

# Planiranje i upravljanje prijevozom izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu

---

**Strižak, Marko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*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:119:747258>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Marko Strižak**

**PLANIRANJE I UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM  
IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM  
ŽELJEZNIČKOM PROMETU**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2015.**

Diplomski studij: Promet  
Zavod: za željeznički promet  
Predmet: Gospodarenje u željezničkom sustavu

### ZADATAK DIPLOMSKOG RADA

Pristupnik: Marko Strižak  
Matični broj: 0135212507  
Smjer: željeznički

#### ZADATAK:

Planiranje i upravljanje prijevozom izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu

#### ENGLESKI NAZIV ZADATKA:

Management of the Transport of Out-of-Gauge Consignment in International Railway Traffic

#### Opis zadatka:

U diplomskom radu potrebno je dati pregled prijevoza robe željeznicom sa naglaskom na izvanredne pošiljke. Potom objasniti tehniku prijevoza izvanrednih pošiljaka u međunarodnom prometu uzimajući u obzir pravni okvir te željezničku infrastrukturu i specijalne vagone. Nakon toga je potrebno razraditi organizaciju prijevoza izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu, posebice je potrebno osvrnuti se na posebne uvjete prijevoza. Temeljem ranije iznesenog obraditi studiju slučaja za izvanrednu pošiljku na relaciji Republika Hrvatska – Republika Slovačka.

Zadatak uručen pristupniku:

Nadzorni nastavnik:

Predsjednik povjerenstva za diplomski ispit:

Djelovođa:

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**DIPLOMSKI RAD**

**PLANIRANJE I UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM  
IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM  
ŽELJEZNIČKOM PROMETU**

**MANAGEMENT OF THE TRANSPORT OF OUT-OF-GAUGE  
CONSIGNMENT IN INTERNATIONAL  
RAILWAY TRAFFIC**

Mentor: doc. dr. sc. Borna Abramović, dipl. ing.  
Student: Marko Strižak , univ. bacc. ing. traff., 0135212507

Zagreb, 2015.

## **SAŽETAK**

Krajem prošlog, a posebice početkom ovog stoljeća javlja se sve veća potreba za prijevozom raznih konstrukcijskih elemenata i uređaja velikih masa i obujma, koje treba prevesti na mjesto njihove ugradnje na siguran način. U taj prijevoz uključio se i željeznički prijevozni sustav, u kojem je obavljeno niz prilagodbi potrebnih za prijevoz takvih pošiljaka, nazvanih „izvanrednim pošiljkama“. U tom smislu doneseni su potrebni međunarodni propisi, a uprave pojedinih željeznica, u skladu s njima, posebnim uputama propisali su da se izvanredne pošiljke mogu prevoziti samo prema odobrenim posebnim uvjetima prijevoza uz poštivanje svih zadanih ograničenja, Također, na osnovi postavljenih specifičnih zahtjeva za prijevoz tih pošiljaka i željeznička industrija se uključila u proizvodnju vagona posebnih izvedaba, koji danas svojim tehničkim karakteristikama mogu udovoljiti prijevozu i najsloženijih izvanrednih pošiljaka.

**KLJUČNE RIJEČI :** izvanredna pošiljka; kritična točka; međunarodni teretni željeznički promet; europska željeznička mreža; željeznička infrastruktura

## **SUMMARY**

At the end of the last, and especially at the beginning of this century, there is an increasing need for transport of various structural elements and devices of large mass and volume, which need to be transported into a place of their installation in a safe manner. The railway transport system has also joined, it carried out a series of adjustments required for the transportation of such items, called "out-of-gauge consignment". In this regard, international regulations are adopted and administrations of certain railways have according to them perscribed that out-of-gauge may be transported only in accordance with approved special transport requirements in compliance with all of these limitations. Also, on the basis of a set of specific requirements for transport of these items, railway industry has also joined in the production of wagons of special performances, which today with their technical characteristics can meet the transport of most complex out-of-gauge consignments.

**KEYWORDS:** out-of-gauge consignment; critical point; International freight railway traffic; European rail network; rail infrastructure

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....  | 1  |
| 2. PRIJEVOZ ROBE U ŽELJEZNIČKOM PROMETU.....  | 3  |
| 2.1. Osnovne vrste željezničkih pošiljaka .....   | 7  |
| 2.2. Načini prijevoza.....  | 9  |
| 2.3. Namjena i vrsta teretnih vagona .....  | 10 |
| 2.4. Prijevozne tehnologije .....   | 11 |
| 3. TEHNIKA PRIJEVOZA IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM<br>ŽELJEZNIČKOM PROMETU .....             | 17 |
| 3.1. Pravni okvir .....   | 17 |
| 3.2. Željeznička infrastruktura.....  | 19 |
| 3.3. Transeuropska mreža prometnica TEN-T .....   | 23 |
| 3.4. Vagoni serije „U“ za prijevoz izvanrednih pošiljaka .....                                      | 26 |
| 3.5. Prijevoz izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu.....                        | 28 |
| 4. ORGANIZACIJA PRIJEVOZA IZVANREDNIH POŠILJAKA U<br>MEĐUNARODNOM ŽELJEZNIČKOM PROMETU .....        | 31 |
| 4.1. Podnošenje zahtjeva za prijevoz izvanredne pošiljke.....                                       | 31 |
| 4.2. Uvjeti koje željeznički prijevoznik mora ispuniti prije prijevoza<br>izvanredne pošiljke ..... | 33 |
| 4.3. Posebni uvjeti prijevoza izvanrednih pošiljaka .....   | 34 |
| 4.4. Propisivanje uvjeta za prijevoz izvanrednih pošiljaka .....                                    | 36 |
| 4.5. Prijevoz izvanrednih pošiljaka prema posebnim uvjetima prijevoza .....                         | 41 |
| 4.6. Posebni uvjeti za prijevoz izvanrednih pošiljaka na elektrificiranim prugama.                  | 43 |
| 5. STUDIJA SLUČAJA PRIJEVOZA IZVANREDNE POŠILJKE .....  | 45 |
| 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJNA.....  | 49 |
| LITERATURA.....   | 51 |
| PRILOZI .....   | 52 |

## 1. UVOD

Ubrzo nakon prvih početaka razvoja željeznice, gradnja željezničkih pruga poprimila je obilježja kojima nije bilo premca u povijesti tehnologije prijevoza. Razvitak željeznice dao je velik zamah industrijalizaciji, koja je pak krajem XIX. i početkom XX. stoljeća dovela do naglog širenja željezničke mreže.

Željeznica je postala glavni oblik prijevoza. Promet je rastao velikom brzinom, građene su jače lokomotive i veći vagoni, te je došlo do ugradnje zračnih kočnica u željeznička vozila, usavršene su pruge i prometna signalizacija.

Međutim, nakon Drugog svjetskog rata sredinom XX. stoljeća željeznica postaje izložena jakoj konkurenciji cestovnog prijevoza.

Usprkos ovoj jakoj konkurenciji posljednja tri desetljeća u svijetu dolazi do značajnih promjena u području željezničkog prometa. Među ostalim, uvode se prijevozna sredstva novih konstrukcija, prelazi se na vagone vrlo velike nosivosti, provodi se specijalizacija vozila, uvode se teške tračnice, kombinirane i multimodalne prijevozne tehnologije, centralizirano upravljanje u sustavu daljinske kontrole prometa i drugo.

Povećavaju se i zahtjevi za prijevozom raznih pošiljaka, koje od prijevoznih sustava zahtijevaju brze i efikasne prilagodbe. S velikim udjelom u taj se prijevoz uključio i željeznički transportni sustav, koji je obavio niz prilagodbi koje su bile potrebne za prijevoz takvih pošiljaka, nazvanih „izvanrednim pošiljkama“. U tom smislu doneseni su potrebni međunarodni propisi koji reguliraju specifičnosti koje se odnose na taj prijevoz.

Također, na osnovi postavljenih specifičnih zahtjeva za prijevoz izvanrednih pošiljaka, željeznička industrija uključila se u proizvodnju vagona posebnih izvedaba, koji danas svojim tehničkim karakteristikama mogu udovoljiti prijevozu i najsloženijih izvanrednih pošiljaka.

Svrha diplomskog rada je prikazati postupak prijevoza izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu i analizirati konkretan prijevoz izvanredne pošiljke u stvarnim uvjetima. Cilj diplomskog rada je pokazati da prijevoz izvanrednih pošiljaka željeznicom ima neupitne prednosti u odnosu na ostale kopnene vrste prijevoza, posebice na cestovni prijevoz. Naslov diplomskog rada je: **Planiranje i upravljanje prijevozom izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu**. Rad je podijeljen u šest cjelina:

1. Uvod
2. Prijevoz robe u željezničkom prometu
3. Tehnika prijevoza izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu
4. Organizacija prijevoza izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu
5. Studija slučaja prijevoza izvanredne pošiljke
6. Zaključna razmatranja

U drugom poglavlju na temelju izvješća Eurostata za razdoblje 2007. do 2012. opisan je udio i usporedba pojedinih vrsta prijevoza, ponajviše odnos cestovnog i željezničkog prijevoza u zemljama članicama EU i posebice u RH. U tom poglavlju navedene su i: prednosti željezničkog prijevoza, osnovne vrste željezničkih pošiljaka, načini prijevoza, namjena i vrsta teretnih vagona i prijevozne tehnologije.

U trećem poglavlju prikazana je tehnička osnovica za realizaciju prijevoza izvanrednih pošiljaka na bazi pravnog okvira, koji obuhvaća razne direktive EU koje se odnose na željeznički prijevoz, zatim je prikazana željeznička infrastruktura, Transeuropska mreža prometnica TEN-T, vagoni serije „U“ za prijevoz izvanrednih pošiljaka i prijevoz izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu.

Četvrto poglavlje obuhvaća organizaciju prijevoza izvanredne pošiljke u međunarodnom prometu počevši od podnošenja zahtjeva za prijevoz izvanredne pošiljke, uvjeta koje željeznički prijevoznik mora ispuniti prije prijevoza izvanredne pošiljke, propisivanja posebnih uvjeta prijevoza izvanrednih pošiljaka i njihov prijevoz prema tim uvjetima, kao i određivanje posebnih uvjeta za prijevoz izvanrednih pošiljaka na elektrificiranim prugama.

U petom poglavlju opisan je postupak konkretnog slučaja prijevoza izvanredne pošiljke (transformatora mase 195 t) na relaciji Podsused Tvornica-Bratislava Palenisko, a na osnovi podnositelja zahtjeva prijevoza poduzeća ZAGREBTRANS upućenog željezničkom prijevozniku HŽ CARGO. Popratna dokumentacija prijevoza ove izvanredne pošiljke nalazi se u prilogu ovog rada.



## 2. PRIJEVOZ ROBE U ŽELJEZNIČKOM PROMETU

Eurostat, administrativna jedinica Europske komisije zadužena za statistiku, izdala je priopćenje početkom listopada 2014. godine koje govori o udjelu pojedinih vrsta prijevoza u ukupnom prijevozu tereta na kopnu Europske Unije. Analiza se odnosi na razdoblje od 2007. do 2012. godine. Uključujući i Hrvatsku, nakon predkrizne 2007. ukupni je prijevoz tereta u EU 28 opao za 12 % u samo dvije godine. Nakon toga slijedi blagi oporavak za oko 5 %, pa ponovni pad oko 3 % ako se usporedi 2012. godinu s 2011. Godine 2012. ukupni prijevozni učinak u kopnenom teretnom prijevozu, a kojeg čine prijevoz cestom, željeznicom i unutarnjim plovnim putovima, iznosio je 2.186 milijarde tonskih kilometara (TKM). Od toga je čak 74,5 % tonskih kilometara ostvareno u cestovnom prijevozu. Slijedi željeznica s 18,6 %, te unutarnji plovni putovi s 6,9 %. (Tablica 1).

Tablica 1. Ukupni prijevozni učinak u EU28 u kopnenom teretnom prijevozu iskazan u milijardama tonskih kilometara tijekom 2007. i 2012. godine.

| Prijevozni mod           | 2007  | 2012  | Pad 2012/2007 (%) | % od ukupnog teretnog prijevoza 2007. | % od ukupnog teretnog prijevoza 2012. |
|--------------------------|-------|-------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Cesta                    | 1 867 | 1 628 | -12,8             | 75,5                                  | 74,5                                  |
| Željeznica               | 452   | 407   | -9,9              | 18,2                                  | 18,6                                  |
| Unutrašnji plovni putovi | 156   | 150   | -4,1              | 6,3                                   | 6,9                                   |
| Ukupno:                  | 2 475 | 2 186 | -11,7             | 100,0                                 | 100,0                                 |

Izvor: [1]

Ako se ovo usporedi s predkriznom 2007. godinom, ukupni se prijevozni učinak smanjio za 11,7%. Cestovni prijevoz, koji uvjerljivo dominira u omjeru, bilježi i najveći apsolutni pad, čak 12,8%, dok najmanji pad bilježi brodski prijevoz rijekama i kanalima (4,1 %). U odnosu na 2007. udio vrsta prijevoza se neznatno promijenio. Tako je udio cestovnog prijevoza smanjen za 1%, željeznica je porasla za 0,4 %, a prijevoz unutarnjim plovnim putovima za 0,6 %. Iako ekološki prihvatljive vrste prijevoza bilježe blagi porast, to je ipak jako daleko od zadovoljavajućeg, posebice uspoređujući s postojećim trendovima strateške ciljeve Europske Unije, koje je Europska komisija zadala kada je izdala Bijelu knjigu o transportu 2011. „U njoj jasno stoji da je: do godine 2050. potrebno ukupnu

emisiju CO<sub>2</sub> smanjiti za 60%, do godine 2030. čak 30 posto postojećeg teretnog prijevoza na udaljenostima većim od 300 km s ceste treba prebaciti na željeznicu, a do 2050. čak 50 posto takvog prijevoza treba završiti na ekološki znatno povoljnijim-tračnicama. Postojeći trend, gdje je udio željeznice porastao tek 1 % u pet godina to sigurno neće omogućiti. Dakle, potrebne su znatno snažnije političke, društvene i gospodarske akcije“ [1].

