

Liberalizacija teretnog teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj

Horvat, Nikolina

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:404915>

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

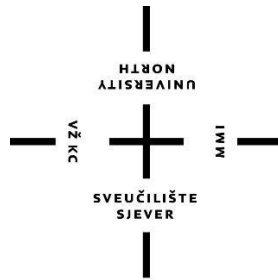
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-10**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



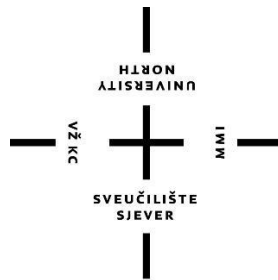


**Sveučilište
Sjever**

Liberalizacija teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj

Nikolina Horvat, 0336032066

Koprivnica, rujan 2024.godine



Sveučilište Sjever

Odjel za Održivu mobilnost i logistiku

Liberalizacija teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj

Student

Nikolina Horvat, 0336032066

Mentor

Izv. prof. dr. sc. Miroslav Drljača

Koprivnica, rujan 2024.godine

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

| | | | |
|-----------------------------|--|--------------|---------------------------|
| ODJEL | Odjel za logistiku i održivu mobilnost | | |
| STUDIJ | diplomski sveu ilišni studij Održiva mobilnost i logistika | | |
| PRISTUPNIK | Nikolina Horvat | MATIČNI BROJ | 0336032066 |
| DATUM | 12.9.2024. | KOLEGIJ | Upravljanje voznim parkom |
| NASLOV RADA | Liberalizacija teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj | | |
| NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU | Liberalization of freight rail traffic in the Republic of Croatia | | |
| MENTOR | Dr. sc. Miroslav Drljača | ZVANJE | Izvanredni profesor |
| ČLANOVI POVJERENSTVA | 1. Prof. dr. sc. Krešimir Buntak, predsjednik | | |
| | 2. Doc. dr. sc. Saša Petar, član | | |
| | 3. Izv. prof. dr. sc. Miroslav Drljača, mentor | | |
| | 4. Doc. dr. sc. Ivana Martinžević, zamjenski član | | |
| | 5. | | |

Zadatak diplomskog rada

BROJ 211/OMIL/2024

OPIS

Kroz teorijski dio rada treba obraditi predmet istraživanja, a to je liberalizacija teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj te usporedba konkurentnosti HŽ Cargo (HŽC) u odnosu na druge prijevoznike tereta na tržištu usluga prijevoza tereta željeznicom. Svrha je rada istražiti tržište željezničkog teretnog prometa, predstaviti teretne prijevoznike na tržištu prometa tereta željeznicom u RH te vozni park pojedinog prijevoznika, objasniti značaj ove vrste prometa za hrvatsko gospodarstvo. Cilj rada je prikazati proces liberalizacije tržišta prometa tereta željeznicom, kao i utvrditi prednosti i nedostatke HŽ Carga u odnosu na konkurenciju. Istraživačke hipoteze u ovom radu su: H-1: Liberalizacijom željezničkog teretnog prometa doprinosi se razvoju teretnog prometa željeznicom te rastu prihoda domaćeg prijevoznika HŽC. H-2: Unatoč zastarjelom voznom parku HŽC može biti konkurentan na tržištu, kad je u pitanju promet tereta i robe željeznicom.

U radu je potrebno:

- dati povijesni pregled razvoja željeznice u svijetu, Europi i u Hrvatskoj,
- obraditi željeznički teretni promet u RH i njegov značaj za hrvatsko gospodarstvo,
- na temelju rezultata istraživanja izvesti zaključak.

ZADATAK URUČEN

13.9.2024

POTPIS MENTORA

Izv. prof. dr. sc. Miroslav Drljača

SVEUČILIŠTE
SJEVER

Koprivnica, rujan 2024. godine

Predgovor

Posebno se zahvaljujem mentoru izv. prof. dr. sc. Miroslavu Drljača na pomoći, savjetima i strpljenju kako bi ovaj diplomski rad bio uspješno napisan.

Zahvaljujem se svim profesorima na prenesenom znanju i pruženoj pomoći tijekom studiranja.

Najviše se zahvaljujem svojoj obitelji i dečku Luki koji su bili moja najveća podrška tijekom studiranja, poticali me da ne odustanem, i uvijek su bili tu za mene, hvala im na svemu.

Također se zahvaljujem prijateljima na mnogobrojnim savjetima i uzajamnoj podršci.

Popis skraćenica

HŽC – Hrvatske željeznice Cargo d.o.o.

SŽ – Slovenske željeznice

UIC – Međunarodna željeznička unija (International Union of Railways)

DG – državna granica

EU – Europska unija

ELL – European Locomotive Leasing

SETG – Salzburger Eisenbahn Transportlogistik GmbH

RIV – međunarodni propis o uporabi teretnih vagona u međunarodnom prometu

Sadržaj

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 1.1. Predmet rada | 2 |
| 1.2. Cilj rada | 2 |
| 1.3. Hipoteza | 2 |
| 1.4. Metode | 3 |
| 1.5. Kompozicija | 3 |
| 2. OPĆENITO O ŽELJEZNICI | 4 |
| 2.1. Povijesni razvoj željeznice | 4 |
| 2.2. Željeznica u svijetu | 5 |
| 2.3. Željeznica u Europi | 5 |
| 2.4. Željeznica u Hrvatskoj | 6 |
| 2.4.1. Željeznička infrastruktura u Hrvatskoj | 6 |
| 2.4.2. Željeznička suprastruktura..... | 13 |
| 3. ŽELJEZNIČKI TERETNI PROMET U RH I NJEGOV ZNAČAJ ZA | 15 |
| 3.1. Teretni prijevoznici u željezničkom prometu na prugama RH | 15 |
| 3.1.1. HŽ Cargo..... | 16 |
| 3.1.2. RAIL&SEA..... | 55 |
| 3.2. Komparativna analiza HŽ Cargo i Rail&Sea | 63 |
| 4. ZAKLJUČAK | 65 |
| 5. LITERATURA | 67 |
| Popis slika | 69 |
| Popis tablica | 70 |

Sažetak

Tema ovog diplomskog rada je Liberalizacija teretnog željezničkog transporta u Republici Hrvatskoj. Liberalizacijom željezničkog transporta dolazi do prestanka monopola HŽ Carga na tržištu transportnih usluga. Pozitivan utjecaj liberalizacije na cijeli željeznički sektor uvelike je pridonio provođenju politike Zelenog plana, odnosno u fokusu je prijevoz tereta željeznicom a ne cestom.

Socijalno održiv sustav, te ekološka osviještenost glavne su prednosti željeznice.

Do 2050. godine cilj je da se 75% kopnenog prometa koji se odvija cestom počine prevoziti željeznicom.

Ključni pojmovi: željeznica, liberalizacija, prijevoz tereta, održivost

Summary

The topic of this thesis is Liberalization of freight rail transport in the Republic of Croatia. With the liberalization of rail transport, we will end the monopoly of HŽ Cargo on the market of transport services. The positive impact of liberalization on the entire railway sector has greatly contributed to the implementation of the Green Plan policy, i.e. a large focus is placed on freight transport by rail and not by road.

A socially sustainable system and environmental awareness are the main advantages of the railway.

By 2050, the goal is that 75% of land traffic that is transported by road will begin to be transported by rail.

Keywords: railway, liberalization, freight transport, sustainability

1.UVOD

Hrvatske željeznice su osnovane 1990.iz bivše JŽ Zagrebačke Divizije. Do 1. studenog 2012. godine Hrvatske željeznice su djelovale kao jedna tvrtka, zatim su podijeljene u tri samostalne i zasebne tvrtke, a to su: HŽ Cargo, HŽ Putnički prijevoz i HŽ Infrastruktura.

HŽ Cargo d.o.o. je pojedinačni željeznički teretni prijevoznik u Republici Hrvatskoj , čiji je osnivač država. Tvrtka pruža usluge prijevoza robe željeznicom u domaćem i međunarodnom prometu.

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju liberalizirao se prijevoz željeznicom, te time HŽ Cargo prestaje biti monopolist prijevoza tereta željeznicom.

Također se uz pomoć liberalizacije znatno povećao obujam željezničkog prijevoza te se uočava rast potražnje za željezničkim uslugama.

Prihodima željeznice znatno doprinosi teretni promet.

1.1. Predmet rada

Predmet ovog diplomskog rada je liberalizacija teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj, te usporedba konkurentnosti HŽC-a u odnosu na druge teretne prijevoznike na tržištu usluga prijevoza tereta željeznicom.

1.2. Cilj rada

Svrha rada koja proizlazi iz predmeta istraživanja je utvrditi: tržište željezničkog teretnog prometa, predstaviti teretne prijevoznike na tržištu transporta tereta željeznicom u RH, te vozni park pojedinog teretnog željezničkog prijevoznika, objasniti značaj navedene vrste prometa za hrvatsko gospodarstvo. Cilj rada je prikazati proces liberalizacije tržišta prometa tereta željeznicom. Utvrditi prednosti i nedostatke HŽ Carga u odnosu na konkurenciju. Na kraju rada donosi se komparativna analiza HŽC-a i ostalih teretnih prijevoznika.

1.3. Hipoteza

Prema definiranom predmetu i cilju rada postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Liberalizacijom željezničkog teretnog prometa doprinosi se razvoju teretnog prometa željeznicom te rastu prihoda domaćeg prijevoznika HŽ Carga.

H2: Unatoč svom zastarjelom voznom parku HŽC može biti konkurent ostalim prijevoznicima na tržištu, kad se radi o prometu tereta željeznicom.

1.4. Metode

Ovaj diplomski rad pisan je na temelju dostupne literature o liberalizaciji, voznom parku HŽC-a, te dostupnih informacija tijekom komunikacije sa zaposlenicima tvrtke HŽ Cargo d.o.o. Konkretno znanstvene metode spoznaje koju su korištene u radu su: metoda dedukcije, analize i sinteze, komparativna metoda.

1.5. Kompozicija

Diplomski rad na temu Liberalizacija teretnog željezničkog prometa u Republici Hrvatskoj sastoji se od 4 poglavlja:

Prvo poglavlje nosi naziv UVOD gdje je objašnjen predmet i cilj rada, postavljena je hipoteza, te nabrojene metode koje su korištene u radu, i na kraju je opisana kompozicija diplomskog rada.

Drugo poglavlje nosi naziv OPĆENITO O ŽELJEZNICI, gdje se spominje povijest razvoja željeznice, željeznica u Europi, Hrvatskoj i svijetu, te željeznička infrastruktura i suprastruktura.

Treće poglavlje nosi naziv ŽELJEZNIČKI TERETNI PROMET U RH I NJEGOV ZNAČAJ ZA HRVATSKO GOSPODARSTVO, u ovom poglavlju obrađuje se prijevoznike tereta u željezničkom prometu u Republici Hrvatskoj, s naglaskom na vozni park vučnih, vučenih te specijalnih sredstava prijevoznika tereta. Uočavaju se prednosti i nedostaci kod pojedinih prijevoznika primjenom komparativne analize.

Četvrto poglavlje je ZAKLJUČAK te se u njemu iznose vlastita razmišljanja i stavovi, te zaključna razmatranja.

Na kraju rada slijedi Popis korištene literature, Popis slika, Popis tablica, te Popis grafikona.

2. OPĆENITO O ŽELJEZNICI

„Željeznica, kopneni prometni sustav u kojem se vozila kreću prisilno vođena po unaprijed pripremljenome putu. Glavni su tipovi željeznice adhezijska (gradska, prigradska, podzemna željeznica, tramvaj), specijalna (jednotračna željeznica, uspinjača, žičara), lebdeća željeznica i dr. Adhezijsku željeznicu, u tehničkome smislu, čine željeznička vozila koja se kreću željezničkom prugom, odnosno kolosijecima, a vučna se sila ostvaruje trenjem između čeličnih pogonskih kotača i tračnica.

