željeznička vozila bez vlastitog pogona, namijenjena za prijevoz putnika ili robe, a vuku ih vučna vozila.“[88] Budući da se intermodalna linija željeznicom temelji se na teretnom prijevozu robe, u radu će biti opisane dvije vrste teretnih vagona za prijevoz kontejnera.

4.2.2.1. Vagon serije Sgnss-z

Vagon serije Sgnss-z vučeno je željezničko vozilo, odnosno to je „četveroosovinski plato-vagon namijenjen isključivo za prijevoz kontejnera, kao i izmjenjivih kamionskih sanduka, čija ukupna duljina iznosi 20 metara.“[89] Vagon serije Sgnss-z prikazan je na slici 36.

Prosječna vlastita masa ovih vagona iznosi 20 tona, a nosivost im je 70 tona. Duljina preko odbojnika iznosi 19.740mm, a najveća dopuštena brzina praznog vagona iznosi 120km/h. Na jedan vagon ove serije moguće je smjestiti tri 20' kontejnera, jedan 40' kontejner ili jedan 60' kontejner.

[88] Nikšić, M.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Željeznička vozila,* FPZ, Zagreb, 2013.
[89] http://www.hzcargo.hr/UserDocsImages/Dokumenti/sgnss-z.pdf (pristupljeno: kolovoz 2016.)



Slika 36. Vagon serije Sgnss-z

Izvor: http://www.hzcargo.hr/UserDocsImages/Slike/sgnss.JPG (pristupljeno: kolovoz 2016.)

4.2.2.2. Vagon serije Sggrss

Vagoni serije Sggrss su vagoni sastavljeni od dvije platforme koje leže na tri okretna postolja zglobno spojenih na sredini. Namijenjeni su za prijevoz kontejnera, a odjednom mogu prevoziti četiri 20' kontejnera, dva 40' kontejnera ili zajedno dva 20' kontejnera i jedan 40' kontejner. Okretna postolja podržavaju maksimalno osovinsko opterećenje od 20 tona, a nosivost im je 94 tone.[90] Najveća dopuštena brzina ovih vagona je 100km/h pod punim opterećenjem, a jedan takav vagon prikazan je na slici 37.



Slika 37. Vagon serije Sggrss

Izvor: https://www.cdcargo.cz/documents/10179/23717/obrazek_138.jpg (pristupljeno: kolovoz 2016.)

[90] http://www.gbrx.com/products-services/railcar-manufacturing/sggrss-80-container-flat-wagon/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

5. ANALIZA TEHNOLOGIJE NA RELACIJI RIJEKA – GLIWICE

Tehnologija predstavlja skup vještina i znanja o postupcima u proizvodnji prijevoznih usluga, a pod tehnologijom u željezničkom prometu ubraja se i upravljanje željezničkom infrastrukturom koje spada u djelatnost od javnog interesa.

Upravljanje željezničkom infrastrukturom u nadležnosti je upravitelja infrastrukture, čije su osnovne funkcije dodjela trasa vlakova, uključujući i određivanje i ocjenu raspoloživosti infrastrukturnih kapaciteta te određivanje visine infrastrukturnih naknada, uključujući i naplatu istih.[91]

Kako bi prijevozna usluga bila kvalitetna, odnosno kako bi korisnik usluge bio zadovoljan i ponovno koristio istu, upravitelji infrastrukture izdaju svake godine izvješće o mreži koje korisniku pruža jedinstven izvor osnovnih informacija o korištenju željezničke infrastrukture. Izvješće o mreži sadrži „prikaz željezničke infrastrukture kojom upravlja HŽ Infrastruktura, informacije o uvjetima za pristup željezničkoj infrastrukturi i dodjelu infrastrukturnog kapaciteta, kao i modele naplate usluga koje pruža upravitelj infrastrukture.“[92]

Ciljevi pojedinih izvješća o mreži, ali i samih upravitelja infrastrukture su postizanje pouzdane i kvalitetne usluge teretnog prijevoza, ali i što veći broj izdavanja trasa na željezničkoj mreži, što bi pridonijelo konkuriranju željezničkog prijevoza u odnosu na druge modove. Svaki korisnik željezničke infrastrukture dužan je poštivati dogovorene uvjete prijevoza i pravila za korištenje infrastrukture, odnosno infrastrukturu mora koristiti na način koji garantira sigurno i uredno odvijanje željezničkog prometa.

Intermodalna linija željeznicom od luke Rijeka do Južne Poljske može se organizirati na nekoliko načina i sukladno odabiru određene rute prijevoza, nužno je poštivati pravila korištenja željezničke infrastrukture dogovorena s pojedinim upraviteljima infrastrukture, budući da linija prolazi kroz više država. Osim poštivanja pravila, također se prilikom prijevoza ne smiju prekoračiti određena infrastrukturna ograničenja, kao što su brzina prijevoza, osovinsko opterećenje, najveća dopuštena masa vlaka, najveća dozvoljena duljina vlaka.

Analiza tehnologije na relaciji Rijeka – Gliwice uključuje zasebne analize određene linije prijevoza, a u radu su odabrane dvije moguće linije, koje će biti opisane u slijedećim podpoglavljima. Pri analizi se posebna pažnja pridaje određenim infrastrukturnim ograničenjima, kao što su ukupna duljina vlaka koja ne smije prekoračiti 650 metara, ukupna masa vlaka koja je ograničena na 2.000 tona te osovinsko opterećenje koje iznosi 22,5 tone po osovini.

[91] Izvješće o mreži 2016., HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.
[92] Izvješće o mreži 2016., HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.

5.1. Intermodalna linija: Rijeka – Koprivnica – Budimpešta – Bratislava – Žilina – Gliwice

Prva varijanta intermodalne linije od luke Rijeka do Južne Poljske prikazana je na slici 38. Intermodalna linija proteže se kroz četiri zemlje članice Europske unije, a to su Hrvatska, Mađarska, Slovačka i Poljska.