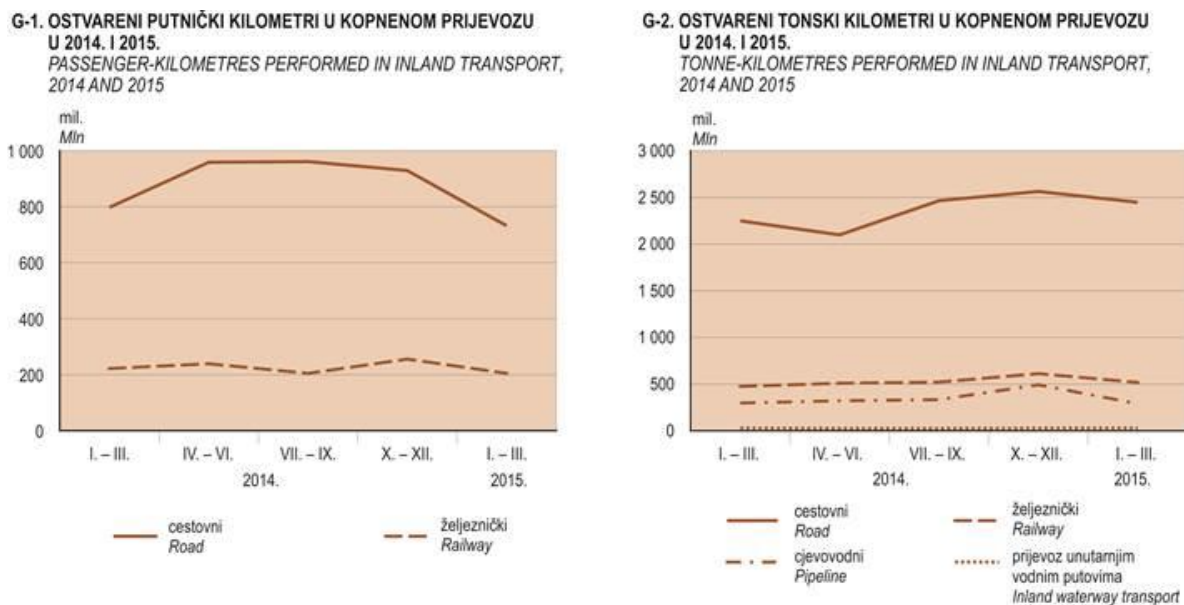
Uvjerljiva dominacija cestovnog prijevoza prisutna je i u Njemačkoj, zemlji s jednim od najjačih svjetskih gospodarstava, pa je u 2012. udio prijevoza željeznicom bio tek 19,4 % ukupnih tonskih kilometara, što u praćenom petogodišnjem razdoblju prijevoza znači pad za 0,2 %. No, osim Njemačke (udio cestovnih TKM-a 70,2 %) još je mnogo zemalja gdje je prijevoz cestom još zastupljeniji: Cipar i Malta(100 %), Irska (98,9 %), Grčka (98,5 %), Španjolska (94,5 %), Danska (89,1 %), Ujedinjeno Kraljevstvo (88,5 %) i Italija (87,3 %). Ipak u nekolicini zemalja prijevoz željeznicom je nešto povoljniji: Slovačka (36,6 %), Švedska (34,5 %), Slovenija i Austrija (svaka po 32,9 %), Rumunjska (31,4 %), Češka (30,5 %) i Mađarska (30 %). Od te grupe zemalja znatno prednjače: Latvija (84,3 %), Litva (70,4 %) i Estonija (67 %), što je i razumljivo, jer su ove zemlje svojim željezničkim mrežama naslonjene na Rusku federaciju gdje udio teretnog prijevoza željeznicom nikada nije pao ispod 75 %

Među spomenutim zemljama treba posebice istaći Švicarsku koja nije članica Europske unije, a čiji je teretni prijevoz željeznicom 2012. imao udio od 34,9 %. Iako je taj udio 0,6 % manji u odnosu na 2007. godinu, „Švicarci i dalje ulaze u red izrazito željezničkih, također i ekološki osviještenih nacija. I dalje su država s najviše putničkih kilometara po glavi stanovnika u svijetu, a u teretnom dijelu izravno poduzimaju akcije kako bi udio tereta na željeznici bio još i veći. Pro željeznička politika omogućila je velike investicije u čitav željeznički sustav s jasnim ciljem povećanja udjela željezničkog prijevoza, naročito teretnog prijevoza u tranzitu“ [1].

U Hrvatskoj, prema ostvarenim TKM-ima, željeznica ima udio od 22,2 %, a cestovni prijevoz 70,5 %. U pogledu ukupne mase prevezenih roba željeznica preveze 12,4 % naspram 73,2 % u cestovnom prijevozu. Realna ocjena tog prijevoza dobiva se usporedbom s nekim razvijenim državama. „Ukupni broj TKM koje je željeznica 2012. ostvarila u

Hrvatskoj je 2,3 milijarde na 4,2 milijuna stanovnika ukupno. Razvijena Austrija koja ima 8,5 milijuna stanovnika ostvarila je pak u željezničkom prijevozu 19,5 milijardi TKM-a. Gledano per capita to je oko četiri puta bolji prijevozni učinak. Nažalost, Hrvatska već nekoliko godina bilježi pad u prijevozu robe željeznicom. U usporedbi s 2012.-tom, godine 2013.-te zabilježen je 10,6 % manji učinak u TKM-ima, te pad od 3,9 % u ukupnoj količini. Ako se uspoređi 2013.-tu s 2007.-om godinom pad u TKM-ima iznosi čak 41,7 % a u ukupnoj masi robe 32,4 % “ [1].

Na slici 1. prikazani su ostvareni putnički i tonski kilometri u kopnenom prijevozu, odnosno njihov udio s obzirom na vrstu prijevoza u RH za 2014. i za prvo tromjesečje 2015.



Slika 1. Udio ostvarenih PKM i TKM u kopnenom prijevozu s obzirom na vrstu prijevoza

Izvor: Državni zavod za statistiku DZS

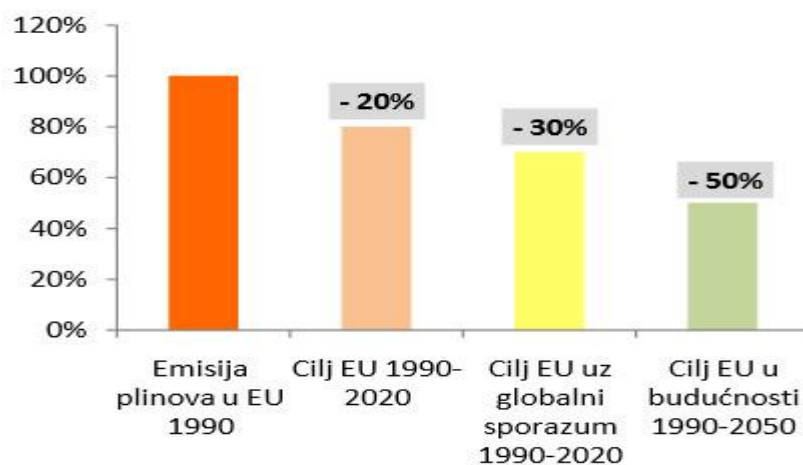
„Bez obzira na visok udio cestovnog prometa, mnogobrojne prednosti željeznice u odnosu na cestovni prijevoz jesu:

- neovisnost o vremenskim i klimatskim prilikama,
- visoki stupanj točnosti i redovitosti tijekom godine,
- obavljanje prijevoza velikog broja putnika i tereta na velike udaljenosti,
- povećana udobnost putovanja,

- putnički prijevoz se ostvaruje relativno velikim brzinama,
- u odnosu na cestovni promet ima manje otpore u kretanju,
- korištenjem dugih vlakova omogućava se ostvarivanje veće učinkovitosti uz niže troškove prijevoza po jedinici tereta, u odnosu na cestovni promet,
- uvođenjem automatizacije na željeznici povećava se sigurnost željezničkog prometa,
- ustroj prijevoza preko industrijskih kolosijeka omogućava prijevozni proces “od vrata do vrata“ kao i u cestovnom prometu“ [2].

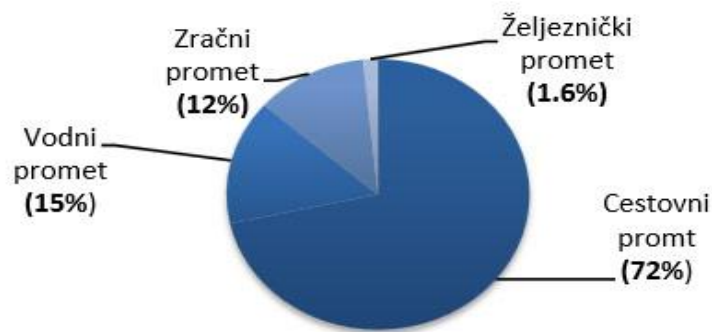
Osim ovih prednosti danas je velika prednost željeznice u odnosu na cestovni prijevoz znatno manja emisija štetnih plinova (količine ugljičnog dioksida što ga u atmosferu ispuštaju prometna vozila, približno 85 posto otpada na cestovna- automobile i kamione). Može se reći da je od svih vrsta prometa željeznički promet ekološki najprihvatljiviji i održiv na dulji rok.

U skladu s tim željeznice svoju razvojnu politiku usmjeravaju prema poslovnim i društvenim ciljevima koji ponajprije počivaju na načelima održiva razvoja i zaštite okoliša. Dakle, željeznički promet nudi rješenja prilagođena tome kako se nositi s izazovima mobilnosti i prijevoza u budućnosti i znatno manje utječe na klimu i okoliš od većine drugih vrsta prometa. Osim što je najsigurnija vrsta prometa, željeznički promet rasterećuje ceste i smanjuje zagušenja, te stavlja težište na važnost korištenja integriranog sustava željeznice i ostalih vrsta prijevoza [3].



Slika 2. Plan smanjenja emisije štetnih plinova u željezničkom prometu

Izvor: [3]



Slika 3. Raspodjela emisije ugljičnog dioksida po vrsti prijevoza

Izvor: [3]

Osim ove velike prednosti u očuvanju okoliša, željeznica troši i najmanje energije. Utrošak pogonske energije po jedinici rada u željezničkom teretnom prijevozu tereta je 8,7 puta manji nego u tim djelatnostima u sklopu cestovnoga prometa.

Također, prosječno zauzima i tri put manje zemljišnog prostora u odnosu na cestovni promet uz približno istovjetni transportni učinak. „Normativ za potrebnim prostorom dvokolosječne pruge je 3,2 ha/km, a standardne autoceste s četiri prometne trake 9,1 ha/km s tim da je kapacitet željezničke pruge dvostruko veći. Za dvokolosječnu prugu potreban je koridor širine 13,7 metara, a za autocestu 2x3 prometne trake iznosi 37,5 metara. Također, je potreba za površinom tla po prevezenoj osobi u osobnom vozilu 9,54 puta veća nego u željezničkom prometu“ [2].

Od nedostataka željezničkog prometa treba istaknuti:

- relativno visoku cijenu prijevoza na kratkim relacijama,
- sporo uključivanje u tržišnu konkurenciju.

## 2.1. Osnovne vrste željezničkih pošiljaka

Prijevoz robe željeznicom reguliran je odgovarajućim ugovorima o prijevozu u unutarnjem i međunarodnom prometu (CIM).

Na osnovi tih ugovora sve željezničke pošiljke svrstane su u dvije osnovne skupine:

- komadne pošiljke i
- vagonске pošiljke.

Komadnom pošiljkom nazivamo pošiljku koja se odnosi na jedan komad ili više njih predanih na prijevoz s jednim prijevoznim dokumentom od otpravnog do uputnog kolodvora. One se prevoze u režimu redovitog i ekspresnog prijevoza. Tijekom zadnjih nekoliko desetaka godina razvojem organizacije prijevoza komadnih pošiljaka današnja njihova organizacija bazirana je na prijevoznim centrima.

Svakom prijevoznom centru pridijeljen je odgovarajući broj utovarno-istovarnih i područnih postaja. Odabir prijevoznog centra određuje se na načelu koncentracije rada na manjem broju većih postaja. U njima se prikupljaju komadne pošiljke na svom području tako što se preuzimaju od pošiljatelja i dovoze se u prijevozni centar, odnosno odvoze se iz tog centra do primatelja. Prikupljanje, odvoz i dovoz komadnih pošiljaka obavlja se cestovnim vozilima.