Glavni elementi željeznice kao složenoga poslovnog sustava prodaje usluga prijevoza putnika i robe željezničkim prugama su putnici i roba, tehnička sredstva s pomoću kojih se odvija prijevoz i djelatnici koji organiziraju, obavljaju i nadziru prijevozni proces. (→ željeznički promet).“ [1]

2.1. Povijesni razvoj željeznice

„Početkom suvremenog željezničkog prometa danas se smatra uvođenje parne lokomotive, no željeznički promet javlja se znatno ranije. Promet tračnicama javlja se još 1550-ih godina u Njemačkoj. Prve tračnice bile su od drveta, a vagoni su vukli konji. Početkom 18. st drvene tračnice su zamijenjene željeznim. Krajem 18 st. engleski inženjer William Jessop dizajnirao je tračnice po kojima su vozili vagoni s kotačima s utorima. Presudni izum za napredak željeznice te pojavu željeznice kakvu danas poznajemo bio je izum parnog stroja Jamesa Watta. Prvu parnu lokomotivu konstruirao je Richard Trevithick. Njegova lokomotiva bila je teška 5 T, a mogla je povući teret težine 20 T brzinom 5 milja/sat. Lokomotiva je puštena u promet 13.02.1804 godine, a korištena je u rudniku željeza u Walesu. Njegova željeznica pokazala se nezadovoljavajućom jer je bila preteška te je uzrokovala pucanje tračnica i iskakanje pa je projekt doživio financijski neuspjeh.“ [2]

2.2. Željeznica u svijetu

„Godine 1830. na natječaju za lokomotivu za prijevoz ugljena na liniji Manchester–Liverpool pobijedila je parna lokomotiva *Rocket* engleskog inženjera i izumitelja Roberta Stephensona, što je označilo početak razdoblja ubrzanog razvoja željeznice i izgradnje željezničke mreže. Od tada se razvijaju i željeznička vozila te je 1854. u austrijskom Semmeringu prvi put primijenjena lokomotiva koja je mogla vući vagone po brdskim područjima. U Švedskoj je 1913. izgrađena prva lokomotiva s dizelsko-električnim pogonom, a 1941. u Švicarskoj je konstruirana prva lokomotiva s pogonom na plinsku turbinu. Iz Engleske se željeznica pogonjena parnim strojem širila u druge zemlje – SAD (1830), Irsku (1834), Belgiju i Njemačku (1835), Rusiju i Austriju (1837), Indiju i Čile (1851), Egipat i Iran (1881), a izgrađene su i prve transkontinentalne željeznice (panamska 1855., američka 1869., kanadska 1886., sibirski 1901., andska 1910., australska 1917).“[1]

2.3. Željeznica u Europi

„Petog svibnja 1835. godine otvorena je prva željeznica u kontinentalnoj Europi (izvan Velike Britanije, koja je predstavljala kolijevku željezničkog prometa i tehnologije). Radilo se o željezničkoj pruzi na liniji između belgijskog glavnog grada Bruxellesa i Mechelena, povijesno važnog središta u Flandriji. Mechelen je od Bruxellesa udaljen samo oko 20 kilometara, i to u smjeru sjevera, otprilike na polovini puta iz Bruxellesa prema Antwerpenu. U povijesti je Mechelen jedno vrijeme funkcionirao čak i kao glavni grad cjelokupne Belgije i Nizozemske, prije njihovog razdvajanja, a kasnije je postao glavnim sjedištem Katoličke Crkve na tom području (sjedištem nadbiskupa-primasa).

Prva željeznica u kontinentalnoj Europi sagrađena je, unatoč svom položaju u Belgiji, većinom engleskom tehnologijom, naročito onom Georgea Stephensona (jednog od prvih inženjera i industrijalaca u toj struci općenito). Dapače, prve tri lokomotive na pruzi Bruxelles-Mechelen bile su izrađene na temelju znamenite Stephensonove parne lokomotive zvane Raketa.“[3]

2.4. Željeznica u Hrvatskoj

„Prva 42 kilometra željezničke pruge sagrađene u Hrvatskoj puštena su u promet 24. travnja 1860. kada je u prvi hrvatski kolodvor Kotoribu stigao i prvi vlak.

Riječ je o pruzi koja prolazi kroz Međimurje, između kolodvora Kotoriba na današnjoj hrvatsko-mađarskoj granici i stajališta Macinec na hrvatsko-slovenskoj granici, a koja je bila dio pruge Budimpešta – Nagykanizsa – Kotoriba – Čakovec – Pragersko. Ta pružna dionica, tada popularno nazvana “okrajak na hrvatskom tlu”, izravno je spojila Budimpeštu na magistralnu prugu Beč – Trst, a Hrvatsku povezala s europskom željezničkom mrežom.

Prugu je krajem 1857. počelo graditi Carsko i kraljevsko povlašteno društvo Južnih željeznica, ubrzo nakon što je za promet otvorena bečko-tršćanska pruga. Na pružnoj dionici kroz današnju Hrvatsku bila su sagrađena tri kolodvora – Čakovec, Donji Kraljevec i Kotoriba s pripadajućim infrastrukturnim građevinama. Najveći i najsloženiji objekt na pruzi bio je 153 m dugačak most preko rijeke Mure kod Kotoribe. Bio je to prvi most sagrađen u jednom dijelu od neprekinute jednodijelne konstrukcije. Promet na pruzi počeo je teći 1. svibnja 1860. i to s dva para mješovitih vlakova na dan u oba smjera.“[4]

2.4.1. Željeznička infrastruktura u Hrvatskoj

Trenutno se na hrvatskoj željezničkoj mreži nalazi 546 kolodvora (tu se ubrajaju i stajališta), 1498 željezničko – cestovnih prijelaza, 109 tunela i 543 mosta. 2617 km pruga kojima upravlja HŽ infrastruktura.

„HŽ Infrastruktura trajno je orijentirana na poboljšanje svih svojih procesa, što dokazuje posjedovanje certifikata za sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001:2015. 624 putnička i 115 teretnih vlakova u prosjeku voze mrežom dnevno.

Željeznička infrastruktura u Hrvatskoj se sastoji od :

- 2468 km jednokolosiječne pruge
- 254 km dvokolosiječne pruge
- 3 km električne pruge 3000 V DC

- 977 km električne pruge 254 kV, 50 Hz

Pristup teretnim prijevoznicima na hrvatsku željezničku mrežu liberaliziran je od 1.spnja 2013., s pristupanjem Republike Hrvatske u punopravno članstvo EU-a.

Trenutačno hrvatsku željezničku mrežu koriste sljedeći željeznički prijevoznici:

- Adria Transport Hrvatska d.o.o.
- CER CARGO d.o.o.
- ENNA TRANSPORT d.o.o.
- HŽ CARGO d.o.o.
- HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ d.o.o.
- INRAIL SPA
- LOG RAIL d.o.o.
- Pružne građevine d.o.o.
- Rail & Sea d.o.o.
- Rail Cargo Carrier-Croatia d.o.o.
- Slovenske železnice – Tovorni promet d.o.o.
- Ten Rail d.o.o.
- TRAIN HUNGARY MAGÁNVASÚT IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ Kft.
- TRANSAGENT RAIL d.o.o.
- ČD Cargo Adria d.o.o.
- SJEVERNO JADRANSKA ŽELJEZNICA d.o.o.
- KOMBINIRANI PRIJEVOZ d.o.o.
- CENOZA RAIL d.o.o.
- ADRIA RAIL OPERATOR d.o.o.“[5]

2.4.1.1. Željeznička pruga

Željeznička pruga je prometnica kojom se kreću željeznička vozila. Sastoji se od jednog ili više kolosjeka koje spajaju čvorišta (željeznički kolodvori). Željeznička pruga može biti jednokolosiječna ili dvokolosiječna. Gornji ustroj pruge obuhvaća križišta, okretaljke, prijenosnice i skretnice, dok donji ustroj sadrži mostove, nasipe i tunele.

Slika 1. Jednokolosiječna pruga



Izvor: <https://elektrokem.hr/tehnologija-novosti/hrvatska/otvorenje-pruge-gradec-sveti-ivan-zabno>

(pristup: 05.07.2024.)

Željezničke pruge se svrstavaju prema nekoliko različitih kriterija:

- broju kolosijeka
- širini kolosijeka
- veličini prometa
- vrsti vuče
- značenju

2.4.1.2. Željezničke pružne građevine

„Željezničke pružne građevine su sve građevine željezničke pruge izgrađene u pružnom pojasu uzduž pruge, osim poslovnih, pogonskih i stambenih zgrada.

Željeznica kao složeni prometni sustav, radi stručnih i ustrojbenih potreba, po svojim propisima građevine dijeli na:

- geotehničke pružne građevine
- konstruktorske pružne građevine

Geotehničke pružne građevine čine:

- osnovne građevine (nasipi, usjeci, zasjeci, tuneli)
- pripadajuće nosive građevine (potporni zidovi i sklopovi)
- zaštitne građevine (obložni zidovi, galerije, prihvatne mreže, ograde, pregrade)
- prilazne građevine (peroni, utovarno-istovarne rampe, prilazne ceste, staze i površine)

Konstruktivske građevine su posebno oblikovani sklopovi, pretežito nadzemne i od umjetnog gradiva (mostovi, okretaljke, vage i nadstrešnice) kojima se bave građevinski konstruktori. „[6]

U željezničke pružne građevine ubraja se i nasip. Oni su izgrađeni nasipavanjem prirodnim tlom, i odlomom stijena, za određene svrhe, i po određenim građevnim mjerilima. Najčešće se nasipi koriste za prometnice i brane.

Usjeci su pak građevine koje nastaju iskopom ili usijecanjem radi postizanja projektirane razine.

Odvodnju pruge čine odvodni sustavi koji odvođe oborinsku vodu u obliku topljenja snijega ili kiše.

Površinska odvodnja pruge sastoji se od:

- nagnute plohe
- zaštitnih i pružnih jaraka

Građevine i tvorevine za zaštitu pruge su važne jer pruga kao cjelina može biti pogođena odnosno ugrožena različitim nepogodama. Neke od nepogoda koje se mogu dogoditi su obično pod geološkim, atmosferskim i hidrološkim utjecajima, kao što su:

- bujice
- rijeke
- vjetrovi
- kameni odroni
- snježne lavine
- klizišta

Kod izgradnje pruge treba voditi računa o tome da se pruga uklopi u prirodu, te da se ne narušava prirodan izgled.

Željezničkim pogonom ne smije se ugroziti priroda, biljke, i čovjek. Uz pomoć građevina i raznih tvorevina može se spriječiti dovoz buke, posebno se treba osvrnuti na ljude koji žive u blizini pruge.

Zaštita od buke se ostvaruje sprječavanjem prijenosa zvuka i smanjenjem buke na mjestu prijama. Zvukobrani služe da se spriječi prijenos buke.

Građevine koje imaju ulaz i izlaz, te su sagrađene u obliku cijevi naziva se tunelima.

Tuneli se najčešće primjenjuju u nekima od sljedećih slučajeva:

- gradnja željeznice u velikim gradskim naseljima
- klizanje terena koje može ugroziti trasu pruge
- prijelaz preko vododjelnica
- svladavanje velike visinske razlike

„Prema propisima HŽ, mostovima se smatraju građevine za premošćivanje zapreka čiji rasponski sklop na ležajevima ili zglobovima ima raspon veći od 5 m.

Glavni dijelovi mosta su:

- donji ustroj mosta u koji se ubrajaju svi dijelovi mosta ispod ležišta rasponskog sklopa
- gornji ustroj mosta u koji se ubrajaju svi dijelovi mosta iznad ležišta rasponskog sklopa

Donji ustroj mosta obično čine upornjaci, stupovi, ledobrani i ledolomi.“ [6]

Propusti su građevine raspona ili otvora 5 m i manje ako nema ležajeva. Otvor ne smije biti manji od 1m. Propusti poglavito služe za propuštanje pješaka, divljači, vode i slično.

2.4.1.3. *Željeznički kolodvori*

Kolodvori su službena mjesta na kojima se obavlja prihvat i otprema putnika, utovar ili istovar robe ,križanje vlakova i ostale radnje koje su nužne za sigurno odvijanje prometa.

Kolodvorske radnje svrstavaju se u dvije skupine

- radnje vezane uz davanje informacija korisnicima usluga (korisnici usluge željeznice),popratni administrativni poslovi
- radnje vezane uz sigurno odvijanje prometa (križanje, pretjecanje vlakova, rastavljanje ili sastavljanje kompozicije vlaka, održavanje)

„Prema vrsti rada kolodvori se dijele na:

- putničke
- teretne
- mješovite

Putnički kolodvori opslužuju isključivo putnički promet, i u njemu se obavljaju tehničke i komercijalne radnje vezane za promet putnika.

Teretni kolodvori obavljaju tehničke i komercijalne radnje vezane za teretni promet, a dijele se na:

- teretne kolodvore koji prvenstveno služe za vagonске pošiljke i komadnu robu
- tehničko-teretne kolodvore sa zadaćom obavljanja masovnog rasporednog rada

U sastavu tehničko-putničkoga kolodvora i tehničko-teretnoga kolodvora nalaze se i postrojenja za održavanje i opskrbljivanje vučnih sredstava.“ [6]

„Kolodvor je opremljen potrebnim kolosijecima koji se nazivaju kolodvorskim kolosijecima. Kolodvorski kolosijeci mogu biti glavni i sporedni. Glavni kolosijek je kolosijek namijenjen za prihvat i otpremu vlakova.