Slika 38. Intermodalna linija od Rijeke do Gliwica – varijanta 1

Izvor: izradila autorica

Željeznički prijevozni put dug je 1.124 kilometra, od čega 331km (30%) otpada na put kroz Hrvatsku, 337km (30%) na put kroz Mađarsku, 318km (28%) na put kroz Slovačku te 138km (12%) na put kroz Poljsku. Početni, odnosno krajnji kolodvor u Hrvatskoj je kolodvor Rijeka Brajdica, a početni, odnosno krajnji kolodvor u Poljskoj su Gliwice B Kontenerowa.

Na prijevoznom putu prometuje kombinirani vlak ukupne duljine do 650m i ukupne mase do 2.000t, a sastavljen je od električnih lokomotiva koje se mijenjaju na granicama pri ulasku u drugu zemlju te vagona serija Sgnss-z i Sggrss za koje su izrađene tri moguće kombinacije uporabe.

Vrlo bitna stavka pri organizaciji prijevoza svakako je izračun naknade za minimalni pristupni paket usluga za korištenje željezničke infrastrukture. Podaci o iznosima minimalnih pristupnih paketa nalaze se u niže opisanim tablicama, a dobiveni su uz pomoć programskog alata za izračun istog *Charging Information System* (CIS).[93]

Kako bi se dobili izlazni podaci o iznosu naknade za minimalni pristupni paket usluga za slučajeve opisane u radu, u programski alat potrebno je unijeti:

1) broj lokomotiva (1 lokomotiva),
2) broj vagona (promijenjiva varijabla),
3) ukupnu masu vlaka (promijenjiva varijabla),
4) masau lokomotive (100 tona),
5) masu vagona (promijenjiva varijabla),
6) iznos osovinskog opterećenja (22,5 tone po osovini),
7) duljinu lokomotive (maksimalno 20 metara) te
8) duljinu vagona (promijenjiva varijabla).

Također, vrlo bitno je u programski alat unijeti podatke o vrsti vlaka te o vrsti vuče. Bitno je znati radi li se o vlaku za prijevoz putnika ili tereta, odnosno da li je u pitanju brzi vlak, EuroCity, kombinirani, sabirni ili direktni. Isto tako od velike važnosti je navesti radi li se o vlaku s diesel ili električnom vučom.

Osim gore nabrojanih parametara, u programski alat se mogu unijeti i neki dodatni parametri, kao što su određeni prijevozni put ili brzina prometovanja vlaka.

Nakon unosa svih potrebnih parametara, programski alat proračunava i prikazuje iznos naknade za minimalni pristupni paket za željeni prijevozni put. Ponekada nije moguće odjednom izračunati pristupni paket za cijelu relaciju, nego je potrebno obavljati proračune za svaku zemlju posebno, ukoliko se promet odvija između više zemalja.

5.1.1. Kombinacija vagona serije Sgnss-z i Sggrss za varijantu 1

Budući da su za sastavljanje kombiniranog vlaka odabrane dvije serije teretnih vagona za prijevoz kontejnera, u ovom će poglavlju biti opisana uporaba kombinacije te dvije serije.

Kako bi se mogla organizirati kvalitetna intermodalna linija željezničkog prijevoza, vrlo je bitno odrediti prijevozni put, broj potrebnih vagona za prijevoz tereta, ukupnu masu vlaka,

[93] CIS – informacijski sustav za korisnike i upravitelje infrastrukture te za upravna tijela.

masu lokomotive i vagona, vrstu vuče, kako bi se mogla odrediti naknada za minimalni pristupni paket za korištenje željezničke infrastrukture.

U tablici 12 prikazani su podaci potrebni za izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga za korištenje infrastrukture iz kojih je vidljivo da je za sastavljanje kombiniranog vlaka na liniji potrebno 26 vagona za prijevoz kontejnera, od čega je 12 vagona serije Sgnss-z, a 14 vagona serije Sggrss. Odabrano je više vagona serije Sggrss, što je povoljnije za korisnika prijevoza jer na taj način može prevesti više tereta, budući da se na jedan takav vagon mogu smjestiti dva 40' kontejnera.

Tablica 12. Izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga uz uporabu kombinacije vagona serije Sgnss-z i Sggrss – varijanta 1

PARAMETRI	HRVATSKA	MAĐARSKA	SLOVAČKA	POLJSKA
	Rijeka-Koprivnica DG	Gyékényes-Szob	Štúrovo-Skalité	Zwardoń-Gliwice
Udaljenost [km]	331	337	318	138
Broj vagona	26			
Ukupna masa vlaka [t]	1.293,20			
Masa lokomotive [t]	100,00			
Masa vagona [t]	606,80			
Osovinsko opterećenje [t/os]	22,50			
Duljina lokomotive [m]	20,00			
Duljina vagona [m]	610,00			
Minimalni pristupni paket [EUR]	1.544,59	157,24	1.313,63	569,94

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Željeznički prijevozni put organiziran je između tri unutareuropske granice:

1) Koprivnica (CRO) – Gyékényes (HU),
2) Szob (HU) – Štúrovo (SK) i
3) Skalité (SK) – Zwardoń (PL).

Svaka zemlja koja sudjeluje u prijevozu ima vlastitog upravitelja infrastrukture. Za Hrvatsku to je HŽ Infrastruktura d.o.o., za Mađarsku MÁV Zrt.[94], za Slovačku ŽSR[95], a za

[94] Izvješće o mreži 2016, MAV
[95] Izvješće o mreži 2016, ŽSR

Poljsku PKP[96]. Iz tog razloga su izračunate naknade za minimalni pristupni paket usluga za korištenje željezničke infrastrukture za svaku zemlju posebno. Ukupan iznos naknade za minimalni pristupni paket iznosi 3.585,40 EUR, što je oko 27.250,00 HRK. U iznos su uključeni i porezi na dodanu vrijednost (PDV), koji iznose redom za sve zemlje: Hrvatska 25%, Mađarska 27%, Slovačka 20% i Poljska 23%.[97]

5.1.2. Uporaba vagona serije Sgnss-z za varijantu 1

Za razliku od prethodnog slučaja kada je za organizaciju prijevoza uzeta kombinacija vagona serije Sgnss-z i Sggrss, ovaj puta se radi samo o teretnim vagonima serije Sgnss-z. Vagoni ove serije nešto su kraći u odnosu na vagone serije Sggrss pa je za sastavljanje kombiniranog vlaka bio potreban 31 vagon. U tablici 13 su prikazani podaci za slučaj kada se radi o samo jednoj vrsti vučenih vozila.