Za sagledavanje općih značajki prijevoza komadne robe najvažniji parametri su:

- obujam prijevoza i broj pošiljaka,
- broj postaja za promet komadnih pošiljaka,
- broj utovarenih vagona i statičko opterećenje,
- skladišni prostor,
- angažiran živi rad,
- stupanj mehaniziranosti i
- komercijalna brzina.

Za sve navedene parametre, iako je u praksi to teško ostvarljivo, treba težiti optimalnim vrijednostima [4].

Pošiljka koju definira zahtjev za isključivom uporabom jednog ili više vagona za prijevoz od jedne do druge uputne postaje s jednim prijevoznim dokumentom (teretnim listom) naziva se vagonskom pošiljkom. Vagonske pošiljke su osnovne željezničke proizvođačke jedinice s obzirom da od svih pošiljaka u masi čine više od 99 % pošiljaka.

S obzirom da u tehnologiji prijevoza robe postoji više faza i poslova, općenito se poslovi dijele na one koji se obavljaju u početno-završnim radnjama i one tijekom prijevoza, odnosno na početne operacije (PO), čisti prijevoz (ČP) i završne operacije (ZO), od kojih svaka od njih obuhvaća određene radnje.

Početne radnje su:

- osiguravanje vagona za utovar (naručivanje),
- postavljanje vagona na utovar,

- izvlačenje vagona s manipulacijskih kolosijeka i
- uvrštavanje u vlakove.

Čisti prijevoz je prijevoz koji se odnosi na prevoženje odnosno na proizvodnju netotonskih kilometara.

Završne radnje su:

- izvlačenje vagona iz vlakova i
- postavljanje vagona za istovar na manipulacijsko mjesto.

Vagoni za utovar osiguravaju se temeljem vagonске narudžbenice, a utovar obavlja pošiljatelj pod nadzorom ovlaštenog službenika željeznice, odnosno ukoliko ne posjeduje potrebnu mehanizaciju utovar i istovar obavlja željeznica. Ovisno o karakteristikama pošiljke izbor vagona i njihova pravodobna dostava (postava) kao i postavljanje vagona na odgovarajuće mjesto u nadležnosti je željeznice. Mjesto postave (industrijski ili manipulacijski kolosijek) određuje se tehnološkim procesom rada pojedinog kolodvora. Utovarene vagone željeznica (po zahtjevu utvrđuje stvarni broj komada i masu robe) „simbolički“ prima stavljajući plombu na zatvoreni vagon i potvrđuje prijam ovjerom (stavljanjem pečata) tovarnog lista. Postupak uvrštavanja vagona u vlakove kao i prijevoz do uputne postaje obavlja se prema voznom redu i odgovarajućim uputama uz vozni red.

Prispijećem vagona u uputnu postaju željezničko osoblje ih postavlja na industrijski, manipulacijski ili neki drugi kolosijek i obavještava primatelja o prispieću pošiljke. Nakon podmirenja troškova prijevoza i uz provjeru stanja plombe zatvorenog vagona, primatelj pristupa istovaru vagona kojeg treba završiti u određenom roku. Nakon istovara vagoni se izvlače s manipulacijskog mjesta i spremni su za početak novog prijevoznog ciklusa [4].

## **2.2. Načini prijevoza**

S obzirom na uvjete i način, tehnologiju i drugo, prijevoz se može klasificirati prema:

- brzini,
- vrstama robe i
- tehnologiji prijevoza.

Prema brzini postoji:

- redoviti (uobičajeni i najčešće upotrebljavani način prijevoza),

- oročeni (način prijevoza prema posebnom ugovoru kojim se željeznica obvezuje prevesti pošiljke određenim vlakovima s točno određenim rokovima isporuke),
- dogovoreni (prijevoz prema ugovoru između željeznice i korisnika, a može se odnositi na prijevoz vagonskih pošiljaka redovitog i oročenog prijevoza sa zajamčenom dostavom i na prijevoz vagonskih pošiljaka po dogovorenim uvjetima i cijenama) i
- ekspresni prijevoz (najčešće prijevoz komadnih pošiljaka putničkim vlakovima).

Prema vrstama robe načini prijevoza mogu se svrstati u dvije skupine:

- način „B“ na magistralnim prugama kao promet brzih teretnih vlakova (vagoni sa živim životinjama, lakokvarljivom robom i dr.) i
- način „noćni skok“ poznat po sloganu „danas preuzeto - sutra isporučeno“ (koristi se između većih gradova).

Prema primijenjenoj tehnologiji prijevoza načini prijevoza se dijele na:

- maršrutne prijevoze (izravni vlakovi na većim udaljenostima koji na svojem putu prođu najmanje jedan rasporedni kolodvor bez prerade),
- prijevoz izvanrednih pošiljaka (pošiljke koje odstupaju od propisanih uvjeta i traže izvanredne uvjete prijevoza. Prevoze se na temelju posebnog ugovora između korisnika i prijevoznika. Pritom se uvjeti za konkretni prijevoz određuju posebno, od slučaja do slučaja, uz poduzimanje odgovarajućih tehničkih mjera zaštite.),
- prijevoz u vagonima korisnika prijevoza (vagoni u vlasništvu pojedinaca, u vlasništvu subjekata koji se pojavljuju kao korisnici usluga, a mogu se dati u zakup tim korisnicima) i
- prijevoz u vagonima posebne konstrukcije (vagoni s ugrađenim tehničkim uređajima za održavanje temperature na potrebnoj vrijednosti) [4].

### **2.3. Namjena i vrsta teretnih vagona**

Na osnovi potreba korisnika za prijevoz različitih vrsta i količina robe razvijene su različite konstrukcije vagona koji se mogu podijeliti na:

- otvorene vagone,
- zatvorene vagone,



- plitke i plato-vagone i
- posebne vagone.

Otvoreni i zatvoreni vagoni nazivaju se i univerzalni vagoni, jer se koriste u prijevozu više vrsta roba. Plitki i plato-vagoni koriste se u prijevozu razne robe posebice automobila, kontejnera, građevinskog materijala i robe koja ne podliježe atmosferskim utjecajima. Posebnim vagonima prevozi se posebna ili specijalna roba, najčešće samo jedne vrste. Potrebni teretni vagoni odabiru se na osnovi njihovih tehničkih i eksploatacijskih karakteristika.

Od tehničkih karakteristika bitne su: korisne i gabaritne dimenzije, broj osovina i njihov razmak, a kod vagona s obrtnim postoljima i razmak između svornjaka itd. Eksploatacijske značajke odnose se na: nosivost, zapreminu, osovinsko opterećenje, opterećenje po dužnom metru, način ukrcaja i iskrcaja, način pričvršćenja tereta, maksimalna brzina i drugo.

Prema Međunarodnoj željezničkoj uniji UIC (Union internationale des chemins de fer) teretni vagoni svrstani su u dvanaest osnovnih serija označenih s velikim slovima E do Z [4]:

- E- obični otvoreni vagon s visokim stranicama,
- F- posebni otvoreni vagon s visokim stranicama,
- G- obični zatvoreni vagon,
- H- specijalni zatvoreni vagon,
- I- zatvoreni vagoni-hladnjače,
- K- plato i plitki dvoosovinski vagon,
- L- posebni plato-vagon za prijevoz automobila,
- R- obični četveroosovinski plato-vagon,
- S- posebni plato-vagon s četiri ili više osovina,
- T- posebni vagon s pomičnim krovom,
- Uc- posebni zatvoreni vagon za istovar pomoću zbijenog zraka i
- Z- posebni zatvoreni vagon za tekućine (cisterna)

## **2.4. Prijevozne tehnologije**

Osnovica današnjih suvremenih prijevoznih tehnologija je integralni prometni sustav, koji se sa stajališta jedinstvene cjeline dijeli na tri osnovna sustava:

INTEGRALNI PRIJEVOZ-takav oblik prijevoza gdje se između tereta i vozila umeće sredstvo integralnog prijevoza (palete ili kontejneri). Na taj način palete i kontejneri zajedno s robom postaju teret koji preuzimaju sredstva svih oblika prijevoza. Prema tome integralni prijevoz je tehnologija kojom se postiže okrupnjavanje tereta uz primjenu odgovarajuće mehanizacije, bez diranja robe na cijelom prijevoznom lancu „ od vrata do vrata “ (izuzev kod ukrcaja i iskrcaja ), a bazira se na:

- paletizaciji i
- kontejnerizaciji.

Paletizacija je skup organizacijsko povezanih sredstava za rad i tehnoloških postupaka za automatizirano manipuliranje i prijevoz okrupnjenim jedinicama tereta od sirovinske baze do potrošača. Osnovna sredstva paletizacije su palete i viličari.

Palete su većinom izrađene od drveta (sl. 1.), a manji dio čine metalne, plastične (sl. 2.) ili aluminijske palete. Najviše se koriste standardizirane ravne drvene palete dimenzija 800 x 1200 mm i 1000 x 1200 mm, na koje se može složiti do 1000 kg tereta.

Sustav paletizacije povezuje pojedinačne komadne terete u okrupnjenim jedinicama tereta i omogućuje uspostavljanje neprekidnog lanca svih sudionika od sirovinske baze do potrošača. Ovaj sustav je kompatibilan s drugim suvremenim prijevoznim tehnologijama, kao što su kontejnerizacija, RO-RO i HUCKEPACK tehnologija [5].



Slika 4. Drvena ravna paleta



Slika 5. Plastične ravne palete

Izvor: <http://www.prometna-zona.com>

Viličar je najvažnije sredstvo za rad u sustavu paletizacije. Viličar je specifično mehanizirano, prijevozno-pretovarno sredstvo opskrbljeno s posebnim vilicama koje podilaze ispod palete, koju podiže ili spušta u cilju prenošenja s jednog mjesta na drugo, prilikom uskladištenja ili iskladištenja, utovara, istovara ili pretovara.

S obzirom na tehničke osobine i namjenu viličari se dijele na ručni (sl. 6.) i motorne (sl. 7.) [6].



Slika 6. Ručni viličar



Slika 7. Motorni viličar

Izvor: <http://www.prometna-zona.com>

Kontejnerezacija je kao sljedeća faza okrupnjivanja prijevoznih jedinica. Provodi se primjenom kontejnera, prekrcajnih uređaja, prijevoznih sredstava i kontejnerskih terminala. Dakle, kontejnerizacija je tehnologija prijevoza robe u kontejnerima primjenom suvremenih sredstava manipulacije i predstavlja najviši i najsloženiji oblik integralnog prijevoza, jer omogućuje odvajanje tereta ( robe ) od prijevoznog sredstva s pomoću kontejnera.

Prednosti kontejnerizacije jesu:

- kontejner, kao transportna jedinica, jednostavno prelazi s jedne prijevozne grane na drugu, odnosno s jednog prijevoznog sredstva na drugo,
- roba dolazi u postupak samo dvaput ( kod ukrcaja i iskrcaja ). Na taj način smanjuju se mogućnosti oštećenja, a također, kontejneri se umjesto u zatvorenim mogu prevoziti ekonomičnije u otvorenim vagonima,
- uz uporabu paleta smanjuju se početno - završni troškovi, kao i troškovi pojedinačnog pakiranja,
- bolja je iskoristivost željezničkih vagona (kontejnerski vlak ne treba ići u ranžirni kolodvor, već se u pojedinim voznim pravcima formiraju izravni vlakovi) i
- postižu se efekti u proizvodnji, prijevozu i trgovini [5].

Kontejneri su izvanredne naprave, prenosivi spremnici, prijevozni sanduci, prijevozne posude, savitljivo složene posude, pokretna prijevozna oprema ili druga slična konstrukcija.

Najčešći kriterij podjele kontejnera je njihova namjena. Prema namjeni kontejneri se mogu svrstati u dvije osnovne skupine:

- univerzalni kontejneri i
- specijalni kontejneri.

Univerzalni kontejneri su namijenjeni za prijevoz robe pakirane u tvorničku ambalažu, koja je namijenjena za široku potrošnju, a dijele se na kontejnere za opću i na kontejnere za specijalnu namjenu (razlika u konstrukciji).

Specijalni kontejneri se nazivaju i kontejnerima za prijevoz izvanrednih vrsta roba:

- za suhi teret,
- za rasuti teret,
- za tekućine,
- za plinove i
- izotermički kontejneri.

S obzirom na veličinu kontejneri se dijele na:

- male (zapremine 1-3 m<sup>3</sup> i nosivosti 1-3 tone) (sl. 8.)
- srednje (zapremine 3-10 m<sup>3</sup> i nosivosti 5- 30 tona) i
- velike (zapremine 10-60 m<sup>3</sup> i nosivosti 5-50 tona) (sl. 9.)



Slika 8. Mali transportni kontejner



Slika 9. Veliki kontejner za suhi teret

Izvor: <http://www.prometna-zona.com>

Sredstva za prekrcaj kontejnera svrstavaju se u dvije skupine:

- pokretna prekrcajna sredstva i
- portalni kranovi i prijenosnici.

Pokretna prekrcajna sredstva imaju neograničeno područje kretanja. To su praktički viličari i dizalice, odnosno hvatači ili prijenosnici kontejnera (sl.10.) raznih veličina i sposobnosti dizanja (5, 10, 20, 30, 35 i 40 t), koji mogu izvoditi ukrcaj, prekrcaj, prijenos i iskrcaj kontejnera. Portalni kranovi i prijenosnici najčešće se kreću na kotačima na kolosijeku (prekrcajni most s uređajem za lijevo i desno premještanje) [6].