Glavni prolazni kolosijek je kolodvorski kolosijek koji čini izravno produljenje pružnog kolosijeka.

Nepravilan glavni prolazni kolosijek je glavni prolazni kolosijek na koji vlak zbog njegove konstrukcije ulazi vožnjom u pravac, a izlazi vožnjom u skretanje, ili obrnuto.“ [7]

Slika 2. Željeznički kolodvor



Izvor: <https://licegrada.hr/najveci-zeljeznicki-kolodvor-u-hrvatskoj-zagreb-glavni-kolodvor/>
(pristup: 05.07.2024.)

„Kolodvorske građevine može se podijeliti na:

- građevine i postrojenja na putničkim kolodvorima

Putnički kolodvori služe za promet putnika, prtljage, pošte, brzoovozne robe i druge robe u malim količinama. Za obavljanje rada potrebne su građevine i postrojenja poput kolodvorske zrade, kolodvorski kolosijeka, perona s prilazima, uređajima za prtljažni promet te uređaji za poštanske pošiljke. Putnički kolodvori s većim manevarskim radom imaju tzv. izvlačni kolosijek koji služi za izvlačenje vagona s prijamnih ili manipulacijskih kolosijeka radi razvrstavanja vagona. Pomoću njega se odvaja manevarski rad od prometa vlakova tako da se ne ometaju vlakovne vožnje po pruzi.

2.4.1.4. Željezničko – cestovni prijelazi

Zbog opasnosti od prometnih nesreća, željezničko-cestovni prijelazi (ŽCP) su vrlo osjetljiva mjesta, u razini pruge.

Slika 3. Željezničko - cestovni prijelaz



Izvor:

https://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%BDeljezni%C4%8Dko_cestovni_prijelaz#/media/Datoteka:%C5%BDCP_%C5%A0ijana.jpg (pristup: 5.7.2024.)

Zbog sigurnosti kod ŽCP mora biti zadovoljeno nekoliko stalnih uvjeta:

- odvodnja željezničke pruge i ceste
- očuvanje gabarita uz slobodan prolaz oba sudionika prometa
- odvijanje cestovnog i željezničkog prometa bez ikakvih poteškoća
- zajamčena sigurnost

2.4.2. Željeznička suprastruktura

Željezničku suprastrukturu čine sva vučna i vučena te specijalna vozila. Mogu se ubrojiti i pokretni uređaji koji služe održavanju i servisiranju prometne infrastrukture. Pokretačka snaga željezničkog prometa su lokomotive. „Prema vrsti energije lokomotive se dijele na: parne, dizelske i električne. Može se kombinirati dizelska i električna lokomotiva u paru gdje je veći uspon na prugama, jedno vučno vozilo nije dovoljno zbog toga što je potrebna jača sila. Prema namjeni lokomotive služe za: vuču putničkih i teretnih vlakova, te za manevarski rad. Električne lokomotive prema vrsti struje mogu biti: za jednosmjernu i izmjeničnu struju.

Sve se lokomotive označavaju pomoću broječanog i slovnog sustava.“ Vučno vozilo (lokomotiva) je vozilo namijenjeno za vuču vozila.“ [8]

Slika 4. Vučno vozilo 2061



Izvor: http://www.railfaneurope.net/ric/hr_2061.htm (pristup:05.07.2024.)

Vučena vozila (vagoni) su vozila bez vlastitog pogona, namijenjena prijevozu putnika ili tereta.

Slika 5. Putnički vagon



Izvor: <https://tzv-gredelj.hr/site/> (pristup: 05.07.2024.)

Postoji nekoliko vrsta vučenih vozila:

- putnički vagoni,
- teretni vagoni,
- vagoni specijalne namjene.

3. ŽELJEZNIČKI TERETNI PROMET U RH I NJEGOV ZNAČAJ ZA HRVATSKO GOSPODARSTVO

„Teretni promet ima jasnu međunarodnu komponentu budući da spaja jadranske luke (posebno Rijeku) s kontinentom. Druge luke, poput Ploča, nisu adekvatno povezane s pružnom mrežom Hrvatske. S obzirom na ostvareni teretni promet, u prvoj skupini, s više od 1,5 milijuna neto tona tereta, nalaze se M101 Državna granica-Zagreb GK, M103 Dugo Selo-Novska, M104 Zagreb GK-Novska, M105 Novska-Državna granica, M201 Dugo Selo-Botovo-Državna granica, M202 Zagreb GK-Rijeka. Ove su pruge dio koridora RH1 i RH2. Na drugoj razini, prema statističkim podacima HŽI-a, nalaze se M102 Zagreb GK-Dugo Selo, M301 Državna granica-Osijek, M303 Strizivojna-Vrpolje-Državna granica, M304 Državna granica Metković-Ploče, M604 Oštarije-Split Predgrađe, R102 Sunja-Državna granica te neki dijelovi pruge R202 Varaždin-Dalj i L209 Vinkovci-Osijek. Pruge unutar ove skupine na neki se način odnose na veze tih dvaju koridora ili s prekograničnim prugama ili s tipičnim točkama koje su ishodišta teretnog prometa, poput luka (Split). U ovoj skupini je i hrvatski dio koridora RH3 (Ploče-Metković). Treća skupina, koja obuhvaća pruge s opsegom prometa između 300.000 i 500.000 neto tona vlakova, uključuje pruge M501 Državna granica-Čakovec, M203 Rijeka-Šapjane-Državna granica, M601 Vinkovci-Vukovar i M607 Perković-Šibenik.“ [9]

Željeznički promet uvelike doprinosi hrvatskom gospodarstvu, uvođenjem liberalizacije jača se nacionalno gospodarstvo kao dio željezničkog tržišta EU.

Zemljopisni položaj jedna je od komparativnih prednosti koja pridonosi cjelokupnom razvoju prometa.

Do 2050.g cilj europskog Zelenog plana je da se 75% tereta preveze željeznicom. Dvije značajne prednosti željeznice su ekološki aspekti, te osiguran neprekidan lanac opskrbe.

3.1. Teretni prijevoznici u željezničkom prometu na prugama RH

U Hrvatskoj, željeznički teretni prijevoz pružaju različite tvrtke. Neki od pružatelja usluga teretnog prijevoza su: Rail Cargo Croatia, Rail&Sea, SŽ-Tovorni promet, Adria Transport Croatia, ENNA transport i drugi. HŽ Cargo je željeznički teretni prijevoznik u zemlji i dio je državne tvrtke Hrvatske željeznice. Oni upravljaju većinom teretnog prometa na željezničkim prugama u Hrvatskoj i nude usluge prijevoza različitih vrsta tereta.

3.1.1. HŽ Cargo

„Kao nacionalni operater željezničkog teretnog prijevoza i najveći pojedinačni željeznički teretni prijevoznik u Republici Hrvatskoj, HŽ Cargo d.o.o. pruža uslugu javnog prijevoza u domaćem i međunarodnom željezničkom prometu, kao i uslugu vuče vlakova. Osnivač i jedini član je Republika Hrvatska, a tvrtka samostalno posluje od 1. siječnja 2007. godine nakon podjele HŽ Hrvatskih željeznica.

Vizija je stvoriti tvrtku koja usluge prijevoza obavlja na pouzdan, siguran, ekonomičan i ekološki održiv način s pomoću obrazovanih, stručnih i visoko motiviranih zaposlenika.

OSNOVNA DJELATNOST - PRIJEVOZ ROBE

- konvencionalni prijevoz
- intermodalni prijevoz
- prijevoz opasnih tvari

OSTALE USLUGE:

- najam skladišnog prostora
- najam lokomotiva, vagona i stručnog osoblja“ [10]

3.1.1.1. Vozni park vučnih, vučenih te specijalnih sredstava HŽ Cargo

Vučna vozila koja se upotrebljavaju u teretnom prijevozu mogu se podijeliti na:

- elektro vučna vozila
- dizel vučna vozila

„Na dan 31.12.2022. u vlasništvu ukupno 123 lokomotive. Od 106 aktivnih lokomotiva 63 su radno aktivne, dok je 17 neaktivno. Na dan 31.12.2022. HŽ Cargo u najmu ima i četiri lokomotive Siemens Vectron 6193 i tri lokomotive 1141 podserije 300.“ [11]

Tablica 1. Vučna vozila HŽ Cargo

| | AKTIVNO | NEAKTIVNO | UKUPNO |
|-------------------------------|---------|-----------|--------|
| ELEKTRO LOKOMOTIVE | 41 | 4 | 45 |
| DIESEL VOZNE LOKOMOTIVE | 42 | 8 | 50 |
| DIESEL MANEVARSKKE LOKOMOTIVE | 23 | 5 | 28 |
| | 106 | 17 | 123 |
| UKUPNO VUČNA VOZILA HŽ CARGO | | | 123 |

Izvor: obradio Autor prema podacima HŽ Cargo

ELEKTROVUČNA VOZILA SERIJE 1141

Lokomotiva HŽ Carga serije 1141 je serija električnih lokomotiva, nekadašnja jugoslavenska JŽ 441.

Koristi sustav napajanja 25kV 50 Hz. Lokomotiva je namijenjena za vuču putničkih i teretnih vlakova.

Od 1968.godine zagrebački Končar preuzima proizvodnju , uz licencu švedske tvrtke ASEA.

Vučna vozila serije 1141 razvrstavaju se u 3 različite podserije: 000, 100, 200.

Tablica 2. Tehničke karakteristike serije 1141

| | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|-----|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Asea Švedska, Končar Hrvatska |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1968.-1972. |
| 3. | Sustav elek.napajanja | | 25 kV, 50 Hz |
| 4. | Najveća brzina | km/h | 120 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 190 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | Siemens – I 60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | AEG-Telefunken |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1250 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 15,5 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna, elektrodinamička |
| 11. | Grijanje vlaka | | električno |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

U svom vlasništvu HŽ Cargo trenutno ima 44 elektrovočna vozila serije 1141, 43 vozila se aktivno koriste dok je tek jedno vozilo u voznom parku neaktivno.

ELEKTROVUČNA VOZILA SERIJE 1141-100

Lokomotiva podserije 1141 100 razlikuje se od osnovne 1141 000 po tome što ima ugrađenu opremu za električno kočenje i višestruko upravljanje, te je također ugrađen uređaj za podmazivanje grebena kotača.

Izvedene su različite modifikacije na lokomotivama pa tako postoje i određene razlike u podserijama.

Izgradnja serije 1141 100 vučnog vozila 1987.godine započinje u švedskoj ASEI , te na kraju proizvodnju preuzima tvrtka Rade Končar iz Zagreba.

Najveća brzina iznosi do 120 km/h.

Tablica 3. Tehničke karakteristike serije 1141-100

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------|
| | | | Podserija 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Končar d.d. |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1987. |
| 3. | Sustav elek.napajanja | | 25 kV, 50 Hz |
| 4. | Najveća brzina | km/h | 120 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 200 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | SEL*- I 60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | AEG - Telefunken |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1250 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 15,5 |
| 10. | Vrste kočnica | | Zračna,elektrodinamička |
| 11. | Grijanje vlaka | | električno |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Na slici 6 prikazano je elektrovočno vozilo serije 1141-100.

Lokomotiva je ranije nosila oznaku JŽ 441.

Slika 6. Elektro vučno vozilo serije 1141-100



Izvor: <https://vlakovi-ri-hr.forumcroatian.com/t229p950-h-serija-1141-asea>
(pristup:22.07.2024.)

ELEKTROVUČNA VOZILA SERIJE 1141-200

S obzirom na osnovnu verziju čija brzina doseže do 120 km/h, vučna vozila serije 1141 podserije 200 imaju mogućnost dostizanja brzine čak i do 140 km/h.

Proizvođač je tvrtka ASEA iz Švedske ,koja započinje proizvodnju 1981.godine.

Seriya vučnih vozila 1141 200 namijenjena je za vuču putničkih i teretnih vlakova.

Četveroosovinske lokomotive s B'oB'o rasporedom osovina. Sastoji se od dvije upravljačnice ,na svakom kraju po jedna. Seriya 1141 200 je nekadašnja jugoslavenska JŽ 441 lokomotiva.

Najveće opterećenje iznosi 205 kN/os.

Navedena seriya lokomotive razvija manju vučnu silu od seriya 1141 000 i 1141 100.