Tablica 13. Izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga uz uporabu vagona serije Sgnss-z – varijanta 1

PARAMETRI	HRVATSKA	MAĐARSKA	SLOVAČKA	POLJSKA
	Rijeka-Koprivnica DG	Gyékényes-Szob	Štúrovo-Skalité	Zwardoń-Gliwice
Udaljenost [km]	331	337	318	138
Broj vagona	31			
Ukupna masa vlaka [t]	1.280,00			
Masa lokomotive [t]	100,00			
Masa vagona [t]	620,00			
Osovinsko opterećenje [t/os]	22,50			
Duljina lokomotive [m]	20,00			
Duljina vagona [m]	620,00			
Minimalni pristupni paket [EUR]	1.544,59	157,24	1.312,03	568,56

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Prema podacima iz tablice vidljivo je da se iznos naknade za minimalni pristupni paket usluga smanjio za 1,6 EUR od iznosa naknade za minimalni paket iz prethodne tablice. Ukupna cijena minimalnog pristupnog paketa u ovom slučaju iznosi 3.582,42 EUR.

[96] Izvješće o mreži 2016, PKP

[97] http://www.mimako.hr/clanice_def.php (pristupljeno: rujan 2016.)

Budući da se promijenila serija odabranih vagona za prijevoz kontejnera i njihov broj je porastao na 31, promijenila se i ukupna masa vlaka (Q) u ovom slučaju te sada iznosi 1.280,00 tona. U prethodnom slučaju iznosila je 1.293,20 tona. Bez obzira na broj vagona, masa vlaka je manja jer su upotrebljeni kraći i lakši vagoni, čija je prosječna vlastila masa 20 tona.

5.1.3. Uporaba vagona serije Sggrss za varijantu 1

Posljednji mogući slučaj uporabe vagona za sastavljanje kombiniranog vlaka je uporaba samo vagona serije Sggrss. Vagoni te serije nešto su duži i teži pa je za sastavljanje vlaka bilo potrebno upotrijebiti samo 23 vagona. No, bez obzira na promjenu broja vagona i ukupne mase vlaka, naknada za minimalni pristupni paket usluga ostala je ista i iznosi 3.582,42 EUR.

U tablici 14 prikazani su podaci za izračun naknade za minimalni pristupni paket usluga za korištenje željezničke infrastrukture.

Tablica 14. Izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga uz uporabu vagona serije Sggrss – varijanta 1

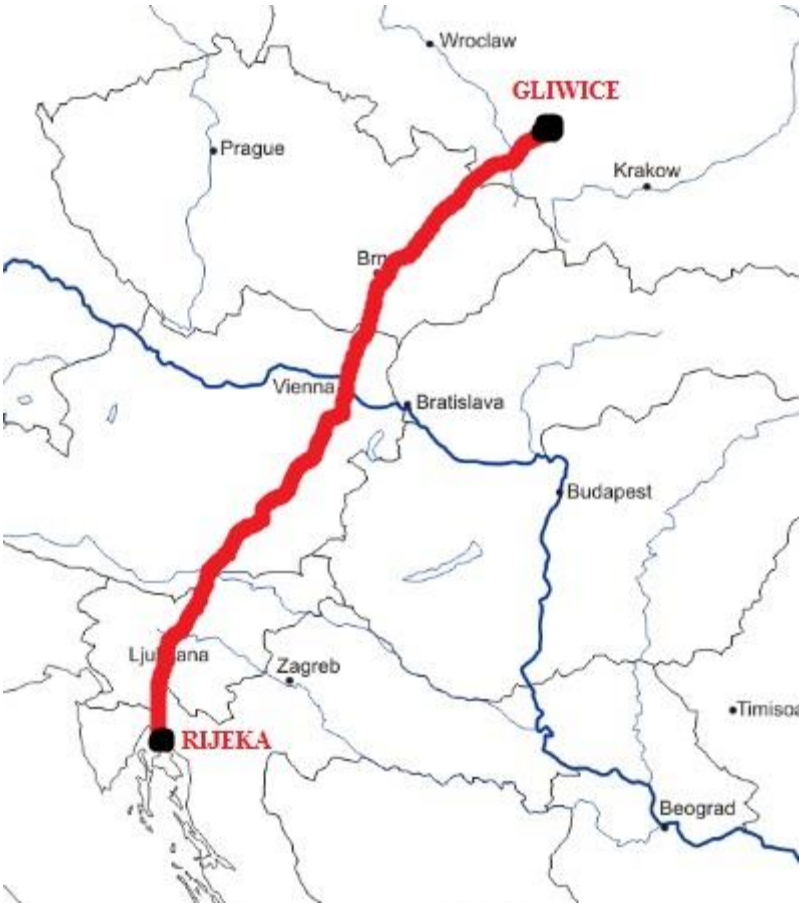
PARAMETRI	HRVATSKA	MAĐARSKA	SLOVAČKA	POLJSKA
	Rijeka-Koprivnica DG	Gyékényes-Szob	Štúrovo-Skalité	Zwardoń-Gliwice
Udaljenost [km]	331	337	318	138
Broj vagona	23			
Ukupna masa vlaka [t]	1.297,40			
Masa lokomotive [t]	100,00			
Masa vagona [t]	602,60			
Osovinsko opterećenje [t/os]	22,50			
Duljina lokomotive [m]	20,00			
Duljina vagona (m)	607,20			
Minimalni pristupni paket [EUR]	1.544,59	157,24	1.312,03	568,56

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

5.2. Intermodalna linija: Rijeka – Ljubljana – Beč – Brno – Gliwice

Na slici 39 prikazana je druga varijanta intermodalne linije od luke Rijeka do Južne Poljske koja prolazi kroz Hrvatsku, Sloveniju, Austriju, Češku i Poljsku. Duga je 942 kilometra i proteže se kroz četiri unutareuropske granice:

1) Šapjane DG (CRO) – Ilirska Bistrica (SLO),
2) Maribor meja (SLO) – Spielfeld Strasse (AUT),
3) Bernhardsthal (AUT) – Břeclav (CZE) te
4) Bohumin (CZE) – Chałupki (PL).