Slika10. Prijenosnik kontejnera

Izvor: <http://www.lukarijeka.hr/>

MULTIMODALNI PRIJEVOZ-višegranski transport, gdje se istodobno rabe dva prijevozna sredstva iz dvije različite prometne grane. Pritom prvo prijevozno sredstvo zajedno s teretom postaje teret za drugo prijevozno sredstvo iz druge grane prometa, s time da se prijevozni proces odvija najmanje između dviju država. Dakle teret na prvom prijevoznom sredstvu putuje nedirnut na cijelome putu od pošiljatelja do primatelja. Oblici multimodalnog prijevoza su: HUCKEPACK promet (uprtni), RO-RO sustavi prometa, LASH sustavi, BIMODALNI promet.

Među najpoznatijim multimodalnim tehnologijama prijevoza je:

HUCKEPACK tehnologija transporta koju karakteriziraju horizontalni i vertikalni utovar, te prijevoz i iskrcaj cestovnih prijevoznih sredstava na željezničkim vagonima.

Postoje tri osnovna tipa HUCKEPACK tehnologije:

HUCKEPACK tehnologija A, kod koje se obavlja utovar kamiona s prikolicom ili tegljača s poluprikolicom, natovarenih s teretom na željezničke vagone sa spuštenim podom.

HUCKEPACK tehnologija B, kod koje se obavlja utovar poluprikolice ili prikolice natovarenih teretom na specijalne željezničke vagone sa spuštenim podom.

HUCKEPACK tehnologija C, gdje se obavlja utovar i istovar specijalno izrađenih zamjenjivih i standardiziranih sanduka sličnih kontejnerima po sustavu „vertikalne tehnologije“ na kontejnerske ili “džepne“ željezničke vagone.

KOMBINIRANI PRIJEVOZ-prijevoz kod kojeg prijevoz robe obavljaju najmanje dvije vrste prijevoznih sredstava iz dviju ili više prometnih grana, ali ne istovremeno nego uzastopno. Roba ne mora biti u kontejnerima, već se prevozi automatiziranim vozilima, a prekrca se automatiziranim prekrcajnim uređajima.

Kao prethodnik ovih integralnih prometnih sustava je KONVENCIONALNI PRIJEVOZ, gdje se prijevoz obavlja isključivo jednim prijevoznim sredstvom [5] .

### 3. TEHNIKA PRIJEVOZA IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM ŽELJEZNIČKOM PROMETU

Međunarodni prijevoz željeznicom reguliran je nizom propisa i direktiva obuhvaćenih tzv. pravnim okvirom tj. pravnom osnovicom koja vrijedi za sve članice EU, a također i za ostale željeznice koje prometuju tim velikim područjem. Dakle, također, odnosi se u cijelosti i na RH, čija je željeznička mreža postala dio željezničke mreže EU. Ta se mreža sastoji iz niza sastavnica koje čine željezničku infrastrukturu u kojoj posebno značajnu ulogu imaju pruge međunarodnog željezničkog prometa.

#### 3.1. Pravni okvir

Do 2012. europsko zakonodavstvo koje se odnosilo na željeznice bilo je regulirano s četiri paketa direktiva (1. paket-željeznička infrastruktura; 2. paket-revitalizacija željeznica kroz uspostavljanje integriranog europskog željezničkog prostora; 3. paket-mjere za revitalizaciju željeznice; 4. paket-tehnički paket).

Direktivom Europskog parlamenta i Vijeća 2012/34/EU od 21. studenoga 2012. o osnivanju jedinstvenog europskog željezničkog područja (tzv. *Recast*), koja je objavljena 14. prosinca 2012. godine u Službenom glasilu Europske unije, revidirane su postojeće direktive europskog zakonodavstva vezane za tržište željezničkih usluga i njegovu regulaciju (91/440/EZ, 95/18/EZ i 2001/14/EZ). Rok za implementaciju te Direktive je 16. lipnja 2015. godine.

U 2013. godini dogodila se značajna promjena u pravnom okviru koji se primjenjuje u regulaciji tržišta željezničkih usluga. Ulaskom u punopravno članstvo Europske unije RH je postala dio jedinstvenog tržišta, a donošenjem novog Zakona o željeznici (NN br. 94/13) objavljenog 23. srpnja 2013. i njegovom izmjenom i dopunom (NN br. 148/13), u svoj pravni poredak prenijela je i Direktivu Europskog parlamenta i Vijeća 2012/34/EU (tzv. *Recast*).

„Kako Republika Hrvatska nije bila do kraja implementirala europsko zakonodavstvo koje se tiče željeznice, donošenjem tzv. *Recasta* kao direktive koja revidira direktive iz ranijih željezničkih paketa, došla je u situaciju da prije većine država članica implementira ovu Direktivu. U 2014. godini u EU su započeli postupci radi promjene i ove posljednje Direktive, odnosno *Recasta*.“ [7].

Prije donošenja tzv. Recasta RH je u provođenju gore spomenutih paketa direktiva provodila usklađivanje brojnih propisa vezanih za zahtjeve liberalizacije željezničkog tržišta usluga. U tom je vrlo značajnu ulogu imala Agencija za regulaciju tržišta željezničkih usluga (ARTZU) koja je osnovana na temelju Direktive 2001/14/EC. Zakonom o Agenciji za regulaciju tržišta željezničkih usluga započela je radom 30. srpnja 2009. Osnovna zadaća te Agencije bila je osiguranje preglednog i nepristranog obavljanja djelatnosti željezničkog prijevoza te otvorenog i nediskriminirajućeg ponašanja između upravitelja infrastrukture i prijevoznika [7].

Od lipnja 2013. godine Agencija za regulaciju tržišta željezničkih usluga (ARTZU) pripojena je Agenciji za poštu i elektroničke komunikacije (HAKOM).

U cilju efikasnijeg prilagođenja uvjetima liberalizacije tržišta, sedam europskih željezničkih poduzeća za prijevoz robe ((Cargo (Češka), Cargo (Luksemburg), Cargo (Švedska), Cargo (Austria), Cargo Logistic (Belgija), Schencker Cargo (Njemačka)) udružilo se u savez "X RAIL", potpisujući ugovor o partnerstvu u Zurich-u 2011. godine. Temelj njihova poslovanja je ispuniti pet kriterija prema komitentima: cijena, pouzdanost i točnost isporuke, vrijeme potrebno za stvaranje ponude, informatizacija i zaštita okoliša.

Ispunjenju tog kriterija teže i ostala željeznička poduzeća među kojima i željeznice u RH. Zemlje EU imaju dobru pokrivenost mreže željezničkih pruga i uglavnom nemaju posebnih infrastrukturnih problema.

„Do 2020. godine preostaje im još riješiti problem jedinstvene signalizacije sustava, elektrifikacije željezničke mreže i širine kolosijeka (u različitim zemljama Europe postoje različiti električni naponi koje koriste lokomotive. Zbog te neujednačenosti moraju se pri ulasku u neku zemlju mijenjati lokomotive. Širina kolosijeka u Španjolskoj i zemljama bivšeg Sovjetskog saveza je veća u odnosu na ostatak Europe).

Nakon što je Hrvatska 1. srpnja 2013. godine postala članicom EU, željeznički promet je izložen:

1. Konkurenciji ostalih oblika prometa,
2. Konkurenciji inozemnih i domaćih operatora koji će se pojaviti liberalizacijom tržišta,
3. Konkurenciji od operatora multimodalnog prijevoza,
4. Konkurenciji prometnih pravaca



Međusobna konkurentnost i dolazak novih operatora dovest će do poboljšanja usluga u željezničkom robnom prijevozu i sniženja cijene prijevoza. Očekuje se da će strani operateri u Hrvatskoj prisvojiti određeni dio prijevoznog tržišta i pokušat će se nadmetati kao konkurentni operatori u željezničkom teretnom prijevozu“ [8].

Međutim, neka istraživanja pokazala su da, ako bude tržišno orijentiran domaći prijevoznik HŽ Cargo može kroz udruživanje s lukama, dobavljačima i kooperantima imati vodeću poziciju u kopnenom prijevozu na hrvatskom prijevoznom tržištu i na dijelu transportnog tržišta srednje i jugoistočne Europe [8].

### **3.2. Željeznička infrastruktura**

„Prema Zakonu o željeznici, željezničkom infrastrukturom upravlja upravitelj infrastrukture, pravna osoba koju odlukom određuje vlasnik željezničke infrastrukture tj. Republika Hrvatska ili kojoj vlasnik dodijeli koncesiju.

Upravljanje željezničkom infrastrukturom je djelatnost od javnog interesa. Osnovne funkcije upravitelja infrastrukture su: dodjela trasa vlakova, uključujući i određivanje i ocjenu raspoloživosti infrastrukturnih kapaciteta i određivanje visine infrastrukturnih naknada, uključujući i naplatu tih naknada.

HŽ Infrastruktura d.o.o. (dalje: HŽ Infrastruktura) je trgovačko društvo s ograničenom odgovornošću u 100% vlasništvu Republike Hrvatske.

Željeznička infrastruktura u Republici Hrvatskoj je javno dobro u općoj uporabi u vlasništvu Republike Hrvatske, koje pod jednakim uvjetima mogu koristiti svi zainteresirani željeznički prijevoznici, na način koji je propisan Zakonom o željeznici“ [9].

Temeljem Direktive 2001/14/EC određeno je da svi željeznički operatori imaju pravo na nediskriminacijskoj osnovi na minimalni pristupni paket usluga i pristup prugom do uslužnih objekata. HŽ Infrastruktura d.o.o. mora omogućiti svim željezničkim prijevoznicima korištenje minimalnog paketa usluga i pristup prugom do uslužnih objekata na nediskriminacijski način potpisivanjem Ugovora o pristupu. Također, željeznički prijevoznici se u obavljanju prijevoza moraju pridržavati svih pravnih pravila sadržanih u međunarodnim izvorima prava kao i u nacionalnim zakonskim i podzakonskim aktima.

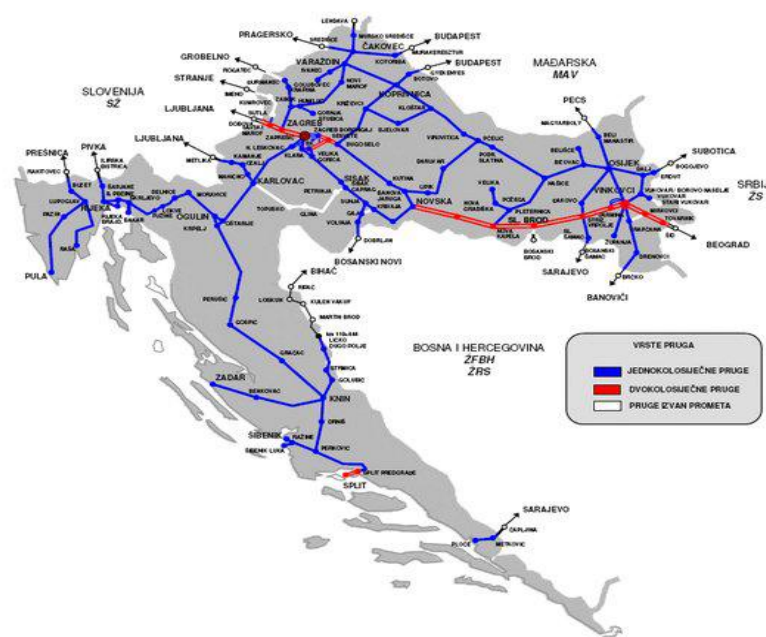
Tehnički opis željezničke infrastrukture sadržan je u Izvješću o mreži, temeljnom aktu upravitelja infrastrukture koji se svake godine javno objavljuje, a govori o duljini i

vrsti željezničke infrastrukture te o kapacitetima, mogućnostima i karakteristikama koje uvjetuju njeno korištenje [9].

HŽ Infrastruktura upravlja s 2.722 km pruge normalnog kolosijeka (širine 1435 milimetara), od toga:

- pruge međunarodnog prometa (M) u duljini od 1.460,5 km ili 53,65%,
- pruge regionalnog prometa (R) u duljini 600,3 km ili 22,05 %,
- pruge lokalnog prometa (L) u duljini 661,5 km ili 24,30 %.

Od ukupne duljine pruga u RH jednokolosiječnih pruga ima u duljini 2.468 km ili 90,7%, a dvokolosiječnih pruga ima u duljini 254 km ili 9,3% od ukupne duljine pruga u RH (Sl.11.)