Tablica 4. Tehničke karakteristike elektrovočnog vozila 1141-200

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | | | Podserija 200 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | ASEA, Švedska, Končar Hrvatska |
| 2. | Godina proizvodnje | | 11981.-1985. |
| 3. | Sustav elek.napajanja | | 25 kV, 50 Hz |
| 4. | Najveća brzina | km/h | 140 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 200 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | SEL*- I 60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | AEG-Telefunken / Kapsch |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1250 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 15,5 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna, ručna |
| 11. | Grijanje vlaka | | električno |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Slika 7 prikazuje vučno vozilo serije 1141-200. Lokomotiva navedene serije je pretežito namijenjena za ravne dionice pruge.

Slika 7. Elektro vučno vozilo serije 1141-200



Izvor: <https://vlakovi-ri-hr.forumcroatian.com/t229p850-h-serija-1141-asea>
(pristup:22.07.2024.)

ELEKTRIČNA LOKOMOTIVA VECTRON SERIJE 6193

Električna lokomotiva koju HŽ Cargo iznajmljuje od njemačke firme ELL za prijevoz tereta na Vb koridoru (Rijeka-Zagreb-Koprivnica-Đekeneš).

Proizvodnja započinje 2012.godine u Siemensovoj tvornici u Münchenu.

Najveća brzina iznosi 160 km/h.

Sustav električnog napajanja 25/15 kV AC; 3/1,5 kV DC.

Tablica 5. Tehničke karakteristike lokomotive Vectron serije 6193

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Siemens |
| 2. | Godina proizvodnje | | 2016. |
| 3. | Sustav elek. napajanja | | 25/15 kV AC; 3/1,5 kV DC |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 225 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 225 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | PZB90/LZB90; Mirel |
| 7. | Radio dispečerski uređaj | Hz | Mesa 23 |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1250 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 18,98 |
| 10. | Vrste kočnica | | Zračna, elektrodinamička |
| 11. | Grijanje vlaka | | električno |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Na slici 8 nalazi se električna lokomotiva Vectron serije 6193. Lokomotiva je namijenjena za vlakove za prijevoz putnika i teretne vlakove.

Slika 8. Električna lokomotiva Vectron 6193



Izvor: <https://www.flickr.com/photos/busdudedotcom/35785246854>
(pristup:22.07.2024.)

DIZEL VUČNA VOZILA SERIJE 2132

Lokomotiva serije 2132 nabavljena je šezdesetih i sedamdesetih godina, te ih se svrstava u manevarske lokomotive. Dizel hidraulične lokomotive namijenjene za manevriranje.

Proizvela ih je tvrtka Đuro Đaković iz Slavonskog broda. Na temelju doradbe lokomotive na način da bi se poboljšali radni uvjeti nastale su podserije 2132 -000, 2132 -100 te 2132 -200.

Slika 9. Dizel vučno vozilo serije 2132



Izvor: <https://in.pinterest.com/pin/2132-014-h-hrvatske-eljeznice-2132-at-varadin-croatia-by-hrrailspotter--733453489287308480/> (pristup:22.07.2024.)

Na slici iznad prikazano je dizel vučno vozilo serije 2132. U vrijeme Jugoslavenske željeznice lokomotiva je nosila oznaku JŽ 732.

Tablica 6. Tehničke karakteristike serije 2132

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Jenbach Werke Austrija, PHTTV ĐuroĐaković Hrvatska, TŽV Gredeglj Hrvatska |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1965.-1978. |
| 3. | Vrsta prijenosa | | hidraulični |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 146,6 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 140 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | nema |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | nema |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 950 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 10,5 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna |
| 11. | Obujam spremnika za gorivo | l | 1570 |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

VUČNA VOZILA SERIJE 2132-300

Dizel hidraulična troosovinska lokomotiva sa ugrađenim četverotaktnim dizelskim motorom, namijenjena je za lako i srednje teško manevriranje te lake vlakove. Uz pomoću spojka - kardanskog vratila izveden je primarni pogon.

Vučna vozila podserije 300 su jedina vozila u aktivnom parku HŽ Carga što se tiče serije 2132.

Tablica 7. Tehničke karakteristike vučnog vozila serije 2132-300

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|--|
| | | | Podserija 300 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Jenbach Werke Austrija, PHTTV ĐuroĐaković Hrvatska, TŽV Gredelj Hrvatska |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1965.-1978. |
| 3. | Vrsta prijenosa | | hidraulični |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 147 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 140 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | ne |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | Ne |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 950 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 10,5 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna |
| 11. | Obujam spremnika za gorivo | l | 1424 |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Na slici 10 nalazi se vučno vozilo serije 2132-300.

Slika 10. Vučno vozilo serije 2132-300



Izvor: https://tzv-gredelj.hr/site/en/locomotive_2132_300/ (pristup:25.07.2024.)

DIZEL VUČNA VOZILA SERIJE 2041

U tvornici Đuro Đaković proizvedena je dizel električna lokomotiva serije 2041. Neke lokomotive su sadržavale parne generatore za grijanje vlaka da bi bile omogućene za korištenje vuče teretnih vlakova manje mase te putničkih vlakova. Upravljačnica je konstruirana tako da omogućuje povlačenje unazad ukoliko dođe do sudara.

U međuvremenu navedena lokomotiva je poslana na rekonstrukciju i modernizaciju u TŽV Gredeľ, no postupak rekonstrukcije nije proveden u skladu sa predloženim te se lokomotiva smatrala nepouzdanom za korištenje , te je i samim time nakon toga povučena iz aktivnog voznog parka.

Tablica 8. Tehničke karakteristike vučnog vozila serije 2041

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Brissoneau et Lotz Francuska PHTTV Đuro Đaković Hrvatska, TŽV Gredeľ Hrvatska |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1962.-1965. |
| 3. | Vrsta prijenosa | | električni |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 160 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 160 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | ne |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | ne |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1100 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 14,7 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna |
| 11. | Obujam spremnika za gorivo | l | 1700/2500 |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Na slici 11 može se vidjeti dizel vučno vozilo serije 2041. U vrijeme jugoslavenskih željeznica lokomotiva je nosila oznaku JŽ 642.

Slika 11. Dizel vučno vozilo serije 2041



Izvor: <https://www.zeljeznice.net/lokomotive/diesel/2041.htm>
(pristup: 25.07.2024.)

DIZEL VUČNA VOZILA SERIJE 2041-100

Da bi se produžio eksploatacijski vijek vučnog vozila serije 2041, rekonstrukcijom je dobivena nova serija 2041-100. Nivo modernih manevarskih vučnih vozila postignut je ugradnjom suvremenije opreme. Lokomotivom se može upravljati uz pomoć sustava elektroničkog upravljanja, odnosno računala GLC 800 koje je proizvod TŽV Gredelj. Lokomotiva 2041-100 primjenjuje se na industrijskim kolosijecima te služi za tešku manevru i vuču lakših teretnih vlakova.

Tablica 9. Tehničke karakteristike dizel vučnog vozila serije 2041-100

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|--|
| | | | Podserija 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | Brissonneau et Lotz Francuska PHTTV ĐuroĐaković Hrvatska, TŽV Gredelj Hrvatska * |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1962.-1965.(2010.) |
| 3. | Vrsta prijenosa | | električni |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 160 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 160 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | SEL*- I 60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | Kapsch |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1100 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 14,7 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna, ručna |
| 11. | Obujam spremnika za gorivo | l | 2500 |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Na slici 12 nalazi se dizel vučno vozilo serije 2041-100.

Slika 12. Dizel vučno vozilo serije 2041-100



Izvor: https://tzv-gredelj.hr/site/lokomotiva_2041_100/
(pristup:25.07.2024.)

DIZEL VUČNA VOZILA SERIJE 2062

Dizel vučne lokomotive serije 2062 su u posjedu HŽ Carga te se koriste za vuču teretnih vlakova. Lokomotive su proizvedene od strane američke tvrtke imena General Motors.

Najveća vozna brzina iznosi 124 km/h, ugrađena je ručna i zračna kočnica. Okvir postolje i odbojnici su crne boje, dok su sanduk i krov obojani u tamnoplavu. Pogon lokomotive se omogućuje uz pomoć pogonske osovine, odnosno elektromotora koji su ugrađeni te oni preko reduktora prenose snagu na osovine te se pokreće lokomotiva. Snažna konstrukcija ove serije lokomotiva omogućuje korištenje na ravničarskim i brdskim prugama te za vuču teških teretnih vlakova, pouzdanost u radu samim time je veća

Tablica 10. Tehničke karakteristike dizel vučnog vozila serije 2062

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | General Motors USA |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1972.-1973. |
| 3. | Vrsta prijenosa | | električni |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 172 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 170 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | SEL I-60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | AEG Telefunken |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1016 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 17 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna, ručna |
| 11. | Obujam spremnika za gorivo | l | 4850 |

Izvor: obradio Autor prema HŽI-52

Slika 13 prikazuje vučno vozilo serije 2062. Nekadašnja oznaka današnje serije 2062 bila je JŽ 664 još u vrijeme Jugoslavenskih željeznica.

Slika 13. Dizel vučno vozilo serije 2062



Izvor: <https://vlakovi-ri-hr.forumcroatian.com/t1567p50-h-serija-2062>
(pristup: 25.07.2024.)

DIZEL VUČNA VOZILA SERIJE 2062-100

Modernizacijom vučnih vozila serije 2062-000 proizvedena je nova rekonstruirana serija 2062-100. Cilj modernizacije je da se smanje troškovi održavanja, osiguraju bolji uvjeti rada strojnom osoblju te da lokomotive budu pouzdanije u odnosu na prethodne.

„Osnovne značajke modernizacije su:

- ergonomski prihvatljiviji razmještaj opreme u upravljačnici
- dovođenje dizelskog motora u projektirano stanje
- mogućnost tandem vožnje
- opremanje uređajem za sušenje zraka
- električni pogon ventilatora hladnjaka rashladne vode“ [12]

Tablica 11. Tehničke karakteristike dizel vučnog vozila serije 2062-100

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | General Motors USA |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1972.-1973.(2002.) |
| 3. | Vrsta prijenosa | | električni |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 172 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 170 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | SEL I-60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | Kapsch |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1025 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 17 |
| 10. | Vrste kočnica | | zračna, ručna |
| 11. | Obujam spremnika za gorivo | l | 4850 |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Slika 14 prikazuje dizel vučno vozilo serije 2062-100.

Slika 14. Dizel vučno vozilo serije 2062-100



Izvor: <https://www.seebiz.eu> (pristup:25.07.2024.)

DIZEL ELEKTRIČNA VOZILA SERIJE 2063

Proizvodnju ove lokomotive započela je tvrtka General Motors 1972.godine.

Koriste se za vuču brzih vlakova zbog ugrađenog alternatora za električno grijanje vlaka. Mogu postići brzinu od 124 km/h.. Prijenos snage je dizel električni.

Tablica 12. Tehničke karakteristike dizel električnih vozila serije 2063

| Redni broj | Podatci o vozilu | Mjerna jedinica | Serijski broj |
|------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Proizvođač | | MLV Kanada, TŽV Gredelj, Hrvatska |
| 2. | Godina proizvodnje | | 1972.-2014. |
| 3. | Vrsta prijenosa | | električni |
| 4. | Najveće opterećenje po osovini | kN/os | 200 |
| 5. | Nazivno opterećenje po osovini | kN/os | 200 |
| 6. | Autostop uređaj | Hz | Riz-Altpro -I 60 |
| 7. | Radiodispečerski uređaj | Hz | AEG-Telefunken |
| 8. | Promjer novih kotača | mm | 1016 |
| 9. | Duljina preko odbojnika | mm | 20,7 |
| 10. | Vrste kočnica | | Zračna, elektrodinamička, ručna |
| 11. | | 1 | 5300 |

Izvor: obradio Autor prema uputi HŽI-52

Na slici 15 nalazi se dizel električno vozilo serije 2063. Nekadašnja oznaka lokomotive JŽ 663.

Slika 15. Dizel električno vozilo serije 2063



Izvor: <https://vlakovi-ri-hr.forumcroatian.com/t227p400-h-serija-2063-karavele>
(pristup:25.07.2024.)

VUČENA VOZILA HŽ CARGO

Teretni vagoni su željeznička vozila koja nemaju vlastiti pogon a namijenjena su za prijevoz robe i rasutih tereta.

„Svi teretni vagoni se svrstavaju u 12 osnovnih serija:

- E- obični otvoreni vagoni s visokim stranicama (dvoosovinski i četveroosovinski)
- F- specijalni otvoreni vagoni s visokim stranicama
- G – obični zatvoreni vagoni
- H – specijalni zatvoreni vagon
- I – zatvoreni vagon hladnjača
- K- dvoosovinski plato vagoni
- L- specijalni plato vagoni za prijevoz automobila i drugih vozila
- R – četveroosovinski plato vagoni
- S- specijalni plato vagoni s četiri i više osovina
- T- specijalni vagoni s pomičnim krovom
- U- ostali specijalni vagoni
- Z- vagoni sa spremnikom „ [8]

SPECIJALNI ZATVORENI VAGONI SERIJE H

Osnovna značajka H serije vagona je brže i jednostavnije rukovanje teretom različitih vrsta.