Slika 39. Intermodalna linija od Rijeke do Gliwica – varijanta 2

Izvor: izradila autorica

Za ovu varijantu intermodalne linije željeznicom također su izrađene tri moguće kombinacije uporabe željezničkih vagona. Prikazane su u slijedećim potpoglavljima.

5.2.1. Kombinacija vagona serije Sgnss-z i Sggrss za varijantu 2

Za prijevozni put dug 942km od luke Rijeka do Južne Poljske sastavljen je kombinirani vlak sa jednom lokomotivom i 26 vagona. Masa lokomotive, masa vagona, osovinsko opterećenje te duljina lokomotive i vagona identični su parametrima iz prve varijante intermodalne linije. Jedina razlika je razlika u duljini prijevoznog puta.

Podaci o drugoj varijanti intermodalne linije, kao i podaci o udaljenostima, ukupnoj masi vlaka te iznosu naknade za minimalni pristupni paket usluga za korištenje željezničke infrastrukture prikazani su u tablici 15.

Tablica 15. Izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga uz uporabu kombinacije vagona serije Sgnss-z i Sggrss – varijanta 2

DRŽAVE	Udaljenost [km]	Broj vagona	Ukupna masa vlaka [t]	Minimalni pristupni paket [EUR]
HRVATSKA	31	26	1.293,20	142,37
Rijeka-Šapjane DG				
SLOVENIJA	260			289,78
Ilirska Bistrica-Maribor				
AUSTRIJA	337			1.236,34
Spielfeld Straß-Bernhardsthal				
ČEŠKA	243			480,91
Břeclav-Bohumín				
POLJSKA	71			141,29
Chałupki-Gliwice				

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Iz tablice je vidljivo da se duljina prijevoznog puta smanjila, odnosno da je izabrani prijevozni put kraći u odnosu na prethodni prijevozni put. 3% prijevoznog puta u ovom slučaju otpada na promet kroz Hrvatsku, 28% otpada na promet kroz Sloveniju, 36% otpada na promet kroz Austriju, 26 % na promet kroz Češku i 7% na promet kroz Poljsku.

Što se tiče izračuna naknade za minimalni pristupni paket usluga, s obzirom na nešto kraći prijevozni put, ona je manja od izračuna naknade za minimalni pristupni paket za prvu varijantu i iznosi 2.290,69 EUR. Taj iznos približno je jednak iznosu od 17.409,24HRK.

5.2.2. Uporaba vagona Sgnss-z za varijantu 2

Za željeznički prijevozni put sastavljen je kombinirani vlak sa jednom lokomotivom mase 100 tona i sa 31 željezničkim vagonom serije Sgnss-z, čija je ukupna masa 620 tona. Ukupna masa tog vlaka iznosi 1.280 tona, a ostali podaci za intermodalnu liniju podijeljeni po dionicama prikazani su u tablici 16.

Iz tablice 16 vidljivo je da je iznos naknade za minimalni pristupni paket usluga pri uporabi samo vagona serije Sgnss-z ostao jednak iznosu pristupnog paketa prethodno navedene kombinacija dviju serija teretnih vagona za prijevoz vagona te da iznosi 2.290,69 EUR.

Tablica 16. Izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga uz uporabu kombinacije vagona serije Sgnss-z – varijanta 2

DRŽAVE	Udaljenost [km]	Broj vagona	Ukupna masa vlaka [t]	Minimalni pristupni paket [EUR]
HRVATSKA	31	31	1.280,00	142,37
Rijeka-Šapjane DG				
SLOVENIJA	260			289,78
Ilirska Bistrica-Maribor				
AUSTRIJA	337			1.236,34
Spielfeld Straß-Bernhardsthal				
ČEŠKA	243			480,91
Břeclav-Bohumín				
POLJSKA	71			141,29
Chałupki-Gliwice				

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

5.2.3. Uporaba vagona serije Sggrss za varijantu 2

Posljednja moguća kombinacija uporabe željezničkih vagona na određenom prijevoznom putu prikazana je u tablici 17. Iz tablice se može iščitati da su za prijevoz potrebna 23 vagona serije Sggrss ukupne mase 602,60 tona na koju je dodana i masa lokomotive od 100 tona.

Tablica 17. Izračun naknade za minimalni pristupni paketa usluga uz uporabu kombinacije vagona serije Sggrss – varijanta 2

DRŽAVE	Udaljenost [km]	Broj vagona	Ukupna masa vlaka [t]	Minimalni pristupni paket [EUR]
HRVATSKA	31	23	1.297,40	142,37
Rijeka-Šapjane DG				
SLOVENIJA	260			289,78
Ilirska Bistrica-Maribor				
AUSTRIJA	337			1.236,34
Spielfeld Straß-Bernhardsthal				
ČEŠKA	243			480,91
Břeclav-Bohumín				
POLJSKA	71			141,29
Chałupki-Gliwice				

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Također se iz tablice može iščitati iznos naknade za minimalni pristupni paket usluga, koji je u ovom slučaju jednak iznosima pristupnog paketa iz prethodnih slučajeva. Za svako korištenje bilo kojeg prethodno izračunatog iznosa naknade za minimalni pristupni paket usluga, željeznički prijevoznici moraju sa vlasnikom infrastrukture u pojedinoj zemlji sklopiti ugovor o pristupu željezničkoj infrastrukturi (UP) nakon čega je moguće pristupiti korištenju iste.