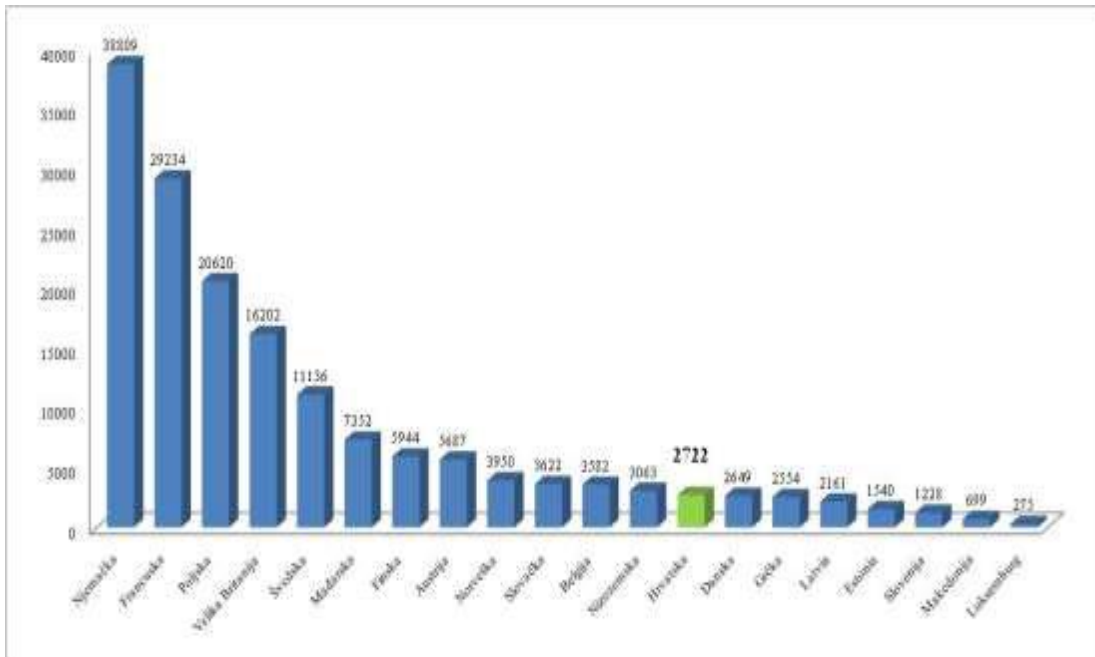


Sl. 11. Mreža željezničkih pruga u RH

Izvor: [www.zeljeznice.net/karte/indexkart.htm](http://www.zeljeznice.net/karte/indexkart.htm)

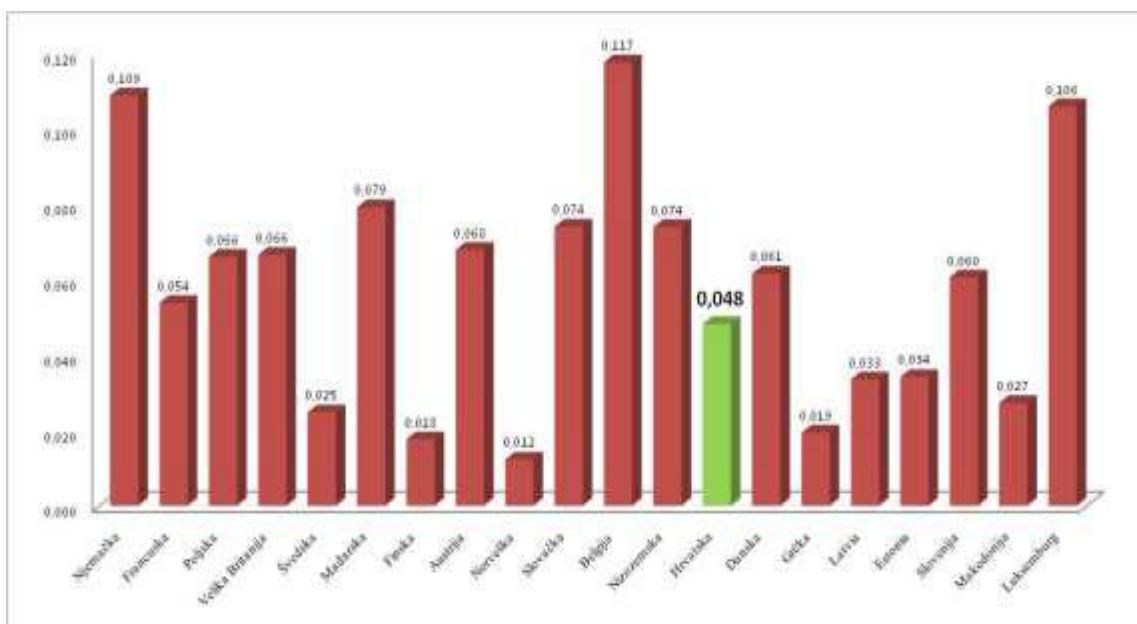
Kako je Republika Hrvatska u srpnju 2013. godine postala punopravna članica Europske Unije, tako je i mreža željezničkih pruga RH postala dio infrastrukture Europske unije. Na Slikama 12. do 14. prikazani su odnosi u dužinama kolosijeka većine zemalja Europske unije kao i prosjeci dužine kolosijeka prema površini pojedine države i prema broju stanovnika. Iz prikaza je vidljivo kako mreža željezničke infrastrukture u Republici Hrvatskoj prema površini zemlje (km dužine pruge na km<sup>2</sup> površine) pripada među mreže

sa srednjom gustoćom, dok prema broju stanovnika (km dužine pruge po jednom stanovniku) spada u povoljniji položaj [7].



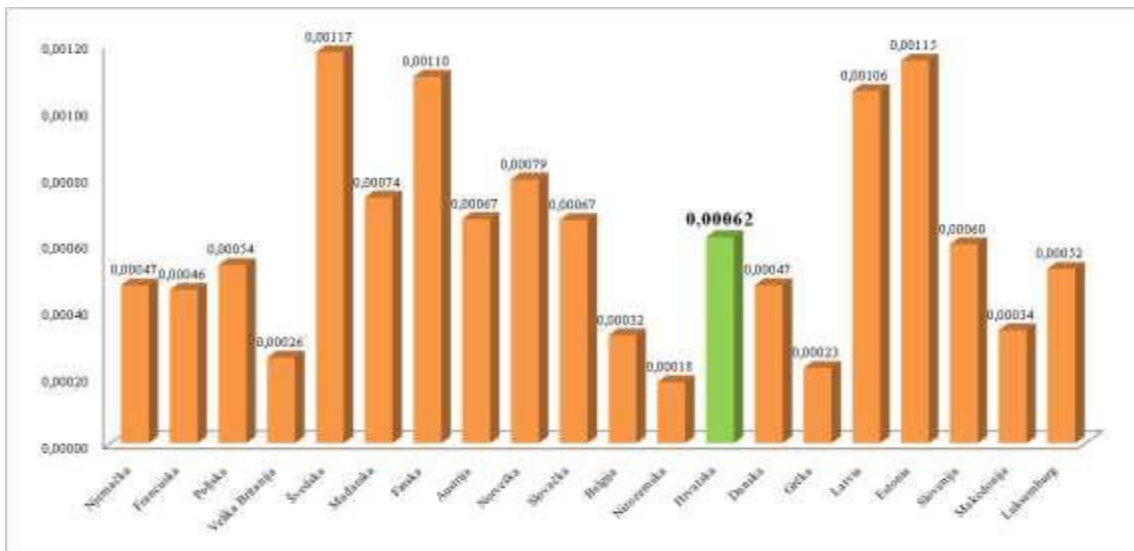
Slika 12. Dužine željezničke infrastrukture u zemljama Europske unije

Izvor: [7]



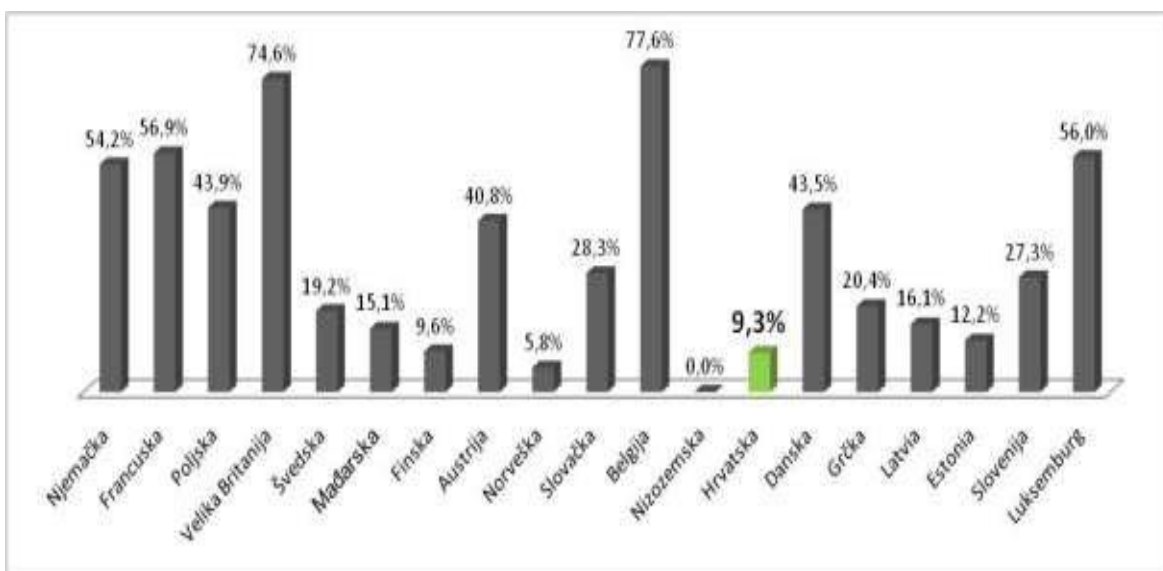
Slika 13. Dužina kolosijeka po površini države u zemljama Europske unije (km/km<sup>2</sup>)

Izvor: [7]



Slika 14. Dužina kolosijeka po stanovniku u zemljama Europske unije (km/stanovniku)

Izvor: [7]

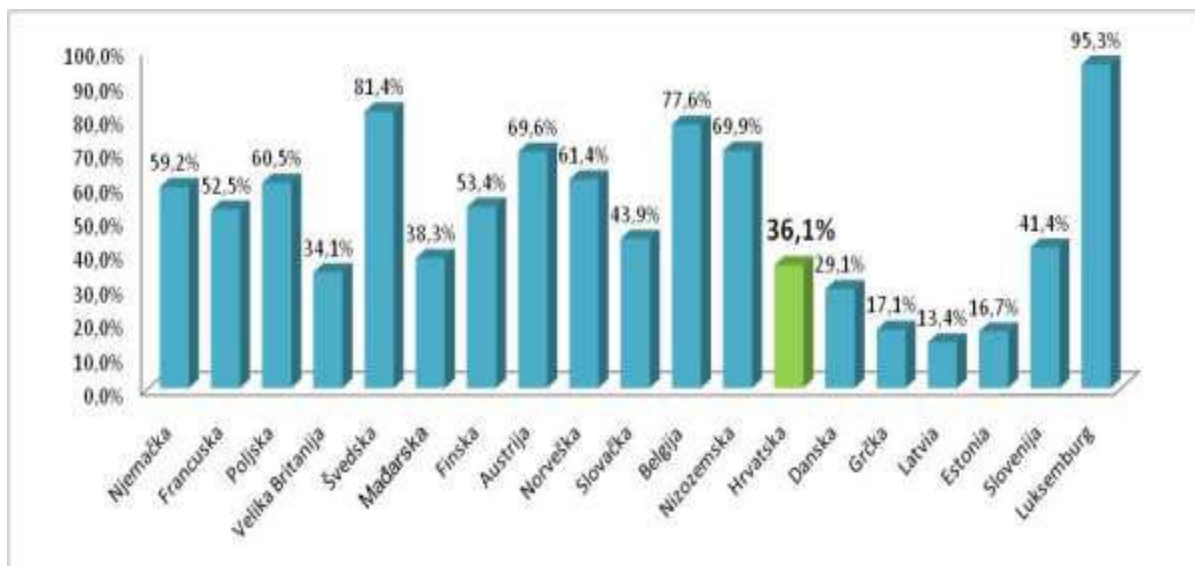


Slika 15. Pregled udjela dvokolosiječnih pruga u ukupnoj dužini pruga po zemljama Europske unije

Izvor: [7]

Na slici 15. dan je pregled udjela dvokolosiječnih pruga u ukupnoj dužini pruga po zemljama EU. Vidljivo je kako Republika Hrvatska prema navedenim parametrima spada u skupinu sa zemljama niskog udjela dvokolosiječnih pruga.

Ukupno na mreži željezničkih pruga Republike Hrvatske elektrificirano je 984,7 kilometara ili 36,2% pruga, od toga 981,4 kilometara pruge elektrificirano je izmjeničnim sustavom (25 kV, 50 Hz) dok je svega 3,3 kilometara pruge elektrificirano istosmjernim sustavom (3 kV).



Slika 16. Pregled udjela elektrificiranih pruga u ukupnoj dužini pruga po zemljama Europske unije

Izvor: [7]

Iz slike 16. vidljivo je kako Hrvatska prema udjelu elektrifikacije pripada u skupinu zemalja s niskim udjelom elektrifikacije [7].

### 3.3. Transeuropska mreža prometnica TEN-T

„Jedan je od osnovnih ciljeva i važan preduvjet za ravnomjeran razvoj svih članica EU je izgradnja potrebnih prometnica i integracija nacionalnih mreža prometnica u jedinstvenu Transeuropsku mrežu prometnica (**Trans - European Network – Transport, TEN-T**). Sukladno prijedlogu Uredbe o smjernicama EU za razvoj transeuropske prometne mreže od 19. listopada 2011. godine i Instrumentu za povezivanje Europe za prometnu,

energetsku i informacijsko-komunikacijsku infrastrukturu (Connecting Europe Facility - CEF), predviđen je razvoj na bazi dvoslojnog pristupa (dual-layer approach), koji se sastoji od sveobuhvatne i osnovne mreže.