Služi za prijevoz komadne i paletizirane robe koja se štiti od atmosferskih utjecaja.

Može prevesti i do 63 EURO palete.

Postoje dvije serije H vagona: Habbins-z (287) i Habbins –z (277)

SPECIJALNI ZATVORENI VAGON Habbins-s-z (287)

Tablica 13. Tehničke karakteristike Habbins-s -z (287) vagona

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| Duljina preko odbojnika | 23264 mm |
| Visina vagona | 4270 mm |
| Visina poda od GTR-a | 1202 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22,5 t |
| Prosječna vlastita masa | 28 t |
| Volumen utovarnog prostora | 161,4 m ³ |
| Površina utovarnog prostora | 62,48 m ² |
| Širina utovarnog otvora | 2840 mm |
| Duljina utovarnog otvora | 22000 mm |
| Visina utovarnog otvora | 2800 mm |
| Otvor za utovar | 10808x2800 mm |
| Broj EUR paleta | 63 |
| Broj IP paleta | 42 |
| Tip zračne kočnice | MH-GP-A |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

Na slici 16 nalazi se Habbins-s-z (287) serija vagona

Slika 16. Habbins-s-z (287) vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

SPECIJALNI ZATVORENI VAGON Habbins-s-z (277)

Tablica 14. Tehničke karakteristike Habbins-s-z (277) vagona

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Duljina preko odbojnika | 23264 mm |
| Visina vagona | 4270 mm |
| Visina poda od GTR-a | 1202 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22,5 t |
| Prosječna vlastita masa | 28 t |
| Volumen utovarnog prostora | 161,4 m ³ |
| Površina utovarnog prostora | 62,48 m ² |
| Širina utovarnog otvora | 2840 mm |
| Duljina utovarnog otvora | 22000 mm |
| Visina utovarnog otvora | 2800 mm |
| Otvor za utovar | 10808 x 2800 mm ⁶³ |
| Broj EUR paleta | 63 |
| Broj IP paleta | 42 |
| Tip zračne kočnice | KE-GP-A |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup:02.08.2024.)

Ova vrsta zatvorenog vagona koristi se za prijevoz celuloze, paleta, papira, bijele tehnike i auto dijelova.

VAGONI SERIJE Rils-z

Četveroosovinski plato vagon.

Ova vrsta vagona koristi se za terete koje je potrebno vezati, te su u pod ugrađeni prihvatni prsteni.

Uz pomoć pomičnih arnjeva skuplja se pokrov na jednu stranu vagona kako bi se kod utovara ili istovara oslobodio tovarni pristup.

Vagoni ovakve serije namijenjeni su za prijevoz tereta koji se treba zaštititi od atmosferskih utjecaja.

Slika 17. Rils-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

VAGONI SERIJE Tadds-z i Tads-z

Vagon serije Tadds-z i Tads-z je četveroosovinski višenamjenski vagon pokretnim krovom.

Utovar se obavlja s gornje strane preko pokretnoga krova.

Tablica 15. Tehničke karakteristike Tadds-z vagona

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Duljina preko odbojnika | 19040 mm |
| Visina vagona | 4250 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 26 t |
| Obujam utovarnog prostora | 66 m ³ |
| Širina utovarnog otvora | 1200 mm |
| Duljina utovarnog otvora | 2 x 7300 mm |
| Visina utovarnog otvora | 4050 mm |
| Broj istovarnih otvora | 8 |
| Razmak istovarnih otvora | 3166 mm |
| Širina presipnog ruba | 800 mm |
| Tip zračne kočnice | O-GP |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

Slika 18 prikazuje Tadds-z seriju vagona. Ovakva vrsta vagona koristi se za prijevoz rasutih pošiljaka od 1 do 55 mm.

Slika 18. Tadds-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

VAGONI SERIJE Tadnss-z

Vagon serije Tadnss-z je četveroosovinski vagon koji služi za prijevoz rasutih materijala granulacije od 0 do 50 mm. Takvi materijali moraju biti zaštićeni od atmosferskih utjecaja.

Tablica 16. Tehničke karakteristike Tadnss-z vagona

| | |
|--|--|
| Duljina preko odbojnika | 21640 mm |
| Visina vagona | 4276 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22,5 t |
| Prosječna vlastita masa | 27 t |
| Volumen sanduka | 80 m ³ |
| Širina utovarnog otvora | 1200 mm |
| Duljina utovarnog otvora | 16680 mm |
| Visina utovarnog otvora | 4051 mm |
| Visina istovarnog lijevka od gornjeg ruba tračnice | 720 mm stabilni dio /350 mm pokretni dio |
| Tip zračne kočnice | MH-GP-A |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

Slika 19 prikazuje Tadnss-z seriju vagona. Materijali koji se najčešće prevoze ovom serijom vagona su žitarice, nitrati, granulirano vapno i kalnicirana soda.

Slika 19. Tadnss-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

VAGONI SERIJE Eamos-z (5940, 5941, 5942)

„Vagon serije Eamos-z otvoreni je četveroosovinski vagon za prijevoz rasutih tereta koje nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Vagon ima mogućnost istovara bočnim preokretanjem sanduka pri čemu se otvara bočna stranica koja omogućava udaljavanje istovara od kolosijeka. Preokretanje stranica obavlja se pomoću sustava na stlačeni zrak – vanjskim upravljanjem tlakom do 6 bara pokreću se po dva vertikalna cilindra koji podižu vagonski sanduk na jednu od istovarnih strana vagona.“ [13]

Tablica 17. Tehničke karakteristike Eamos-z vagona

| | |
|---------------------------------|--|
| Duljina preko odbojnika | 13040 mm |
| Visina vagona u prijevozu | 2890 mm |
| Visina vagona u radnom položaju | 3905 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t/22.5 t |
| Prosječna vlastita masa | 31 t |
| Širina utovarnog prostora | 2700 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 10000 mm |
| Najveći nagib sanduka | 42 |
| Tip zračne kočnice | KE-GP-A (5942) MH-GP (5940,5941) O-GP (5940) |
| Tip kočnog umetka | Sivi lijev |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

Na slici 20 nalazi se Eamos-z serija vagona.

Slika 20. Eamos-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

VAGON SERIJE EANOSS-Z

Četveroosovinski vagon s limenim podom namijenjen za prijevozu tereta kojeg nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Mogućnost prijevoza tereta veće granulacije kao što su ugljen, koks i željezna ruda.

Tablica 18. Tehničke karakteristike Eanoss-z vagona

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| Duljina preko odbojnika | 15740 mm |
| Visina vagona | 3335 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22.5 t |
| Prosječna vlastita masa | 24 t |
| Površina utovarnog prostora | 39,4m ² |
| Volumen utovarnog prostora | 82,5m ³ |
| Širina utovarnog prostora | 2720 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 14490 mm |
| Broj bočnih vrata | 4 |
| Tip zračne kočnice | KE-GP-A |
| Tip kočnog umetka | Sivi lijev |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

Slika 21 prikazuje Eanoss-z seriju vagona.

Slika 21. Eanoss-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

VAGONI SERIJE Eas-z (595)

„Vagon serije Eas-z (595) je četveroosovinski otvoreni vagon za prijevoz raznih tereta koje nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Ako je teret ipak potrebno zaštititi, onda se za to rabe vagonski pokrivači. Visoke stranice oblikuju velik utovarni prostor pa je vagon pogodan za prijevoz tereta koji imaju velik specifični obujam. Drveni pod pogodan je da se na njega čavlima zabijaju drvena sredstva za sprječavanje ili ograničavanje pomicanja tereta ili pak da

se u nj utiskuju trnovi ukoliko su ta sredstva od kovine. Kada se utovaruje teret u komadima, tada sustavnim slaganjem ili na drugi prikladan način treba omogućiti to da se bočna vrata mogu otvoriti slobodno.“ [13]

Tablica 19. Tehničke karakteristike Eas-z (595) vagona

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| Duljina preko odbojnika | 15740 mm |
| Visina vagona | 3335 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22.5 t |
| Prosječna vlastita masa | 24 t |
| Površina utovarnog prostora | 39,4m ² |
| Volumen utovarnog prostora | 82,5m ³ |
| Širina utovarnog prostora | 2720 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 14490 mm |
| Broj bočnih vrata | 4 |
| Tip zračne kočnice | KE-GP-A |
| Tip kočnog umetka | Sivi lijev |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

Slika 22 prikazuje četveroosovinski Eas-z vagon.

Slika 22. Eas-z (595) vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 02.08.2024.)

VAGON SERIJE Eas-z (596)

Vagon serije Eas-z dobiven je modifikacijom vagona Eas-z (595). Dotadašnji vagon imao je drveni pod te je zamijenjen čeličnim podom debljine 6 mm. Vagon je pogodan za prijevoz tereta koji ima velik obujam.

Tablica 20. Tehničke specifikacije Eas-z (596) vagona

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Duljina preko odbojnika | 14040 mm |
| Visina vagona | 3388 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 22 t |
| Površina utovarnog prostora | 35,3 m ² |
| Volumen utovarnog prostora | 72 m ³ |
| Širina utovarnog prostora | 2760 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 12710 mm |
| Broj bočnih vrata | 6 |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Materijal poda | čelik |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 02.08.2024.)

VAGON SERIJE EAOS-Z (530)

Vagon serije Eaos-z je četveroosovinski otvoreni vagon namijenjen za prijevoz tereta kojeg nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja.

Tablica 21. Tehničke karakteristike Eaos-z (530) vagona

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Duljina preko odbojnika | 14040 mm |
| Visina vagona | 3388 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 22 t |
| Površina utovarnog prostora | 35,3 m ² |
| Volumen utovarnog prostora | 72 m ³ |
| Širina utovarnog prostora | 2760 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 12710 mm |
| Broj bočnih vrata | 6 |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Materijal poda | čelik |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 02.08.2024.)

Slika 23 prikazuje Eaos-z (530) vagon.

Ovakva vrsta vagona dobivena je modifikacijom serije Eas-z.

Slika 23. Eaos-z (530) vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 02.08.2024.)

VAGONI SERIJE Rgs-z

Četveroosovinski plato vagon koji služi za prijevoz pakiranog tereta ili tereta u komadima. Ovakva serija vagona pogodna je i za kontejnere. Preklopni nasjedni šiljci koji su ugrađeni u pod omogućuju prihvat kontejnera. Pod je djelomično od drva, djelomično od čelika. Ograničavanje pomicanja tereta se sprječava čavlima koji se zabijaju u drveni dio poda.

Tablica 22. Tehničke karakteristike Rgs-z vagona

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Duljina preko odbojnika | 20740 mm |
| Visina vagona | 2565 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 23 t |
| Površina utovarnog prostora | 53 m ² |
| Širina utovarnog prostora | 2700 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 19500/18660 mm |
| Visina čelnih preklopnih stranica | 400 mm |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Bočni stupci | 16 x 1315 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 18.08.2024.)

Na slici 24 prikazuje se Rgs-z serija vagona.

Slika 24. Rgs-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 18.08.2024.)

VAGONI SERIJE Rs-z

„Vagon serije Rs-z je običan četveroosovinski plato-vagon za prijevoz raznih tereta u komadima ili pakiranih tereta koje nije potrebno zaštititi od atmosferskih utjecaja. Tovarni prostor omeđen je niskim čelnim stranicama i bočnim stupcima. Drveni pod pogodan je da se za nj čavlima zabijaju drvena sredstva što služe za sprječavanje ili ograničavanje pomicanja tereta ili pak da se u nj utiskuju trnovi onda ako su ta sredstva od kovine. Na vagonima serije Rs-z moguće je rabiti vagonске pokrivače. Prihvatne ušice na čelnim stranicama i na vanjskim uzdužnim nosačima ili na podnome okviru služe za osiguravanje tereta vezanjem ili pak za vezanje pokrivača.“ [13]

Tablica 23. Tehničke karakteristike Rs-z vagona

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Duljina preko odbojnika | 19900 mm |
| Visina vagona | 2490 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 24 t |
| Površina utovarnog prostora | 50,8 m ² |
| Širina utovarnog prostora | 2740 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 18540 mm |
| Visina čelnih preklopnih stranica | 400 mm |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Bočni stupci | 16 x 1230 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup:18.08.2024.)

Na slici 25 prikazuje se Rs-z serija vagona.

Slika 25. Rs-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 18.08.2024.)