Minimalni pristupni paket usluga, koji pruža vlasnik infrastrukture na mreži pruga u Hrvatskoj, odnosno HŽ Infrastruktura d.o.o., sastoji se od:[98]

1) obrade zahtjeva za infrastrukturnim kapacitetom,
2) prava korištenja dodijeljenog infrastrukturnog kapaciteta,
3) korištenja infrastrukture, uključujući skretnice i čvorišta,
4) upravljanja prometom vlakova, uključujući signalizaciju, regulaciju, prijem i otpremu vlakova te sporazumijevanje i pružanje informacija o kretanju vlakova,
5) korištenja opreme za opskrbu električnom energijom potrebnom za vuču vlaka, gdje je na raspolaganju te
6) svih ostalih informacija potrebnih za realizaciju ili obavljanje usluge za koju je kapacitet dodijeljen.

Dakle, visina pojedinog minimalnog pristupnog paketa usluga za korištenje željezničke infrastrukture određuje se „na osnovi izravnih troškova za održavanje željezničke infrastrukture i upravljanje prometom na željezničkoj infrastrukturi.“[99] Ukoliko smatra da željeni prijevozni put, odnosno zahtjev za minimalnim paketom usluga nije kompatibilan iz bilo kojeg razloga za željezničku infrastrukuru ili postoji alternativni i isplativiji put prijevoza, upravitelj infrastrukture ima pravo odbiti zahtjev za minimalnim pristupnim paketom usluga.

Minimalni pristupni paket usluga za Hrvatsku ne može se izračunati pomoću ranije spomenutog programskog alata CIS, nego se za njega koristi slijedeća formula i izračunava se ručno:

$$C = \left(((T + dm + dn) \bullet \sum (\mathrm{L} \bullet \mathrm{l}) \bullet \mathrm{Cvlkm}) + (\mathrm{lel} \bullet \mathrm{Cel})\right) \bullet \mathrm{K}\ ^{100},$$

pri čemu je C iznos naknade za minimalni pristupni paket usluga.

[98] Izvješće o mreži 2016., HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.
[99] Izvješće o mreži 2016., HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.
[100] Izvješće o mreži 2016., HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.

6. PRIJEDLOG ORGANIZACIJE INTERMODALNE LINIJE RIJEKA – GLIWICE

U prethodnom poglavlju analizirana je tehnologija rada za organizaciju intermodalne linije željeznicom od luke Rijeka do Gliwica u dvije varijante:

1) intermodalna linija: Rijeka – Koprivnica – Budimpešta – Bratislava – Žilina – Gliwice te

2) intermodalna linija: Rijeka – Ljubljana – Beč – Brno – Gliwice.

Na temelju podataka dobivenih iz tablica te izračuna naknada za minimalni pristupni paket usluga, može se zaključiti da je druga varijanta intermodalne linije željeznicom od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice isplativija, što je vidljivo i iz tablice 18.

Tablica 18. Usporedna analiza intermodalnih linija

INTERMODALNA LINIJA	Ukupna udaljenost [km]	Naknada za minimalni pristupni paket usluga [EUR]
Varijanta 1	1.124	3.582,42
Varijanta 2	942	2.290,69

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Intermodalna linija koja bi prometovala od Rijeke do Gliwica preko Beča kraća je i isplativija za korisnika prijevoza od linije koja bi prometovala preko Budimpešte, iako je za upravitelja infrastrukture na mreži željezničkih pruga u Republici Hrvatskoj bolje da linija prati prijevozni put prve varijante intermodalne linije. Na taj bi se način teret duže zadržao na mreži i donio veću dobit za HŽ Infrastrukturu.

Iduća tablica, tablica 19, donosi prikaz usporedne analize vremena putovanja te prosječne komercijalne brzine na jednom i drugom prijevoznom putu. Iz nje se može iščitati da su za prijevoz robe od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice u prvoj varijanti potrebna 42,4 sata, dok je u slučaju druge varijante intermodalne linije za isti rad potrebno 35,8 sati. Jedan od razloga za to zasigurno je i udaljenost od početne do krajnje točke koja je manja za drugu varijantu linije, iako je prosječna komercijalna brzina za prvu varijantu linije nešto veća od komercijalne brzine za drugu varijantu.

Tablica 19. Usporedna analiza vremena putovanja i prosječne komercijalne brzine intermodalnih linija

	DRŽAVA	UDALJENOST [km]	VRIJEME PUTOVANJA [h]	PROSJEČNA KOMERCIJALNA BRZINA [km/h]
1	HRVATSKA	331	12,5	26,48
	MAĐARSKA	337	12,9	26,12
	SLOVAČKA	318	11,9	26,72
	POLJSKA	138	5,1	27,06
	Ukupno:	**1.124**	**42,4**	**26,60**
2	HRVATSKA	31	1,2	25,83
	SLOVENIJA	260	10,1	25,74
	AUSTRIJA	337	12,8	26,32
	ČEŠKA	243	9,1	26,70
	POLJSKA	71	2,6	27,31
	Ukupno:	**942**	**35,8**	**26,38**

Izvor: izradila autorica prema Abramović, B.: *Feasibility study for intermodaln service on line between Rijeka (Croatia) – Dunajska Streda (Slovakia),* iFreightMED, Barcelona, 2014.

Ukoliko se uzme u obzir da prosječna masa natovarenih kontejnera, odnosno TEU-a iznosi 12,5 tona te da je prosječan broj TEU-a na vagonima serije Sgnss-z 2, a na vagonima serije Sggrss 3, dolazi se do podataka o ukupnom broju TEU-a na vagonima, ovisno o izabranoj kombinaciji teretnih vagona. Podaci su prikazani u tablici 20.

Tablica 20. Odnos prosječne mase natovarenih TEU-a i ukupnog broja TEU-a na vagonima

Vrsta vagona	**Broj vagona [vag]**	**Prosječna masa natovarenih TEU-a [t]**	**Prosječan broj TEU-a na vagonima**	**Ukupan broj TEU-a na vagonima**
Vagoni Sgnss-z + Sggrss	26	12,5	2/3	66
Vagoni Sgnss-z	31		2	62
Vagoni Sggrss	23		3	69

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Iz tablice je vidljivo da se na vagone može utovariti otprilike jednak broj kontejnera, ali da se ipak najveći broj može utovariti na vagone serije Sggrss. Kako bi se moglo zaključiti da li je taj odabir vagona optimalniji, sastavljena je tablica 21.