**Sveobuhvatna mreža** (comprehensive network) predstavlja opći sloj TEN-T-a i uključuje svu postojeću i planiranu infrastrukturu koja udovoljava zahtjevima Smjernica, a treba biti uspostavljena najkasnije do 31. prosinca 2050 godine.

**Osnovna mreža** (core network) uključuje samo one dijelove sveobuhvatne mreže koji su strateški najznačajniji, a treba biti uspostavljena najkasnije do 31. prosinca 2030. Odlukom Europske komisije 18. listopada 2013. definirano je devet koridora Osnovne prometne mreže EU kao okosnica za spajanje 94 glavne europske luke i 38 ključnih zračnih luka sa željeznicom i cestama u glavnim gradovima europskih zemalja, te razvoj 15 tisuća kilometara željezničke infrastrukture kapacitirane na postizanje zadovoljavajućih brzina za putničke i teretne vlakove kao i 35 graničnih prijelaza.

Tih devet koridora prioritet su prometne politike Europske unije zbog čega je ustanovljen dodatni financijski fond u vrijednosti od 26 milijardi eura pod nazivom CEF (Connecting Europe Facility) iz kojeg države članice, osim iz postojećih strukturnih i kohezijskog fonda, također mogu financirati projekte na tim koridorima temeljem natječaja koje će raspisivati Europska komisija.

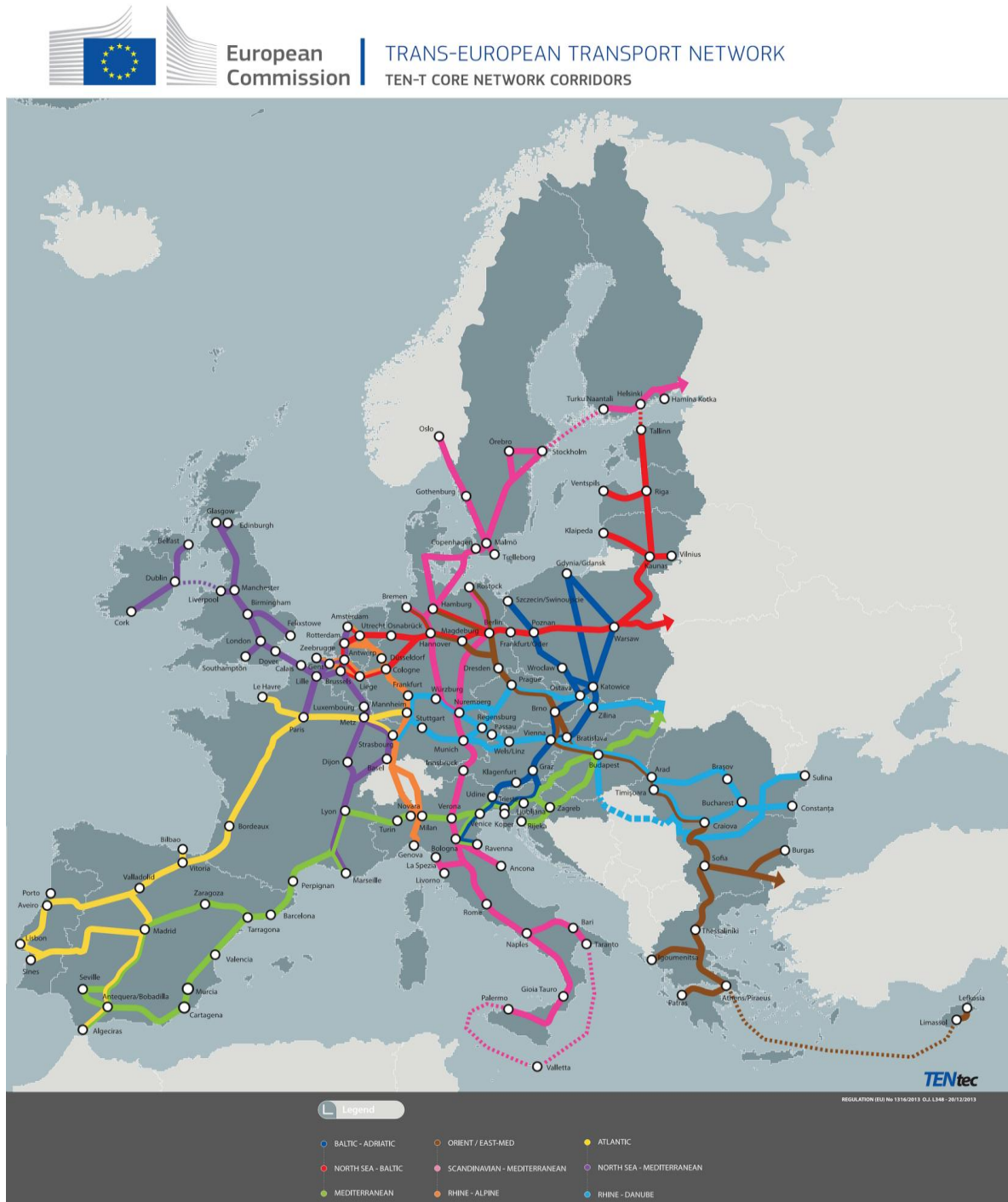
TEN-T koridori su: **Baltičko-jadranski, Sjeverno more - Baltik, Mediteranski, Bliski istok - Istočni Mediteran, Skandinavsko-mediterranski, Rajnsko - alpski, Atlantski, Sjeverno more - Mediteran, Rajna - Dunav**. Svaki od njih mora uključivati tri vrste prometne infrastrukture, prolaziti kroz tri države članice i dva granična prijelaza" [10].

Kroz Hrvatsku prolaze dva koridora Osnovne prometne mreže:

**Mediteranski koridor** povezuje jug Iberijskog poluotoka, preko španjolske i francuske mediteranske obale prolazi kroz Alpe na sjeveru Italije, zatim ulazi u Sloveniju i dalje prema mađarsko-ukrajinskoj granici. Njegov sastavni dio je i pravac Rijeka-Zagreb-Budimpešta (željeznički i cestovni pravac za koji se kod nas još uvijek najčešće koristi prijašnji naziv Vb koridor, imenovan u tadašnjoj mreži Pan-europskih koridora). Na Mediteranski koridor nastavlja se cestovni i željeznički pravac Zagreb-Slovenija dio X koridora (također, prijašnji naziv).

**Koridor Rajna-Dunav** je riječni pravac koji povezuje Strasbourg, Frankfurt, Beč, Bratislavu, Budimpeštu, odakle se jedan dio račva prema Rumunjskoj, a drugi ide Dunavom između Hrvatske i Srbije i dalje na Crno more (kod nas se uvriježio pod nazivom

VII koridor). Uključuje željeznice, ceste, zračne luke, luke i željezničko-cestovne terminale te sustave unutarnjih plovnih putova rijeke Majne, kanal Majna-Dunav, cjelokupni tok Dunava nizvodno od Kelheima i rijeku Savu [10].



Sl. 17. Transeuropska mreža prometnica TEN-T

Izvor: [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu) > ... > [TENtec](http://TENtec) > [TENtec Public Portal](http://TENtec)



### 3.4. Vagoni serije „U“ za prijevoz izvanrednih pošiljaka

Vagoni za promet u međunarodnim vlakovima moraju odgovarati propisima RIV (Regolamento Internazionale Veicoli) - sporazumu o uzajamnoj uporabi teretnih vagona u međunarodnom prometu. Ti vagoni nose oznaku RIV, a oni koji nisu sposobni za međunarodni promet imaju oznaku „NE“.

U tehnici prijevoza tereta posebice važnu ulogu imaju vagoni specijalne izvedbe za prijevoz izvanrednih pošiljaka koje se zbog svojih velikih dimenzija i velike mase ne mogu prevoziti raznim tipovima standardnih vagona. Željeznička industrija zadnjih je godina proizvela razne specijalizirane vagone za prijevoz najsloženijih izvanrednih pošiljaka. Postoji čitav spektar tih vagona s raznim brojem osovina od dvije pa do 32 u rasponu nosivosti od 25 do 454 t. U skladu s namjenom ti se vagoni označuju standardiziranim međunarodnim slovnim serijama i podserijama. Slovna oznaka ili slovna serija sastoji se od velikoga slova te od jednoga malog slova ili više malih slova poredanih po abecednom redu. Veliko slovo je oznaka serije i ono označava: - vrstu vagona (otvoreni, zatvoreni, plato-vagon itd.) i - izvedbu (obična ili posebna). Mala slova jesu oznake podserija iz kojih su vidljive najvažnije uporabne značajke vagona. Spomenuti vagoni specijalne izvedbe za prijevoz najsloženijih izvanrednih pošiljaka označuju se slovnom serijom Uaai, gdje veliko slovo „U“ označuje da se radi o vagonima sa spuštanim podom za prijevoz pošiljaka velike mase i velikih dimenzija, a mala slova „aa“ označuju da takvi vagoni imaju šest ili više osovina. Malo slovo „i“ znači da se radi o teretu koji se ne može prevoziti standardnim vagonima, već se radi o posebnim vagonima tj. vagonima za prijevoz izvanrednih pošiljaka. Osim što se takvi vagoni izvode sa spuštanim podom posjeduju i hidrauličku opremu koja omogućuje bočno pomicanje tereta na obje strane. Također, izvode se s dvije kabine, jednom za prijevoz pratitelja pošiljke i drugom za prijevoz alata, koje se po potrebi mogu i demontirati.

U novije vrijeme vagoni ove serije izvode se i kao „dvodijelni“ (međusobno odvojivi) s dva kraka koji olakšavaju rukovanje teretom pri prekrcaju tereta na cestovno vozilo, kojim se izvanredna pošiljka otprema direktno do krajnjeg korisnika. Takav prekrcaj prikazan je na slikama br. 18. i 19. U prednjem dijelu slike 18. prikazan je vagon za prijevoz izvanredne pošiljke u krajnjem kolodvoru, a u pozadini je prikazano specijalno cestovno vozilo, na koje je prekrčan transformator. Na slici 19. prikazano je cestovno vozilo s transformatorom spremno za daljnji prijevoz [11].





Slika 18. Vagon u krajnjem kolodvoru u kojem je obavljen prekrcaj na cestovno vozilo  
Izvor: [11]



Slika 19. Transformator prekrcan na cestovno vozilo spremno za daljnji prijevoz  
Izvor: [11]

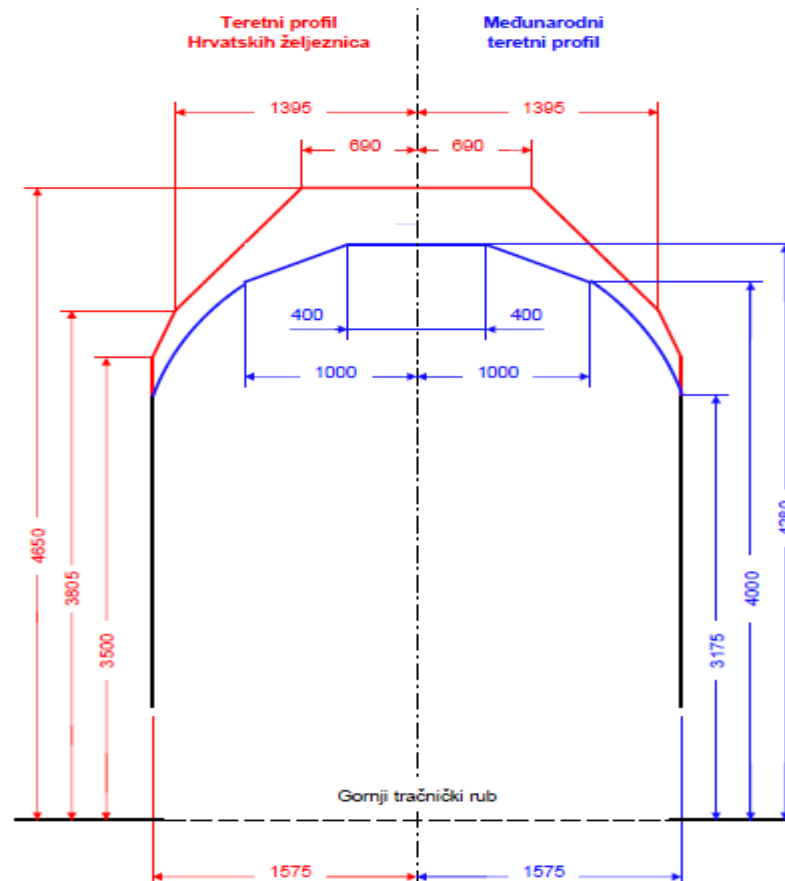
### 3. 5. Prijevoz izvanrednih pošiljaka u međunarodnom željezničkom prometu

Izvanrednom pošiljkom smatra se pošiljka koja zbog svojih vanjskih dimenzija, svoje mase ili zbog posebnoga postupka s njome s obzirom na raspoložive kolodvorske uređaje ili pak na vagona bilo kojoj željeznici koja sudjeluje u prijevozu stvara posebne teškoće. Zbog toga se njezin prijevoz regulira posebnim ugovorom između korisnika i prijevoznika i može biti odobren samo pod posebnim tehničkim ili uporabnim uvjetima. Ti se uvjeti određuju posebno, od slučaja do slučaja, za svaki konkretan prijevoz.