VAGONI SERIJE Lgnss-z

„Vagon serije Lgnss-z dvoosovinski je teretni plato-vagon za prijevoz kontejnera i izmjenjivih kamionskih sanduka od 20 i 30 stopa te kontejnera od 40 stopa maksimalne širine 2.600 mm.“

[13]

Tablica 24. Tehničke karakteristike Lgnss-z vagona

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Duljina preko odbojnika | 19900 mm |
| Visina vagona | 2490 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 24 t |
| Površina utovarnog prostora | 50,8 m ² |
| Širina utovarnog prostora | 2740 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 18540 mm |
| Visina čelnih preklopnih stranica | 400 mm |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Bočni stupci | 16 x 1230 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 18.08.2024.)

Na slici 26 može se vidjeti Lgnss-z serija vagona.

Slika 26. Lgnss-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 18.08.2024.)

VAGONI SERIJE Lgs-z

„Vagon serije Lgs-z dvoosovinski je vagon za prijevoz kontejnera s oznakom kompatibilnosti C (Wagon Compatibility Code – WCC) sukladno objavi UIC 596-6, točka 3.3.2.“ [13]

Tablica 25. Tehničke karakteristike Lgs-z vagona

| | |
|----------------------------|----------|
| Duljina preko odbojnika | 14020 mm |
| Visina poda od GTR-a | 1175 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 12 t |
| Duljina utovarnog prostora | 12500 mm |
| Tip zračne kočnice | O-GP |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>

(pristup: 18.08.2024.)

Slika 27 prikazuje Lgs-z seriju vagona.

Slika 27. Lgs-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 18.08.2024.)

VAGONI SERIJE Sgnss-z

„Vagon serije *Sgnss-z* je četveroosovinski plato-vagon namijenjen isključivo za prijevoz kontejnera, kao i izmjenjivih kamionskih sanduka čija ukupna duljina iznosi do 60 stopa.“[13]

Tablica 26. Tehničke karakteristike Sgnss-z vagona

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Duljina preko odbojnika | 19740 mm |
| Visina poda od GTR-a | 1155 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22.5t |
| Prosječna vlastita masa | 20 t |
| Broj kontejnera (duljina) | 3-20 1-40/60 |
| Tip zračne kočnice | MH-GP |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>

(pristup: 18.08.2024.)

Na slici 28 može se vidjeti Sgnss –z serija vagona.

Slika 28. Sgnss-z vagon



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

(pristup: 18.08.2024.)

VAGONI SERIJE Smmps-tz

Četveroosovinski plato vagon namijenjen za prijevoz teških teretnih vozila, radnih strojeva ili borbenih vozila. Umjesto stranica sadrži niske bočne stupce koji se mogu spustiti da budu u podnoj razini. Uz pomoć kuke koja je ugrađena omogućeno je vezanje sredstava. Na ovakvoj vrsti vagona mogu se rabiti i vagonski pokrivači.

Tablica 27. Tehničke karakteristike Smmps-tz vagona

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Duljina preko odbojnika | 12240 mm |
| Visina vagona | 1760 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 20,5 t |
| Površina utovarnog prostora | 34 m ² |
| Širina utovarnog prostora | 3150 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 10800 mm |
| Visina čelnih preklopnih stranica | 400 mm |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Bočni stupci | 12 x 500 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>

(pristup: 22.08.2024.)

Na slici 29 se nalazi Smmps-tz serija vagona.

Slika 29. Smmps-tz vagon



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

(pristup: 22.08.2024.)

VAGONI SERIJE Saadkms-z

„Vagon serije *Saadkms-z* je osamosovinski niskopodni vagon za prijevoz tegljača s poluprikolicom i kamiona s prikolicom visokih do 4,0 m. Više takvih vagona međusobno je spojeno i tvore prijevoznu cjelinu. Vučni i odbojni uređaji izvedeni su na poseban način i nalaze se ispod razine utovarne površine. To omogućava da se cestovna vozila preko čelne utovarno-istovarne prilaznice (rampe) utovaraju i istovaruju uzduž cijele vagonске skupine, tj. kompozicije. Da bi se omogućilo spajanje vagonске skupine s drugim vagonima u vlaku ili pak kompozicije s vučnim vozilom, krajnji vagon u skupini na svojem slobodnom kraju opremljen je demontažnim adapterom. To je čelna greda na koju je ugrađen standardni vlačni i odbojnim

uređaj, a koja je s vagonom spojena pomoću šarki. Zakretanjem grede u vodoravnoj ravnini omogućava se pristup vagona utovarno-istovarnoj rampi.“ [13]

Tablica 28. Tehničke karakteristike Saadkms-z serije vagona

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Duljina preko odbojnika | 19995 mm |
| Broj osovina | 8 |
| Ukupna masa vagona | 64 t |
| Prosječna vlastita masa | 19 t |
| Tip zračne kočnice | KE-GP-A 2 X 8” |
| Duljina utovarne površine | 18600 mm |
| Širina traga | 2560 mm |
| Razmak između staza | 800 mm |
| Visina staza od gornjeg ruba tračnice | 470 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>

(pristup: 22.08.2024.)

Na slici 30 nalazi se Saadkms-z serija vagona.

Slika 30. Saadkms-z vagon



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

(pristup: 22.08.2024.)

VAGONI SERIJE Faccs-z (699)

Četveroosovinski otvoreni vagon namijenjen prijevoz rasutog tereta. Uz pomoć gravitacije po ispusnim lijevcima teret se utovaruje odozgo. Protok tereta se može podesiti ili potpuno zaustaviti.

Tablica 29. Tehničke karakteristike Faccs-z serije vagona

| | |
|----------------------------|-------------------|
| Duljina preko odbojnika | 12240 mm |
| Visina vagona | 3752 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 21 t |
| Volumen utovarnog prostora | 34 m ³ |
| Širina utovarnog prostora | 2378 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 7400 mm |
| Broj istovarnih otvora | 4 |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Širina presipnog ruba | 1200 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>

(pristup:22.08.2024.)

Slika 31 prikazuje Faccs-z (699) seriju vagona.

Slika 31. Faccs-z (699) vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 22.08.2024.)

VAGONI SERIJE Fals-z (665)

Četveroosovinski otvoreni vagon za prijevoz rasutih tereta koji nemaju oštre bridove. Protok tereta nije moguće zaustaviti ni podesiti. Utovaruje se odozgo, a istovaruje uz pomoć gravitacije. Stlačeni zrak otvara bočna vrata, a teret klizi po kosim površinama.

Tablica 30. Tehničke karakteristike Fals-z (665) serije vagona

| | |
|----------------------------|-------------------|
| Duljina preko odbojnika | 12340 mm |
| Visina vagona | 3600 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 23 t |
| Volumen utovarnog prostora | 60 m ³ |
| Širina utovarnog prostora | 2180 mm |
| Duljina utovarnog prostora | 9912 mm |
| Broj istovarnih vrata | 4 |
| Tip zračne kočnice | O-GP |
| Duljina istovarnih vrata | 4800 mm |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 22.08.2024.)

Na slici 32 može se vidjeti Fals-z serija vagona.

Slika 32. Fals-z serija vagona



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 22.08.2024.)

VAGONI SERIJE Uacns-z (932)

Četveroosovinski vagon namijenjen je za prijevoz rasutih materijala, materijala u prahu i sitno zrnatih materijala. U sitno zrnate materijale ubraja se cement, vapno, kameno brašno i drugo. Vagon je građen prema UIC 505-1 i zadovoljava propise HŽ, UIC i RIV.

Tablica 31. Tehničke karakteristike Uacns-z (932) serije vagona

| | |
|-------------------------|-------------------|
| Duljina preko odbojnika | 17140 mm |
| Visina vagona | 4300 mm |
| Osovinsko opterećenje | 22,5 t |
| Prosječna vlastita masa | 26 t |
| Volumen spremnika | 80 m ³ |
| Promjer cisterne | 3000 mm |
| Duljina cisterne | 12 960 mm |
| Tip zračne kočnice | MH-GP KE-GP |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>

(pristup:26.08.2024.)

Slika 33 prikazuje Uacns-z (932) seriju vagona.

Slika 33. Uacns-z (932) serija vagona



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

(pristup: 26.08.2024.)

VAGONI SERIJE Zas-z (7850,7855,7860)

Četveroosovinska vagona cisterna koja je namijenjena za prijevoz tekućina kao što su laki naftni derivati, jestivog ulja i melase. Tekućina se natače kroz otvor odozgo, a iz spremnika se istače otvaranjem bočnih ventila.

Tablica 32. Tehničke karakteristike Zas-z vagona

| | |
|-------------------------|------------------|
| Duljina preko odbojnika | 14400 mm |
| Visina vagona | 4260mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Prosječna vlastita masa | 22,5 t |
| Volumen spremnika | 75m ³ |
| Tip zračne kočnice | O-GP |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 26.08.2024.)

Slika 34 prikazuje Zas-z seriju vagona.

Slika 34. Zas-z vagon



Izvor: <https://www.hzcargo.hr/vagoni/>
(pristup: 26.08.2024.)

Na vagonu se nalazi natpis iz kojega je vidljivo za prijevoz kakve tekućine je vagon namijenjen.

3.1.1.2. Prednosti i nedostatci HŽ Cargo u odnosu na konkurenciju

HŽ Cargo se stalno prilagođava uvjetima na tržištu, bez obzira na konkurenciju, i otežane uvjete poslovanja zbog prijašnjih obveza i dugova. Teži se prijevozu robe poput žitarica i derivata, te intermodalnom prijevozu čime se ostvaruje veći prihod. Konkurentska prednost pred drugim prijevoznicima je ta da HŽ Cargo jedini može obaviti veće poslove na otvorenom tržištu kao što je prevlačenje tereta s brodova na Adriatic Gate terminalu, na čijem natječaju su bili jedini konkurentni. Novim ulaganjima u ljude i tehnologiju značajno osnažuju svoj tržišni položaj. Nedostatak HŽ Carga u odnosu na konkurenciju je zastarjeli i dotrajavao vozni park. Po tom pitanju trebalo bi se razmisliti o postupnoj zamjeni postojećeg voznog parka kako bi HŽ Cargo postao „dostojan“ konkurent. Svemu tome još i pridonosi dobra organizacija održavanja voznog parka, te ulaganje u vozila novije generacije.

3.1.2. RAIL&SEA

“Rail&Sea Logistics Group osnovao je u Austriji 1997. Robert Greisberger. Zbog novih logističkih izazova izazvanih padom Željezne zavjese i zbog procesa širenja Europske unije, sredinom devedesetih otvorila su se nova tržišta za inovativne prijevozničke tvrtke u srcu Europe.

Rail&Sea Logistics GmbH više od 20 godina razvija inovacije koje olakšavaju transportno tržište na europskim željeznicama. U RH tvrtka je registrirana u prosincu 1995. godine, a nakon svih dobivenih dozvola, obavljenih školovanja osoblja, registracije lokomotiva prvi vlak krenuo je 06.08.1996. godine.” [14]

3.1.2.1. Vozni park vučnih, vučenih i specijalnih sredstava RAIL&SEA

U transportu se koriste dizel lokomotive serije 1223 (ER 20) Siemens “Hercules”, električne serije 6193 Siemens Vectron.

DIZEL ELEKTRIČNA LOKOMOTIVA SERIJE 1223 (ER 20) SIEMENS

Četveroosovinska dizel električna lokomotiva. Proizvedena je ukupno 181 lokomotiva te serije. Najveća flota serije 1223 u vlasništvu je ÖBB-a, čak 100 lokomotiva. Koriste se za prijevoz putnika i tereta. Postoje i serije ER20 BU i ER20 BF, od kojih su 44 lokomotive u uporabi u Litvi kao serija LG ER20.

Tablica 33. Tehničke karakteristike dizel električne lokomotive 1223 (ER) SIEMENS

| | |
|-----------------------|----------|
| Raspored osovina | Bo'Bo' |
| Visina vagona | 4180 mm |
| Osovinsko opterećenje | 20 t |
| Ukupna masa | 80t |
| Maksimalna brzina | 140 km/h |
| Kapacitet spremnika | 2800 l |
| Snaga | 2000 kW |
| Početni vučni napor | 235 kN |

Izvor: obradio Autor prema
https://www.alphatrains.eu/downloads/fleet/loco/alpha_data_sheet_loco_er20.pdf
(pristup:26.08.2024.)

Na slici 35 nalazi se dizel električna lokomotiva serije 1223 (ER 20) prijevoznika Rail&Sea. ER20 BF je lokomotiva koja se koristi za teretni vlak.

Slika 35. Dizel električna lokomotiva serije 1223 (ER 20) SIEMENS



Izvor: https://www.alphatrains.eu/downloads/fleet/loco/alpha_data_sheet_loco_er20.pdf
(pristup: 26.08.2024.)