Tablica 21. Cijena po TEU za pojedinu varijantu intermodalne linije [EUR]

Varijanta i vrsta vagona		Prosječna masa natovarenih TEU-a [t]	Ukupan broj TEU-a na vagonima	Minimalni pristupni paket usluga [EUR]	Cijena po TEU [EUR]
1	**Vagoni Sgnss-z + Sggrss**	12,5	66	3.585,40	54,32
	Vagoni Sgnss-z		62	3.582,42	57,78
	Vagoni Sggrss		69	3.582,42	51,92
2	**Vagoni Sgnss-z + Sggrss**	12,5	66	2.290,69	34,71
	Vagoni Sgnss-z		62	2.290,69	36,95
	Vagoni Sggrss		69	2.290,69	33,19

Izvor: izradila autorica prema http://cis.rne.eu/ (pristupljeno: rujan 2016.)

Iz tablice je vidljivo da se jedinične cijene po TEU-ima mijenjaju ovisno o ukupnom broju TEU-a smještenom na pojedinoj vrsti teretnih vagona. Ukupna količina robe na kombinaciji vagona serije Sgnss-z i Sggrss iznosi 825,00 tona, dok količina robe na vagonima samo serije Sgnss-z iznosi 775,00 tona. Ukupna količina na vagonima serije Sggrss iznosi 862,50 tone. Dakle, najveća količina robe može se prevesti na 23 vagona serije Sggrss. Na njih se može smjestiti ukupno 69 TEU-a.

Za prvu varijantu intermodalne linije, kao i za drugu, vrijedi isti zaključak, a to je da je najisplativije prevoziti robu od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice u vagonima serije Sggrss, gdje se za utovar i prijevoz jednog TEU-a plaća oko 52 eura za prvu varijantu, odnosno oko 34 eura za drugu varijantu.

Kada bi se u obzir uzele maksimalne količine TEU-a koje se mogu utovariti na pojedinu vrstu vagona za prijevoz kontejnera, došlo bi se do podataka da se na vagone serije Sgnss-z može utovariti maksimalno 3 TEU-a, a na vagone serije Sggrss maksimalno 4 TEU-a. Ako je poznato da je za kombinaciju vagona serije Sgnss-z i Sggrss moguće uzeti 26 vagona, dolazi se do podataka da je na tako sastavljen vlak moguće utovariti ukupno 92 TEU-a. Na vlak sa vagonima serije Sgnss-z moguće je utovariti ukupno 93 TEU-a, a na vlak s vagonima serije Sggrss ukupno 92 vagona. To znači da iskoristivost uporabe kombinacije vagona Sgnss-z i Sggrss iznosi 71,7%, vagona samo serije Sgnss-z 66,6%, a vagona samo serije Sggrss 75,0%.

Dakle, za prijevoz kontejnera od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice u Južnoj Poljske najisplativije je pokretati vlak sastavljen od 23 vagona serije Sggrss na koje se može utovariti ukupno 69 TEU-a. Jedinična cijena za prijevoz jednog TEU-a tada bi iznosila 51,92 eura za prvu varijantu, a samo 33,19 eura za drugu varijantu intermodalne linije.

Iako je druga varijanta intermodalne linije i kraća i isplativija, za razvoj gospodarstva te unaprjeđenje prometa, za Hrvatsku je optimalnija prva varijanta, čija je duljina 1.124km.

7. ZAKLJUČAK

Kako bi se mogla odrediti isplativija ruta intermodalne linije željeznicom od luke Rijeka do Južne Poljske, bilo je potrebno analizirati dvije moguće rute: jednu preko Mađarske i Slovačke, a drugu preko Slovenije, Austrije i Češke. Analizom podataka zaključilo se kako je isplativija intermodalna linija za prijevoz kontejnera linija koja prometuje od Hrvatske preko Slovenije, Austrije i Češke do Poljske.

Na toj intermodalnoj liniji moguće je voziti vagone za prijevoz kontejnera prema tri varijante: kombinacija vagona serije Sgnss-z i Sggrss, samo vagone serije Sgnssz- te samo vagone serije Sggrss. Prema podacima iz analize svake od varijanti, može se zaključiti da je optimalnije i najisplativije sastavljati vlak samo sa vagonima serije Sggrss jer se na taj način može prevesti najveći ukupni broj TEU-a, a on iznosi 69. Jedinična cijena po jednom TEU-u za drugu, isplativiju intermodalnu liniju iznosi 33,19 eura, što je za 63,93% jeftinije u odnosu na jediničnu cijenu za prvu varijantu intermodalne linije koja iznosi 51,92 eura.

U diplomskom radu također je napravljena i analiza vučnih vozila koja mogu prometovati na intermodalnoj liniji. Iako je za svaku zemlju izabrana određena vrsta lokomotive, prijevoz kontejnera od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice moguće je obaviti samo lokomotivom serije 383 ČD Cargo. To je lokomotiva čeških željeznica popularnog naziva Vectron. Također, prijevoz je moguće obaviti i samo lokomotivom poljskih željeznica, odnosno lokomotivom serije EU4 PKP Cargo. Ta lokomotiva također nosi isti naziv, kao i lokomotiva čeških željeznica.

Budući da je porast kontejnerskog prometa zabilježen u posljednjih nekoliko godina i da se u budućnosti očekuje njegov daljnji porast, potrebno je pruženu priliku dobro iskoristiti i uvesti intermodalnu liniju od Hrvatske do Poljske. Iako ju je, kao što je već ranije spomenuto, moguće organizirati na dva načina i isplativija je linija koja bi prometovala preko Slovenije, Austrije i Češke, potrebno je obratiti pažnju na zadržavanje tereta na mreži željezničkih pruga u Republici Hrvatskoj.

Za razvoj gospodarstva, pogodna bi bila intermodalna linija koja bi prometovala preko Mađarske i Slovačke jer bi se na taj način teret duže vrijeme zadržavao na mreži naših pruga. Osim dobiti koju bi imala HŽ Infrastruktura te osim razvoja gospodarstva, uspostava ovakve linije doprinijela bi razvoju Hrvatske te bi se povećao obujam poslovnih aktivnosti, što bi donijelo i nova radna mjesta.