Izvanrednim pošiljkama smatraju se:

- tereti koji na prijevoznom putu prekoračuju teretni profil (sl. 20.), na prijevoznom putu željeznica koje sudjeluju u prijevozu uzimajući u obzir ograničenja širine tereta prema smjernicama za utovar UIC-a,
- tereti koji nisu osigurani prema UIC-ovim smjernicama za utovar i tereti kod kojih ne postoji jednakovrijedan drugi način osiguranja,
- krute teretne jedinice na dva ili više vagona s okretnim podlogama odnosno okretnim kliznim podlogama,
- savitljive teretne jedinice dulje od 36 m natovarene na više vagona bez okretnih podloga,
- pošiljke koje na cijelome prijevoznom putu, na dijelu prijevoznoga puta ili najviše dijelova prijevoznoga puta prekoračuju masu dopuštenu po osovini ili masu dopuštenu po duljinskom metru,
- pošiljke koje se na dijelu prijevoznoga puta prevoze trajektom, a ne mogu sigurno prelaziti najveći okomiti nagibni kut prijelaznice na trajektu,
- tovareni vagoni koji nemaju oznaku RIV ili TEN ili kod kojih znak željeznice nije upisan u dopunski raster,
- željeznička vozila koja se prevoze na vlastitim kotačima u međunarodnom prijevozu ako nemaju znak RIV, TEN ili RIC, ili ako znakovi sudjelujućih željeznica nisu navedeni u dopunskom rasteru, a sama su predmetom ugovora o prijevozu,
- tovareni vagoni s više od osam osovina ako su tovareni, pa i onda kada imaju znak RIV,

- teretne jedinice koje bez pretovara ne mogu biti prevezene do određiškog kolodvora, a masa im je veća od 25 t ili su utovarene na vagone sa spuštenim podom i
- sve druge pošiljke koje moraju biti prevezene pod posebnim prometno- tehničkim uvjetima [12].



Slika 20. Teretni profil

Izvor: [12]

Prijevoz izvanrednih pošiljaka u unutarnjem i međunarodnom željezničkom prometu odobrava upravitelj infrastrukture, kao i uvjete pod kojima se taj prijevoz može obavljati. Prijevoz izvanrednih pošiljaka je uređen Pravilnikom o uvjetima za prijevoz izvanrednih pošiljaka u željezničkom prometu.

Željeznički prijevoznik u međunarodnom prijevozu mora poštivati odredbe UIC-ove objave 502 kojom su uređeni postupci za odobravanje zahtjeva za prijevoz izvanrednih pošiljki. U toj objavi dan je i imenik ruta s kodnim brojevima dopuštenih profila za prijevoz

takvih pošiljaka, koje se prihvaćaju na prijevoz samo kada su ispunjeni posebni tehnički i operativni uvjeti [9].

Tehničku osnovicu prijevoza čine stabilna i mobilna sredstva:

„ a) stabilna sredstva, odnosno objekti prometne infrastrukture:

- pruge s pružnim postrojenjima,
- signalno-sigurnosni i telekomunikacijski uređaji,
- stabilna postrojenja elektrovuče,
- službene zgrade.

b) mobilna, odnosno pokretna sredstva:

- prijevozna sredstva za prijevoz putnika
- prijevozna sredstva za prijevoz tereta, otvoreni i zatvoreni vagoni određene namjene za prijevoz pojedinih vrsta tereta“ [2].

Od stabilnih sredstava za prijevoz izvanrednih pošiljaka posebice su važne tehničke karakteristike pruga i tehničke karakteristike postrojenja elektrovuče, a od mobilnih vagoni za specijalne terete. Izvode se kao višeosovinski vagoni sa spuštenim podom namijenjenih prijevozu pošiljaka velikih masa i dimenzija. Imaju ugrađenu hidrauličnu opremu koja omogućuje bočno pomicanje pošiljke na obje strane. Obično posjeduju sa svake strane po jednu kabinu, koja služi za prijevoz pratitelja vagona i alata.

## **4. ORGANIZACIJA PRIJEVOZA IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM ŽELJEZNIČKOM PROMETU**

### **4.1. Podnošenje zahtjeva za prijevoz izvanredne pošiljke**

Za prijevoz izvanredne pošiljke u unutarnjemu i međunarodnom prijevozu potrebno je prije toga ishoditi pismeno odobrenje. Uvjeti za svaki konkretan prijevoz određuju se posebno, od slučaja do slučaja, a pismeni zahtjev pošiljatelj podnosi nadležnoj željezničkoj organizaciji ili izravno otpremnom kolodvoru. Pošiljatelj u tom zahtjevu mora navesti ili pak uza nj priložiti sljedeće:

#### **A) Zahtjev za prijevoz izvanredne pošiljke koja prekoračuje teretni profil**

- a) svoj naziv i adresu,
- b) nadnevak kada pošiljku namjerava tovariti,
- c) otpremni i odredišni kolodvor, prijevozni put, a kod izvoznih pošiljaka i odredišnu zemlju, pogranične kolodvore te carinske kolodvore u kojima je izvanrednu pošiljku moguće ocariniti,
- d) utovarno i istovarno mjesto s naznakom industrijskoga ili manipulativnog kolosijeka, uz posebnu naznaku hoće li kod utovara ili istovara kontaktna mreža stvarati smetnje,
- e) podatke o vrsti tereta s njegovom vodoravnom i okomitom projekcijom, na kojima su naznačene mjere koje čine njegove dimenzije u uzdužnome presjeku te u svim potrebnim poprečnim presjecima. Nacrti moraju biti u mjerilu 1:20 ili 1:25,
- f) masu tereta(t),
- g) težište tereta ili pak težište svakog dijela tereta ako se teretna jedinica sastoji od više dijelova, kao i točke oslonca pošiljke i
- h) izjavu o tome hoće li pošiljku pratiti pratitelj.

## **B) Zahtjev za prijevoz izvanredne pošiljke vozila na vlastitim kotačima**

U tom zahtjevu osim podataka navedenih u točki A) pod a), b), c) i h) potrebno je navesti i sljedeće podatke:

- a) vrstu vozila i njegovu seriju,
- b) masu vozila (t),
- c) duljinu vozila preko odbojnika (mm),
- d) masu po dužinskom metru (t/m),
- e) broj osovina i masu po osovini (t/os),
- f) razmak između krajnjih osovina ili pak razmak između svornjaka okretnih postolja (mm),
- g) razmak između osovina unutar okretnoga postolja (mm),
- h) karakteristike koje ne odgovaraju uvjetima tehničkoga jedinstva i tehničkim propisima za vagone iz Pravilnika RIV,
- i) najveću brzinu dopuštenu kod vožnje u pravac i kod vožnje u skretanje, i to kao vučeno vozilo i kod prevoženja na vlastiti pogon (km/h),
- j) dimenzije vozila, po potrebi s crtežom na kojemu su prikazani njegov uzdužni i poprečni presjek s potrebnim mjerama (mm),
- k) najmanji polumjer zavoja kroz koji vozilo može proći i
- l) podatke o kočnicama.

Pošiljatelj je obavezan nadležnoj željezničkoj organizaciji proslijediti i druge podatke ili dokumente koji se odnose na vozila ako to zahtijevaju željeznice na prijevoznom putu pošiljke.

## **C) Zahtjev za prijevoz drugih izvanrednih pošiljaka**

U tom zahtjevu potrebno je navesti sve podatke navedene u točki A), ali nije potrebno priložiti nacrt iz točke A) pod e).

Nadležna željeznička organizacija infrastrukture obvezna je voditi evidenciju za svako izdano odobrenje za prijevoz izvanrednih pošiljaka. Te evidencije moraju sadržavati: broj odobrenja, datum prijama zahtjeva za određivanje uvjeta prijevoza, naziv podnositelja zahtjeva, otpremni i odredišni kolodvor i datum izdavanja odobrenja. Također i svi kolodvori na prijevoznom putu obvezni su voditi evidenciju dobivenih prijevoznih uvjeta za prijevoz izvanredne pošiljke. Nakon zaprimanja zahtjeva za prijevozom izvanredne pošiljke od strane organizacijske službe infrastrukture obavlja se provjera mogućnosti traženog prijevoza i određivanje posebnih uvjeta prijevoza. Ako se može odobriti traženi prijevoz navode se svi posebni uvjeti kao i ograničenja za prijevoz pošiljke. Također, pismenim putem obavještava se podnositelj zahtjeva i o razlozima zbog kojih se ne može odobriti traženi prijevoz [12].

#### **4.2. Uvjeti koje željeznički prijevoznik mora ispuniti prije prijevoza izvanredne pošiljke**

Prije prijevoza izvanredne pošiljke treba provjeriti sljedeće:

- a) da je odobren zahtjev za prijevoz izvanredne pošiljke,
- b) da pregledana izvanredna pošiljka odgovara uvjetima propisanim od nadležne željezničke organizacije za infrastrukturu,
- c) da vozilo na kojem se prevozi izvanredna pošiljka ima odgovarajuće konstruktivne elemente koji omogućuju siguran prijevoz izvanredne pošiljke,
- d) da se pregledom ustanovilo da mjere (duljina, širina i visina), masa i težište izvanredne pošiljke odgovaraju tvrdnjama i crtežima priloženima zahtjevu za prijevoz,
- e) da je na vagon i teretni list stavljen odgovarajući listić za označavanje izvanredne pošiljke,
- f) da je kritična točka na izvanrednoj pošiljci označena listićem za označavanje kritične točke, u slučaju kada je njezin položaj uvjetovan voznim smjerom,

- g) da su osigurani pratitelji onda kada je praćenje obvezno, ili kada je ono ugovoreno, te da su spremni pridržavati se svih dobivenih uputa,
- h) da su pratitelji izvanredne pošiljke pojedinačno upoznati sa sigurnosnim mjerama kojih se moraju pridržavati tijekom prijevoza,
- i) da su natovareni predmeti učvršćeni tako da se ne mogu pomicati čak ni pod utjecajem udara i drugih kretanja neizbježnih pri normalnim prijevoznim uvjetima (o provjeri tih uvjeta za osobito teške terete, ili za terete koji se prevoze zakvačeni na nosače izvanrednih vagona, željeznički prijevoznik nadležnoj organizaciji infrastrukture mora proslijediti sve podatke i odgovarajuće skice o natovarenom teretu i pisanu izjavu da je učvršćivanje obavljeno na siguran način) i
- j) da izvanrednu pošiljku na prijevoz preda pravodobno, kako bi do odredišnoga kolodvora mogla biti prevezena u roku propisanome u prijevoznim uvjetima [12].

#### **4.3. Posebni uvjeti prijevoza izvanrednih pošiljaka**

Zbog osiguranja urednoga i sigurnoga prijevoza izvanrednih pošiljaka, kao i omogućivanja urednoga i sigurnog prometa drugih vlakova, te sprječavanja mogućeg oštećivanja željezničke infrastrukture na prijevoznom putu izvanredne pošiljke, pri prijevozu svake izvanredne pošiljke nadležna organizacija infrastrukture mora odrediti odgovarajuće posebne uvjete prijevoza za siguran tijek prometa, a po potrebi i odgovarajuća ograničenja te prometne i tehničke zaštitne mjere.

Pri prijevozu izvanredne pošiljke, s obzirom na njena svojstva i uvjete na prijevoznom putu, organizacija infrastrukture po potrebi određuje sljedeće prometne i tehničke zaštitne mjere u sklopu izvanrednih uvjeta prijevoza za siguran tijek prometa:

- a) dopuštenu brzinu vlaka u koji je uvrštena izvanredna pošiljka na prijevoznom putu odnosno na dijelovima prijevoznoga puta,



- b) dopuštenu brzinu vlaka u koji je uvrštena izvanredna pošiljka preko skretnica u pravac i u skretanje, kao i preko kritičnih mjesta na pruzi na prijevoznom putu odnosno na dijelovima prijevoznoga puta,
- c) kolosijeke u kolodvorima na prijevoznom putu na koje ne smije biti primljen vlak u koji je uvrštena izvanredna pošiljka odnosno kolosijeke po kojima je dopušten prijevoz,
- d) mjesto za uvršćivanje pomoćnoga vagona s potrebnim alatom i osobljem u sastavu vlaka s izvanrednom pošiljkom,
- e) kolosijek na višekolosiječnoj pruzi po kojem mora voziti vlak s izvanrednom pošiljkom i/ili smije li voziti po nepravilnom kolosijeku na dvokolosiječnoj pruzi,
- f) zabranu mimoilaženja i pretjecanja vlaka s izvanrednom pošiljkom s drugim vlakovima na usporednoj, dvokolosiječnoj i višekolosiječnoj pruzi,
- g) slobodnost susjednih kolosijeka od međnika pri vožnji vlaka s izvanrednom pošiljkom,
- h) zabranu da izvanredne pošiljke pri manevriranju budu odbacivane ili da drugi vagoni budu odbacivani na njih,
- i) zabranu spuštanja izvanredne pošiljke preko spuštalice u ranžirnom kolodvoru,
- j) zabranu zaustavljanja izvanredne pošiljke ručnom papučom i kolosiječnom kočnicom,
- k) kolodvore u kojima će biti obavljani tehnički pregledi izvanredne pošiljke, te podmazivanje i opskrbljivanje samohodnih vozila pogonskim gorivom i slični poslovi,
- l) mjesto u vlaku na koje smije biti uvrštena izvanredna pošiljka,
- m) poduzimanje odgovarajućih zaštitnih mjera pri prijevozu izvanredne pošiljke na elektrificiranim prugama,

- n) poduzimanje radova na ojačavanju pruge i pružnih građevina ili na privremenom izmicanju stabilnih postrojenja,
- o) pregled pruge i dijelova željezničkih infrastrukturnih podsustava prije i/ili poslije prijevoza izvanredne pošiljke i
- p) poduzimanje drugih prometnih i tehničkih zaštitnih mjera.