ELEKTRIČNA LOKOMOTIVA VECTRON SERIJE 6193

Vectron je serija lokomotiva tvrtke Siemens Mobility. Bo'Bo' raspored osovina i nasljednik je lokomotive EuroSprinter. Lokomotive se koriste za regionalni putnički i teretni promet. Najveća brzina iznosi 230 km/h. Do 2024.g. za tvrtku ÖBB naručeno je 178 takvih lokomotiva.

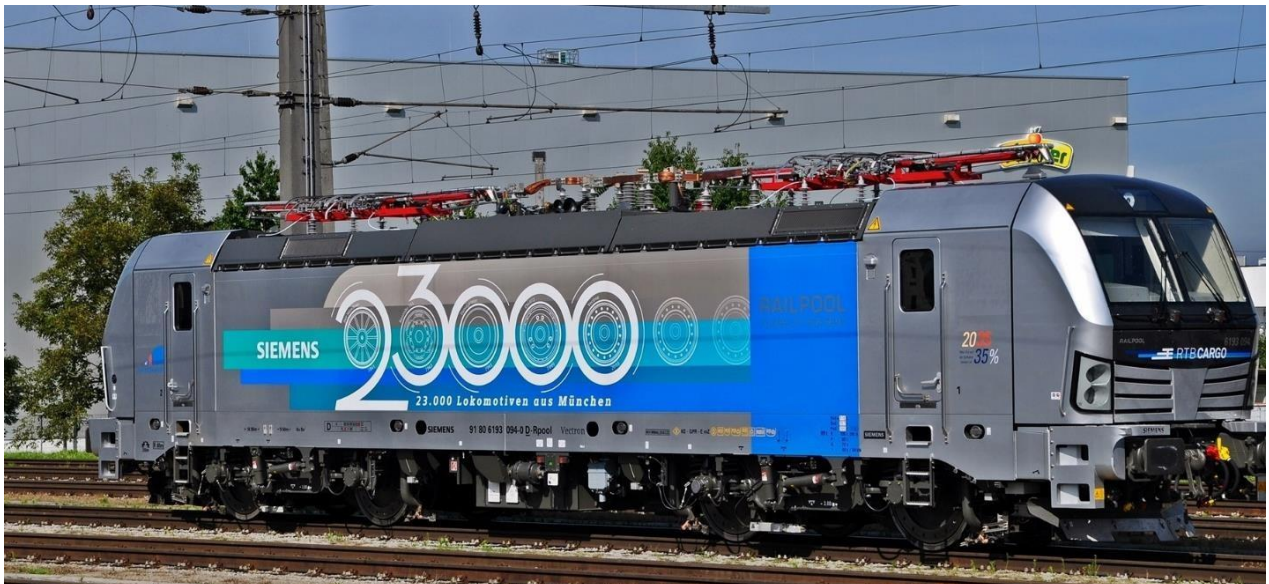
Tablica 34. Tehničke karakteristike lokomotive Vectron

| | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Raspored osovina | Bo'Bo' |
| Promjer kotača | 1,250–1,170 m |
| Osovinsko opterećenje | 22,5 t |
| Duljina | 18.980 m |
| Širina | 3.012 m |
| Lokalna težina | 80-90 t |
| Električni sustavi | 25 kV 50 Hz AC , 15 kV 16,7 Hz AC |

Izvor: obradio Autor prema <https://www.mobility.siemens.com/global/en/portfolio/rolling-stock/locomotives/vectron/ac-dc-ms.html>
(pristup:26.08.2024.)

Slika 36 prikazuje lokomotivu Vectron serije 6193 tvrtke Siemens.

Slika 36. Siemens Vectron 6193



Izvor: https://www.railroadpics.net/photo/6554/Siemens-Vectron-MS_6193-094
(pristup:26.08.2024.)

VUČENA VOZILA

Za potrebe prijevoza Calcit sirovina koriste se uglavnom četveroosovinske cisterne Zacns, a u prijevozu kontejnera teretne vagona serije Sgns.

ZACNS CISTERNE

„Vagon je namijenjen za prijevoz CaCO₃ tekućine. Spremnik vagona izrađen je od hladno valjanog nehrđajućeg čelika X2CrNi18-9 a u donjem dijelu ima nagib od 8° koji vodi do centralno smještenog istovarnog sustava. Vagon je izuzetno lagan i jednostavan za korištenje.“ [15]

Tablica 35. Tehničke karakteristike Zacns cisterne

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Broj osovina | 4 |
| Duljina preko odbojnika | 12800 mm |
| Promjer utovarnog otvora | 500 mm |
| Promjer istovarne cijevi | 100 mm |
| Maksimalni radni tlak | 2 bara |
| Masa praznog vagona | 19,5 t |
| Ukupna masa natovarenog vagona | 90 t |
| Osovinsko opterećenje | 22,5 t |
| Najveća brzina (prazan/ natovaren) | 120/100 km/h |

Izvor: obradio Autor prema
<https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/vagoni-cisterne/zacns-45-m3/>
(pristup:26.08.2024.)

Na slici 37 nalazi se cisterna serije Zacns. Spremnik je izoliran mineralnom vunom pokrivenom sa prethodno obojanim anodiziranim čelikom.

Slika 37. Zacns cisterna



Izvor: <https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/vagoni-cisterne/zacns-45-m3/>
(pristup: 26.08.2024.)

TERETNI VAGON SERIJE Sgns

„Vagon je namijenjen za prijevoz velikih kontejnera i izmjenjivih spremnika, prema UIC, TSI i GCU standardima, ali je prikladan i za više vrsta manjih ISO kontejnera u različitim rasporedima.

Osiguranje kontejnera od pomicanja ostvaruje se preko 28 trnova koji su ugrađeni na gornjoj strani donjeg postolja. Svi trnovi su preklopivi da se mogu po potrebi postaviti za različite rasporede kontejnera.“ [16]

Tablica 36. Tehničke karakteristike Sgns vagona

| | |
|--------------------------------|----------|
| Međuosovinski razmak | 1800 mm |
| Duljina preko odbojnika | 12800 mm |
| Širina kolosijeka | 1435 mm |
| Promjer kruga kotrljanja | 19 600 |
| Nosivost | 71 t |
| Masa praznog vagona | 19 t |
| Ukupna masa natovarenog vagona | 90 t |
| Osovinsko opterećenje | 22 t |
| Najveća brzina praznog vagona | 120 km/h |

Izvor: obradio Autor prema
<https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/vagoni-cisterne/zacns-45-m3/>
 (pristup:26.08.2024.)

Na slici 38 nalazi se vagon serije Sgns.

Najčešće se ova vrsta vagona koristi za prijevoz kontejnera.

Slika 38. Sgns vagon



Izvor: <https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/intermodalni-vagoni/sgnss-60/> (pristup:26.08.2024.)

SPECIJALNA VOZILA

U Gospiću za potrebe manevre koristi se dizel lokomotiva serije 2643 ex Đuro Đaković serije 643 te unutar pogona Calcita koriste se dva dvoputena vozila tzv. lokotraktori. Osim svojih lokomotiva za potrebe prijevoza Rail&Sea iznajmljuje lokomotive tvrtke ELL , Railpool a do nedavno korištene su lokomotive SETG i SŽ.

DIZEL LOKOMOTIVA SERIJE 2643

Četveroosovinska dizel lokomotiva. Lokomotive su ranije korištene za putnički promet, ali danas se koriste samo za vuču lakših teretnih vlakova na otvorenim prugama. S ciljem smanjenja troškova održavanja serija je modernizirana.

Tablica 37. Tehničke karakteristike dizel lokomotiva serije 2643

| | |
|--------------------------|--------------|
| Proizvođač | Đuro Đaković |
| Proizvodnja | 1967 - 1978 |
| Duljina između odbojnika | 14,7 m |
| Širina | 2,94 m |
| Visina | 4.005 m |
| Osovinsko opterećenje | 16,5 t |
| Masa lokomotive | 66 t |
| Prijenos snage | električni |
| Vučna sila | 10,5 kN |

Izvor: obradio Autor prema
<https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/vagoni-cisterne/zacns-45-m3/>
(pristup:26.08.2024.)

LOKOTRAKTOR

„U sektoru kretanja željezničkih vagona, tandem ili sustav s više jedinica uključuje upotrebu dva lokotraktora koji rade u sinergiji za pomicanje vlakova.

Upravljaču teretima te raspodjelom vučne sile duž vlaka.“ [17]

Tablica 38. Tehničke karakteristike lokotraktora

| | |
|-------------------------|--------------|
| Proizvođač | Zephir S.p.A |
| Maksimalna potezna sila | 70 kN |
| Duljina | 4800 mm |
| Visina | 3400 mm |
| Težina stroja | 16 000 kg |

Izvor: obradio Autor prema <https://zephir.eu/multi-units/>
(pristup: 26.08.2024.)

Slika 39 prikazuje lokotraktor tvrtke Zephir.
Lokotraktori se koriste za pomicanje vagona.

Slika 39. Lokotraktor



Izvor: <https://zephir.eu/prodotto/lok-d/>
(pristup: 26.08.2024.)

Lokotraktor za premještanje težih tereta, te lakše svladavanje strmih padina.

3.1.2.2. Prednosti i nedostatci Rail&Sea u odnosu na konkurenciju

GPS sustava praćenja za svaku pojedinačnu vožnju vlakom je snaga Rail&Sea. Razvijena logistička infrastruktura doprinosi većoj isplativosti prijevoza. Kao izuzetnu prednost može se istaknuti razvijenost mreže odnosno, tvrtka posluje na 21 lokaciji u 10 europskih zemalja. Mogućnost najučinkovitijeg prijevoza po nižoj cijeni. Okosnica prijevoza je transport za potrebe Calcita iz Gospića, a tijekom godina prevezene su značajne količine i ostalog tereta za različite tvrtke. Rail&Sea nudi integrirani prijevoz između kopnenih i pomorskih ruta, što omogućuje globalnu povezanost i fleksibilnost u distribuciji tereta. Kao nedostatak možemo navesti i infrastrukturna ograničenja koja se odnose na kvalitetu i kapacitet željezničke mreže. Valja i spomenuti carinske procedure kod međunarodnog kombiniranog prijevoza te određene regulatorne zahtjeve koji mogu utjecati na brzinu i učinkovitost isporuke.

3.2. Komparativna analiza HŽ Cargo i Rail&Sea

HŽ Cargo nema dovoljan broj lokomotiva pa iznajmljuju od stranih operatera, da bi bili u korak s ostalim konkurentima na tržištu. suočava se s izazovima u međunarodnom prometu zbog specifičnih nacionalnih propisa i ograničenja infrastrukture, to može ograničiti njegovu sposobnost za veću globalnu povezanost. Unatoč zastarjelosti voznog parka uspijevaju se održati na tržištu. Pojavom liberalizacije ojačao je i željeznički promet. Deset godina od liberalizacije željezničkog prometa, 2023.godine HŽ Cargo završava financijsku godinu u plusu.

Radi postizanja poslovnih uspjeha željeznički teretni operateri dijele zajedničke razvojne vrijednosti. U ovom slučaju Rail&Sea je u boljem položaju od HŽ Carga.

Uvođenjem i korištenjem suvremene tehnologije, stalnim educiranjem zaposlenika Rail&Sea ostvaruje bezbroj mogućnosti na tržištu. Svemu tome doprinosi razvijena prometna mreža i logistička infrastruktura uz dobru organizaciju i održavanje voznog parka. Digitalizacija i upotreba naprednih tehnologija imaju ključnu ulogu u modernizaciji i poboljšanju željezničkog sektora. HŽ Cargo i Rail&Sea razlikuju se u primjeni digitalnih rješenja kao što su sustavi za praćenje tereta i optimizaciju ruta. Pandemija je promijenila potražnju za transportnim uslugama i povećala važnost fleksibilnosti u lancima opskrbe. Reakcija oba prijevoznika na COVID 19 može znatno utjecati na njihovu konkurentnost i poslovanje. Kod HŽ Carga potreban je veći napor u modernizaciji vozila i infrastrukture kako bi se smanjio ekološki utisak, dok kod

Rail&Sea uz investiranje u zelene tehnologije dodatno se privlače kupci koji su ekološki osviješteni.

U Republici Hrvatskoj ukupno ima 18 koncesionara koji obavljaju prijevoz tereta željeznicom. Komparacija s ostalim koncesionarima radi se prema istoj metodologiji, uzima se u obzir vozni park određenog teretnog operatera kojeg se želi usporediti te njegove prednosti i nedostatke u odnosu na HŽ Cargo.

Komparacija se provodi kako bi se stekao temeljan uvid u stvarno stanje na tržištu i stupanj konkurentnosti svakog pojedinog operatera.