Organizacijom intermodalne linije od luke Rijeka do kontejnerskog terminala Gliwice, Republika Hrvatska bi se aktivno uključila u važne prometne tokove na Baltičko-jadranskom koridoru te se razvila, kako u prometnom smislu, tako i u društvenom.

LITERATURA

KNJIGE:

1. Badanjak, D., Bogović, B., Jenić, V.: *Organizacija željezničkog prometa*, FPZ, Zagreb, 2010.
2. Nikolić, G.: *Multimodalni transport*, Makol – marketing, Rijeka, 2004.
3. Brnjac, N.: *Intermodalni transportni sustavi*, FPZ, Zagreb, 2012.
4. Šubat, D.: *Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj s prijedlogom programa razvoja*, IPC Dunav – Jadran, Zagreb, 2007.
5. Abramović, B.: *Modeliranje potražnje u funkciji prijevoza željeznicom*, FPZ, Zagreb, 2010.

ČLANCI:

1. Radionov, N.: *Liberalizacija željezničkog prometa i državne potpore u željeznicama,* Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 6, 2005.
2. Pronj, Z.: *Kontejnerski brodovi s osvrtom na kontejnerske terminale,* Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2011.
3. Pham, V.: *The Liberalization of Rail Transport in the European Union,* Connecticut College, br. 1, 2013.
4. Veit, P.: *Liberalizacija u željezničkom sustavu,* Željeznice 21, br. 4, 2008.

INTERNET IZVORI:

1. http://hac.hr/UserDocsImages/strategija.pdf (pristupljeno: svibanj 2016.)
2. http://www.mppi.hr/default.aspx?id=13884 (pristupljeno: svibanj 2016.)
3. https://www.hakom.hr/default.aspx?id=43 (pristupljeno: svibanj 2016.)
4. http://asz.hr/o-nama/ (pristupljeno: svibanj 2016.)
5. http://www.hzcargo.hr/UserDocsImages/Dokumenti/rgs-z.pdf (pristupljeno: srpanj 2016.)
6. http://www.szz.hr/intermodalni-teretni-transport-logistika-buducnosti (pristupljeno: srpanj 2016.)
7. http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2005_12_153_2963.html (pristupljeno: kolovoz 2016.)
8. https://www.hakom.hr/default.aspx?id=7075 (pristupljeno: srpanj 2016.)
9. https://www.hakom.hr/default.aspx?id=3717 (pristupljeno: srpanj 2016.)
10. http://www.portsofnapa.com/port-of-rijeka (pristupljeno: srpanj 2016.)
11. http://www.portauthority.hr/razvoj_i_promocija/Raznolikost_luke (pristupljeno: srpanj 2016.)
12. http://www.lukarijeka.hr/hr/terminali/kontejnerski_i_ro-ro_terminal/default.aspx (pristupljeno: srpanj 2016.)

13. http://www.portsofnapa.com/port-of-rijeka/services (pristupljeno: srpanj 2016.)
14. http://www.rijeka.hr/LukaRijeka (pristupljeno: srpanj 2016.)
15. http://www.ictsi.hr/index.php/hr/o-nama/povijest-agct (pristupljeno: kolovoz 2016.)
16. http://www.portauthority.hr/infrastruktura/terminali/kontejnerski_i_ro-ro_terminal (pristupljeno: kolovoz 2016.)
17. http://www.ictsi.hr/index.php/hr/detalji-o-terminal (pristupljeno: kolovoz 2016.)
18. http://www.portsofnapa.com/port-of-koper (pristupljeno: srpanj 2016.)
19. http://www.portsofnapa.com/port-of-koper/development (pristupljeno: kolovoz 2016.)
20. https://luka-kp.si/eng/terminals (pristupljeno: kolovoz 2016.)
21. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/container-terminal-244 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
22. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/car-and-ro-ro-terminal-245 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
23. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/general-cargo-terminal-246 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
24. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/reefer-terminal-247 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
25. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/timber-terminal-248 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
26. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/silo-terminal-250 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
27. https://luka-kp.si/eng/terminals/single/livestock-terminal-254 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
28. http://www.pccintermodal.pl/en/terminal-gliwice/ (pristupljeno: srpanj 2016.)
29. https://hr.wikipedia.org/wiki/H%C5%BD_serija_1141 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
30. https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C3%81V_1047_sorozat (pristupljeno: kolovoz 2016.)
31. http://www.zeljeznice.net/forum/index.php?/topic/13931-siemens-eurosprinter-es-64-u2-taurus-class-1116/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)
32. http://bluetrains.cz/galerie/lokomotivy/rada-383-vectron/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)
33. https://cs.wikipedia.org/wiki/Lokomotiva_381 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
34. http://www.mppi.hr/default.aspx?id=9186 (pristupljeno: kolovoz 2016.)
35. http://www.hzcargo.hr/UserDocsImages/Dokumenti/gas-z.pdf (pristupljeno: kolovoz 2016.)
36. http://www.gbrx.com/products-services/railcar-manufacturing/sggrss-80-container-flat-wagon/ (pristupljeno: kolovoz 2016.)

OSTALA LITERATURA:

1. Abramović, B.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Organiziranje željezničkog prometa*, FPZ, Zagreb, 2013.
2. Rogić, K.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Sigurnost u vodnom prometu II*, FPZ, Zagreb, 2013.