Stupanj konkurentnosti pojedinog operatera može se analizirati kroz nekoliko važnih čimbenika, a to su: cijena, fleksibilnost, kvaliteta usluge, geografska pokrivenost, infrastruktura, zadovoljstvo korisnika i jedan od najvažnijih čimbenika, financijska stabilnost. Ako je tvrtka određenog operatera financijski stabilna to znači da ima mogućnost ulaganja u infrastrukturu i tehnologiju, samim time jača svoju tržišnu poziciju.

4. ZAKLJUČAK

Željeznica ima značajnu ulogu u prijevozu tereta na svim prugama Hrvatske pa čak i nekim prugama susjednih država. Što se tiče željezničkog prijevoza ekonomičniji je od cestovnog, manje zagađuje okoliš, i zauzima manju površinu. HŽ Cargo unatoč svom zastarjelom voznom parku, i slabije razvijenoj infrastrukturi može konkurirati ostalim prijevoznicima na tržištu.

Prednost iznajmljivanja lokomotiva od drugih željezničkih operatera je ta da nema troškova održavanja i redovitih popravaka vozila. Potrebno je znatno ulaganje u željezničku infrastrukturu, te unaprjeđivanje prijevozne usluge. Snagu Rail&Sea čini suvremena tehnologija, od njemačkog sustava za utovar do trenutnog GPS sustava praćenja za pojedinačnu vožnju vlakom. Takva suvremena tehnologija može biti velika prednost na tržištu kod odabira prijevoznika za određenu vrstu tereta. Do 2030. godine u željeznicu se još planira uložiti 5,4 mlrd. eura, te će se modernizirati oko 800 km pruge. Svakako bi se trebala uzeti u obzir rekonstrukcija postojećih kolodvorskih kolosijeka koji su u lošem stanju. Prijevoz tereta bi se što većim dijelom trebao preusmjeriti na željeznicu zbog rasterećenja cestovnih prometnica.

Prema rezultatima istraživanja prezentiranom u ovom radu može se prihvatiti postavljena hipoteza, da liberalizacijom željezničkog teretnog transporta doprinosi se razvoju teretnog prometa željeznicom te rastu prihoda domaćeg prijevoznika HŽ Carga. Navedenoj hipotezi u prilog ide činjenica da je nakon liberalizacije željezničkog prometa, HŽ Cargo 2023. godinu završio s dobiti od 2,02 milijuna eura.

Drugu postavljena hipoteza se također može potvrditi, da HŽ Cargo unatoč svom zastarjelom voznom parku može biti konkurent ostalim prijevoznicima na tržištu, kad je u pitanju prijevoz tereta i robe željeznicom. Ovoj tvrdnji pogoduje činjenica da je u 2021. godini ostvareni prijevoz od 15.176 tisuća tona, dok je u 2022. godini taj učinak porastao na 16.257 tisuća tona.

Teorijski doprinos rada na temu liberalizacije željezničkog teretnog prometa u RH može pružiti razumijevanje potencijalnih koristi i izazova. Ovaj rad može pomoći u oblikovanju strategija koje će maksimizirati koristi liberalizacije, dok istovremeno minimiziraju njene negativne učinke. Razumijevanje teorijskih aspekata omogućava preciznije upravljanje promjenama u željezničkom prometnom sektoru.

Praktični doprinos rada na temu liberalizacije željezničkog teretnog prometa u RH može pomoći u oblikovanju uspješnih strategija za povećanje konkurentnosti i efikasnosti u željezničkom sektoru. Ovi doprinosi mogu rezultirati boljim uslugama za korisnike,

ekonomičnijim poslovanjem te inovativnijim pristupom upravljanja transportnom infrastrukturom.

Doprinos ovog Diplomskog rada na temu liberalizacije teretnog željezničkog prometa u RH je rješavanja problema u praksi. Konkretno uz pomoć liberalizacije može se smanjiti utjecaj monopola na tržištu, odnosno „vladavina“ jednog prijevoznika, oblikovati razne strategije koje dovode u napredak željeznički promet i njegov sektor.



IZJAVA O AUTORSTVU

I

SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, NIKOLINA HORVAT (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom

odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica diplomskog rada pod naslovom

LIBERALIZACIJA TERETNOG ŽELJEZNIČKOG PROMETA U RH (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Nikolina Horvat
(vlastoručni potpis)

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

Ja, NIKOLINA HORVAT (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom LIBERALIZACIJA TERETNOG ŽELJEZNIČKOG PROMETA U RH (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Nikolina Horvat

5.LITERATURA

- [1] tehnika.Izmk.hr/zeljeznica/, (pristup: 05.07.2024.)
- [2] <http://haw.nsk.hr/arhiva/vol5/502/39157/www.geografija.hr/clanci/495/zeljeznicom-kroz-proslost-i-sadasnjost-i-dio.html> (pristup: 05.07.2024.)
- [3] <https://povijest.hr/nadanasnjidan/otvorena-prva-zeljeznica-u-kontinentalnoj-europi-1835/> (pristup :05.07.2024.)
- [4] <https://www.hzinfra.hr/prije-160-godina-u-promet-pustena-prva-zeljeznicka-pruga-u-hrvatskoj/>, (pristup: 05.07.2024.)
- [5] <https://www.hzinfra.hr/naslovna/o-nama/>, (pristup:05.07.2024.)
- [6] (Stipetić,A., Infrastruktura željezničkog prometa, Zagreb 1999.)
- [7] http://spvh.hr/wp-content/uploads/2017/11/PROMETNI-PRAVILNIK-H%C5%BDI_2-od-10-12-2017.pdf (pristup:05.07.2024.)
- [8] (Badanjak,D.,Bogović,B.,Jenić,V.:Organizacija željezničkog prometa,Zagreb 2006.)
- [9] https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/Strategija%20prometnog%20razvoja%20RH_Dodatak%202_konacni%20nacrt_26062014_2.pdf (pristup:08.07.2024.)
- [10] <https://www.hzcargo.hr/o-nama/> (pristup:08.07.2024.)
- [11] <https://www.hzcargo.hr/wp-content/uploads/2023/08/Poslovno-izvjesce-2022.pdf>
- [12] (Brkić,M., Ujaković N., 2006.)
- [13] <https://www.hzcargo.hr/vagoni/> (pristup: 18.08.2024.)
- [14] <https://www.railsea.at/en/about-us/> (pristup: 26.08.024.)
- [15] <https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/vagoni-cisterne/zacns-45-m3/>, (pristup: 26.08.2024.)
- [16] <https://duro-dakovic.com/duro-dakovic-specijalna-vozila/transportna-vozila/intermodalni-vagoni/sgnss-60/>, (pristup:26.08.2024.)
- [17] <https://zephir.eu/multi-units/> (pristup: 26.08.2024.)

Popis slika

| | |
|---|----|
| Slika 1. Jednokolosiječna pruga | 8 |
| Slika 2. Željeznički kolodvor | 12 |
| Slika 3. Željezničko - cestovni prijelaz | 13 |
| Slika 4. Vučno vozilo 2061 | 14 |
| Slika 5. Putnički vagon | 14 |
| Slika 6. Elektro vučno vozilo serije 1141-100 | 19 |
| Slika 7. Elektro vučno vozilo serije 1141-200 | 21 |
| Slika 8. Električna lokomotiva Vectron 6193 | 22 |
| Slika 9. Dizel vučno vozilo serije 2132..... | 23 |
| Slika 10. Vučno vozilo serije 2132-300..... | 25 |
| Slika 11. Dizel vučno vozilo serije 2041..... | 27 |
| Slika 12. Dizel vučno vozilo serije 2041-100 | 28 |
| Slika 13. Dizel vučno vozilo serije 2062..... | 30 |
| Slika 14. Dizel vučno vozilo serije 2062-100 | 31 |
| Slika 15. Dizel električno vozilo serije 2063..... | 32 |
| Slika 16. Habbins-z (287) vagon..... | 34 |
| Slika 17. Rils-z vagon | 35 |
| Slika 18. Tadds-z vagon..... | 36 |
| Slika 19. Tadnns-z vagon..... | 37 |
| Slika 20. Eamos-z vagon..... | 39 |
| Slika 21. Eanoss-z vagon | 40 |
| Slika 22. Eas-z (595) vagon | 41 |
| Slika 23. Eaos-z (530) vagon | 43 |
| Slika 24. Rgs-z vagon | 44 |
| Slika 25. Rs-z vagon | 45 |
| Slika 26. Lgnss-z vagon | 46 |
| Slika 27. Lgs-z vagon | 47 |
| Slika 28. Sgnss-z vagon | 48 |
| Slika 29. Smmps-tz vagon..... | 49 |
| Slika 30. Saadkms-z vagon | 50 |
| Slika 31. Faccs-z (699) vagon | 51 |
| Slika 32. Fals-z serija vagona..... | 52 |
| Slika 33. Uacns-z (932) serija vagona | 53 |
| Slika 34. Zas-z vagon..... | 54 |
| Slika 35. Dizel električna lokomotiva serije 1223 (ER 20) SIEMENS | 56 |
| Slika 36. Siemens Vectron 6193..... | 57 |
| Slika 37. Zacns cisterna | 59 |
| Slika 38. Sgns vagon..... | 60 |
| Slika 39. Lokotraktor | 62 |

Popis tablica

| | |
|--|----|
| Tablica 1. Vučna vozila HŽ Cargo | 17 |
| Tablica 2. Tehničke karakteristike serije 1141 | 17 |
| Tablica 3. Tehničke karakteristike serije 1141-100..... | 18 |
| Tablica 4. Tehničke karakteristike elektrovučnog vozila 1141-200..... | 20 |
| Tablica 5. Tehničke karakteristike lokomotive Vectron serije 6193 | 22 |
| Tablica 6. Tehničke karakteristike serije 2132 | 24 |
| Tablica 7. Tehničke karakteristike vučnog vozila serije 2132-300 | 25 |
| Tablica 8. Tehničke karakteristike vučnog vozila serije 2041 | 26 |
| Tablica 9. Tehničke karakteristike dizel vučnog vozila serije 2041-100..... | 28 |
| Tablica 10. Tehničke karakteristike dizel vučnog vozila serije 2062 | 29 |
| Tablica 11. Tehničke karakteristike dizel vučnog vozila serije 2062-100..... | 31 |
| Tablica 12. Tehničke karakteristike dizel električnih vozila serije 2063 | 32 |
| Tablica 13. Tehničke karakteristike Habbinss -z (287) vagona | 34 |
| Tablica 14. Tehničke karakteristike Habbinss-z (277) vagona | 35 |
| Tablica 15. Tehničke karakteristike Tadds-z vagona | 36 |
| Tablica 16. Tehničke karakteristike Tadnss-z vagona..... | 37 |
| Tablica 17. Tehničke karakteristike Eamos-z vagona | 38 |
| Tablica 18. Tehničke karakteristike Eanoss-z vagona..... | 40 |
| Tablica 19. Tehničke karakteristike Eas-z (595) vagona..... | 41 |
| Tablica 20. Tehničke specifikacije Eas-z (596) vagona | 42 |
| Tablica 21. Tehničke karakteristike Eaos-z (530) vagona..... | 42 |
| Tablica 22. Tehničke karakteristike Rgs-z vagona..... | 43 |
| Tablica 23. Tehničke karakteristike Rs-z vagona..... | 45 |
| Tablica 24. Tehničke karakteristike Lgnss-z vagona..... | 46 |
| Tablica 25. Tehničke karakteristike Lgs-z vagona | 47 |
| Tablica 26. Tehničke karakteristike Sgnss-z vagona..... | 48 |
| Tablica 27. Tehničke karakteristike Smmmps-tz vagona | 49 |
| Tablica 28. Tehničke karakteristike Saadkms-z serije vagona..... | 50 |
| Tablica 29. Tehničke karakteristike Faccs-z serije vagona..... | 51 |
| Tablica 30. Tehničke karakteristike Fals-z (665) serije vagona..... | 52 |
| Tablica 31. Tehničke karakteristike Uacns-z (932) serije vagona..... | 53 |
| Tablica 32. Tehničke karakteristike Zas-z vagona | 54 |
| Tablica 33. Tehničke karakteristike dizel električne lokomotive 1223 (ER) SIEMENS..... | 56 |
| Tablica 34. Tehničke karakteristike lokomotive Vectron | 57 |
| Tablica 35. Tehničke karakteristike Zacns cisterne..... | 58 |
| Tablica 36. Tehničke karakteristike Sgns vagona | 60 |
| Tablica 37. Tehničke karakteristike dizel lokomotiva serije 2643 | 61 |
| Tablica 38. Tehničke karakteristike lokotraktora | 61 |