3. Brnjac, N.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Integralni i intermodalni transport*, FPZ, Zagreb, 2015.
4. White paper 2011: Roadmap to Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system
5. Abramović, B.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Gospodarenje u željezničkom sustavu,* FPZ, Zagreb, 2015.
6. Rydzkowski, W.: *Analysis of the limitations to intermodal transport development in Poland*, TransBaltic seminar, University of Gdansk, 2010.
7. Schuschnig, H.: *Introduction to the Baltic-Adriatic transport cooperation,* Baltic Adriatic Axis BATCo, 2013.
8. Izvješće o mreži 2016, HŽ Infrastruktura d.o.o., 2015.
9. Zakon o Agenciji za regulaciju tržišta željezničkih usluga NN 79/07, 75/09, 61/11, članak 1.
10. Luka Rijeka: Godišnje izvješće i financijski izvještaji za 2015. godinu, Rijeka, 2016.
11. EMP*: nadogradnja kontejnerskog terminala Brajdica sa priveznim mjestom uz korištenje plutače*, Rijeka, 2014.
12. Statistika pretovara luke Koper za 2014.-2015. godinu, 2015.
13. Statistika pretovara luke Koper za 2013.-2014. godinu, 2014.
14. Nikšić, M.: Autorizirana predavanja iz kolegija *Željeznička vozila,* FPZ, Zagreb, 2013.
15. Izvješće o mreži 2016, MAV, 2015.
16. Izvješće o mreži 2016, ŽSR, 2015.
17. Izvješće o mreži 2016, PKP, 2015.
18. Izvješće o mreži 2016, öBB, 2015.
19. Izvješće o mreži 2016, SŽDC, 2015.
20. Abramović, B.: *Feasibility study for intermodal service on line between Rijeka (Croatia) – Dunajska Streda (Slovakia),* iFreightMED, Barcelona, 2014.

POPIS SLIKA

Slika 1. Intermodalni prijevozni sustav

Slika 2. Standardizirana ravna paleta

Slika 3. Manipulativno sredstvo za prijenos paleta

Slika 4. Standardni 20' kontejner

Slika 5. Kontejnerski prijenosnik

Slika 6. Prijevoz kamionskih poluprikolica na željezničkim vagonima

Slika 7. Vagon serije Rgs-z za prijevoz kontejnera

Slika 8. Suvremeni kontejnerski brod

Slika 9. Intermodalni kontejnerski terminal

Slika 10. Luka Rijeka

Slika 11. Odnos ukupne količine utovarene robe po vrstama i po godinama

Slika 12. Odnos ukupne količine izvezene te uvezene robe izražen u tonama po godinama

Slika 13. Odnos ukupne količine utovarenih/istovarenih 20' i 40' kontejnera u luci Rijeka

Slika 14. Kontejnerski i RO-RO terminal

Slika 15. Zagrebačka obala

Slika 16. Kontejnerski terminal Brajdica

Slika 17. Usidreni „div“ Gerda Maersk

Slika 18. Luka Koper

Slika 19. *Car and RO-RO* terminal u luci Koper

Slika 20. Kontejnerski terminal luke Koper

Slika 21. Ukrcaj automobila na *Car and RO-RO* terminalu

Slika 22. Rukovanje teretom na terminalu

Slika 23. Terminal za drvo u luci Koper

Slika 24. Porast pomorskog prometa u luci Koper za razdoblje od 2010. – 2015. godine

Slika 25. Porast kontejnerskog prometa u luci Koper za razdoblje od 2010. – 2015. godine

Slika 26. Položaj kontejnerskog terminala Gliwice

Slika 27. Područje kontejnerskog terminala Gliwice

Slika 28. Odnos količine prevezenih kontejnera u razdoblju od 2012. – 2015. godine

Slika 29. Lokomotiva serije 1141

Slika 30. Lokomotiva serije 541

Slika 31. Lokomotiva serije 1047

Slika 32. Lokomotiva serije 1116

Slika 33. Lokomotiva serije 383

Slika 34. Lokomotiva serije 381

Slika 35. Lokomotiva serije EU43

Slika 36. Vagon serije Sgnss-z

Slika 37. Vagon serije Sggrss

Slika 38. Intermodalna linija od Rijeke do Gliwica – varijanta 1

Slika 39. Intermodalna linija od Rijeke do Gliwica – varijanta 2

POPIS KRATICA

MPPI	Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture
ARTZU	Agencija za regulaciju tržišta željezničkih usluga
HAKOM	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti
ASZ	Agencija za sigurnost željezničkog prometa
RH	Republika Hrvatska
ITO	(Intermodal Transport Operator) operater u intermodalnom prijevozu
TMJ	teretno – manipulativna jedinica
TEU	(Twenty feet Equivalent Unit) ekvivalentna transportna jedinica
TEN-T	(Trans-European Network - Transport) transeuropska željeznička mreža
EU	Europska unija
ZTP	zajednička transportna politika
ZŽ	Zakon o željeznici
HŽ	Hrvatske željeznice
ŽPP	željeznička prijevozna poduzeća
RO-RO	(Roll on – Roll off) vrsta kontejnerskog terminala
AGCT	(Adriatic Gate Container Terminal) Jadranska vrata d.d.
ICTSI	(International Container Terminal Services Inc.) Međunarodni kontejnerski terminal
PDV	porez na dodanu vrijednost
UP	ugovor o pristupu željezničkoj infrastrukturi

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

METAPODACI

Naslov rada: ORGANIZACIJA RADA INTERMODALNE LINIJE ŽELJEZNICOM IZMEĐU LUKE RIJEKA I JUŽNE POLJSKE

Autor: Ana Mikulec, mag. ing. traff.

Mentor: doc. dr. sc. Borna Abramović

Naslov na drugom jeziku (engleski):
ORGANIZATION OF THE RAILWAY INTERMODAL TRANSPORT BETWEEN PORT OF RIJEKA AND SOUTH POLAND

Povjerenstvo za obranu:

- doc. dr. sc. Nikolina Brnjac, predsjednik
- doc. dr. sc. Borna Abramović, mentor
- prof. dr. sc. Tomislav Josip Mlinarić, član
- doc. dr. sc. Mladen Nikšić, zamjena

Ustanova koja je dodjelila akademski stupanj: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Zavod: Zavod za željeznički promet

Vrsta studija: sveučilišni

Naziv studijskog programa: Promet

Stupanj: diplomski

Akademski naziv: mag. ing. traff.

Datum obrane diplomskog rada: **27. rujan 2016.**

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

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

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

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu diplomskog rada pod naslovom **Organizacija rada intermodalne linije željeznicom između luke Rijeka i Južne Poljske**

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

U Zagrebu, 12.09.2016.

Student/ica:

Ana Mikulec
(potpis)