Ovisno o vrsti izvanredne pošiljke, kao i tehničkom stanju željezničke infrastrukture na prijevoznom putu, nadležna organizacija infrastrukture određuje potrebu praćenja izvanredne pošiljke. Prilikom praćenja izvanredne pošiljke za nadzor i potrebno posluživanje odgovorna je stručna osoba iz organizacije infrastrukture, odnosno osoba koju odredi željeznički prijevoznik.

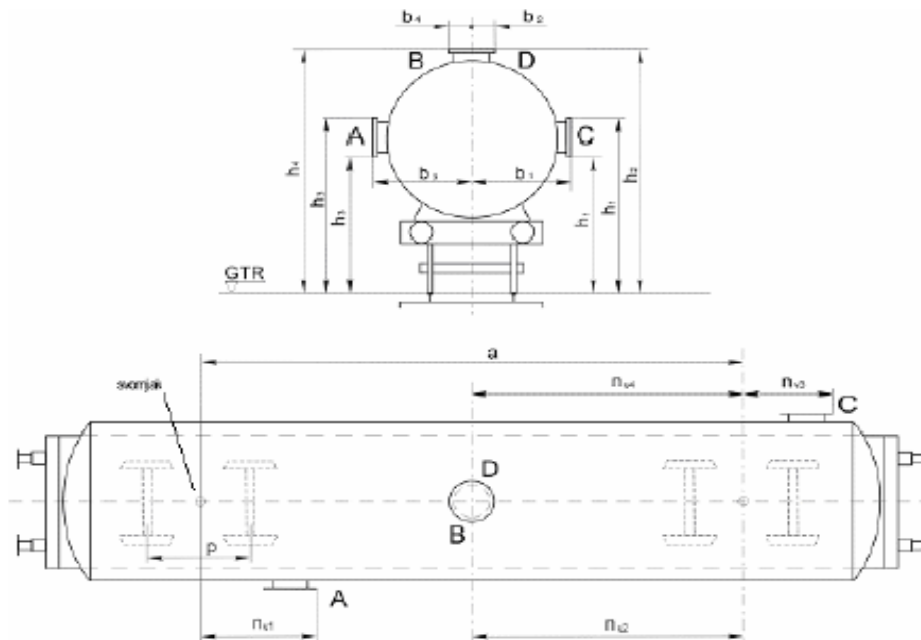
Prije preuzimanja izvanredne pošiljke na prijevoz željeznički prijevoznik je obvezatno mora pregledati i smije je prevesti samo ukoliko odgovara svim uvjetima dobivenim od strane nadležne organizacije infrastrukture, koja može u taj pregled uključiti i svoju stručnu osobu. Ta organizacija u provedbenoj uputi detaljno uređuje sve što se odnosi na planiranje, objavljivanje, nadzor i praćenje prijevoza izvanredne pošiljke, a prije otpreme vlaka s izvanrednom pošiljkom ona mora pismeno obavijestiti i sve svoje službeno osoblje na prijevoznom putu o prijevozu izvanredne pošiljke. Također, kompletan postupak otpreme i prijevoza izvanredne pošiljke, te izdavanja i primopredaje dokumenata detaljno se uređuju provedbenom uputom [12].

#### **4.4. Propisivanje uvjeta za prijevoz izvanrednih pošiljaka**

Prilikom propisivanja uvjeta za prijevoz izvanrednih pošiljaka, u okviru proračuna i ustanovljivanja prostora potrebnog za njihov prijevoz potrebno je odrediti kritične točke prekoračivanja teretnog profila, odrediti potrebne poprečne udaljenosti i potrebne udaljenosti po visini i odrediti raspoložive udaljenosti za prijevoz izvanredne pošiljke, te odrediti dodatak za vodoravni luk i pravac i dodatak za nepravilnosti u kolosijeku. Kritične točke prekoračivanja teretnoga profila su točke koje prekoračuju taj profil na određenim željezničkim prugama ili dijelovima željezničkih pruga na prijevoznom putu. Položaj kritične točke određuje se kao:

- udaljenost kritične točke od ravnine koja prolazi kroz uzdužnu vagonsku os i okomita je na ravninu kolosijeka koja prolazi gornjim rubovima tračnica,
- udaljenost kritične točke od gornjeg ruba tračnice i
- udaljenost kritične točke od osovine vagona prema sredini ili prema kraju vagona.

Na slici 21. prikazan je primjer izvanredne pošiljke s kritičnim točkama i udaljenostima



Slika 21. Izvanredna pošiljka s kritičnim točkama i udaljenostima

Izvor: [12]

Značenja oznaka su sljedeća:

A B, C i D - kritične točke,

b - udaljenosti kritičnih točaka od ravnine koja prolazi kroz uzdužnu vagonsku os i okomita je na ravninu kolosijeka koja prolazi gornjim rubovima tračnica (GRT),

h - visine kritičnih točaka iznad gornjeg ruba tračnice,

nu - udaljenost kritične točke od svornjaka okretnoga postolja odnosno od osovine kod dvoosovinskoga vagona prema sredini vagona (unutarnje točke),

nv - udaljenost kritične točke od svornjaka okretnoga postolja odnosno od osovine kod dvoosovinskoga vagona prema kraju vagona (vanjske točke),

a - razmak između svornjaka okretnih postolja odnosno osovine kod dvoosovinskoga vagona i

p - razmak između osovine u okretnom postolju.

Potrebna poprečna udaljenost i potrebna udaljenost po visini su računске vrijednosti mjerodavne za ustanovljivanje prostora potrebnoga za prijevoz izvanredne pošiljke. Potrebna poprečna udaljenost je zbroj:

- udaljenosti kritične točke od ravnine koja prolazi kroz uzdužnu vagonsku os i okomita je na ravninu kolosijeka koja prolazi gornjim rubovima tračnica,
- dodatka za vodoravni luk i pravac i
- dodatka za nepravilnosti u kolosijeku.

Potrebna udaljenost po visini je zbroj visine kritične točke iznad gornjega ruba tračnice i odgovarajuće vrijednosti uspravnih udaljenosti okomitih na ravninu kolosijeka iz tablice 2.

Tablica 2. Vrijednosti udaljenosti za prijevoz izvanredne pošiljke

| Vožna<br>Brzina             | Vodoravne udaljenosti usporedne s ravninom kolosijeka<br>(m) |                          |                             | Uspravne udaljenosti<br>okomite na ravninu<br>kolosijeka (m) |
|-----------------------------|--|--------------------------|-----------------------------|--|
|                             | $h < 1,2$  | $1,2 < h < 3,8$          | $h > 3,8$                   |  |
| $v_{max} = 80 \text{ km/h}$ | 0,07   | $0,16 - 0,032(3,80 - h)$ | $0,16 \times \frac{h}{3,8}$ | 0,075  |
| $v = 30 \text{ km/h}$       | 0,06   | $0,12 - 0,021(3,80 - h)$ | $0,12 \times \frac{h}{3,8}$ | 0,06   |
| $v = 10 \text{ km/h}$       | 0,05   | $0,09 - 0,014(3,80 - h)$ | $0,09 \times \frac{h}{3,8}$ | 0,045  |
| ljudski hod                 | 0,04   | $0,06 - 0,007(3,80 - h)$ | $0,06 \times \frac{h}{3,8}$ | 0,03   |

Izvor: [12]

Raspoložive udaljenosti su granične udaljenosti, koje omogućuje željeznička pruga s pružnim građevinama, postrojenjima i opremom i o kojima ovise mogućnost i uvjeti za prijevoz izvanredne pošiljke. Vrijednosti raspoloživih udaljenosti ustanovljuju se na temelju mjerenja ili na temelju već poznatoga položaja pružnih građevina, postrojenja i opreme.

Izvanredna pošiljka smije se prevoziti samo onda ako su raspoložive udaljenosti veće od izračunatih potrebnih udaljenosti za prijevoz.

Dodatci za vodoravni luk i pravac za unutarnje i vanjske točke, kao i utjecaj udaljenosti osovina u okretnom postolju na vodoravni luk i pravac izračunava se odgovarajućim računskim postupcima prema [12].

U dodatak za nepravilnosti u kolosijeku uključen je:

- dodatak uslijed nepravilnosti u kolosijeku,
- oscilacije izvanredne pošiljke i
- sigurnosni razmak između izvanredne pošiljke i fizičke zapreke.

Dodatkom za nepravilnosti u kolosijeku obuhvaćeni su svi dodatci koji nisu sadržani u dodatku za vodoravni luk i pravac. U tablici 2 dane su granične vrijednosti toga dodatka ovisno o brzini kojom se izvanredna pošiljka prevozi te o visini njezinih kritičnih točaka iznad gornjega ruba tračnice. Vrijednosti za potrebne dodatke odnose se na udaljenost između izvanredne pošiljke i fizičke zapreke (tunelski zid i slično), ali ne i na udaljenost između izvanredne pošiljke i točaka kontaktne mreže pod naponom.

U iznimnim slučajevima, vrijednosti iz tablice 2 za određene željezničke pruge mogu se smanjiti. Kriteriji prema kojima se određuje primjena smanjenja vrijednosti iz tablice 2 su:

- tehničko stanje željezničke pruge,
- dopuštena odstupanja za održavanje kolosijeka i kolosiječne osi u odnosu na projektiranu kolosiječnu os i
- učestalost periodičnih pregleda željezničke pruge.

Brzina kojom izvanredna pošiljka smije biti prevožena na željezničkim prugama ovisi o raspoloživoj udaljenosti koja mora biti veća od potrebne udaljenosti i o visini kritične točke iznad gornjega ruba tračnice.

U okviru propisivanja uvjeta za prijevoz izvanrednih pošiljaka, ovisno o vrsti i mjerama izvanredne pošiljke te o broju kolosijeka na otvorenoj pruži, propisuju se odgovarajuća pravila i postupci za prijevoz izvanrednih pošiljaka s obzirom na primijenjene

izvanredne uvjete prijevoza za siguran tijek prometa. Ta pravila navode se pod sljedećim imenima:

- Pravilo A za prijevoz izvanrednih pošiljaka na jednokolosiječnim željezničkim prugama (prijevoz bez izvanrednih uvjeta),
- Pravilo B za prijevoz izvanrednih pošiljaka na dvokolosiječnim željezničkim prugama i usporednim željezničkim prugama (dopušteno mimoilaženje s izvanrednim pošiljkama),
- Pravilo C za prijevoz izvanrednih pošiljaka na dvokolosiječnim željezničkim prugama i usporednim željezničkim prugama (zabranjeno mimoilaženje s izvanrednim pošiljkama),
- Pravilo D za prijevoz izvanrednih pošiljaka na dvokolosiječnim željezničkim prugama i usporednim željezničkim prugama (zabranjeno mimoilaženje sa svim vlakovima) i
- Pravilo E za prijevoz izvanrednih pošiljaka na svim željezničkim prugama (prijevoz uz posebno određene uvjete).

Pravilo A odnosi se na prijevoz izvanrednih pošiljaka na jednokolosiječnim željezničkim prugama bez dopunskih izvanrednih uvjeta prijevoza za siguran tijek prometa.

Pravilo B odnosi se na prijevoz izvanrednih pošiljaka na dvokolosiječnim željezničkim prugama i usporednim željezničkim prugama, ako je na otvorenoj pruži dopušteno mimoilaženje s vlakovima koji na susjednom kolosijeku prevoze izvanredne pošiljke koje su također u skladu s pravilom B.

Pravilo B primjenjuje se na prijevoz izvanredne pošiljke kada na dvokolosiječnim i usporednim prugama potrebna udaljenost izvanredne pošiljke na strani prema susjednom kolosijeku pri osnim razmacima između kolosijeka od 3500 mm do 4000 mm poprečno ne prelazi udaljenost od 1625 mm do 1925 mm.

Pravilo C odnosi se na prijevoz izvanrednih pošiljaka na dvokolosiječnim željezničkim prugama i usporednim željezničkim prugama, ako je na otvorenoj pruži zabranjeno mimoilaženje s vlakovima koji prevoze izvanredne pošiljke s prekoračenim teretnim profilom po širini na susjednom kolosijeku.

Pravilo C primjenjuje se na prijevoz izvanredne pošiljke kada na dvokolosiječnim i usporednim prugama potrebna udaljenost izvanredne pošiljke na strani prema susjednom kolosijeku pri osnom razmaku između kolosijeka od 3500 mm do 4000 mm poprečno prelazi od 1675 mm (do najviše 1775 mm) do 1925mm (do najviše 2175 mm).

Pravilo D odnosi se na prijevoz izvanrednih pošiljaka na dvokolosiječnim željezničkim prugama i usporednim željezničkim prugama, ako je na otvorenoj pruzi zabranjeno mimoilaženje sa svim vlakovima na susjednom kolosijeku. Sa susjednoga kolosijeka moraju se ukloniti sva vozila ili predmeti koji bi mogli ometati prijevoz izvanredne pošiljke.

Pravilo D primjenjuje se na prijevoz izvanredne pošiljke kada na dvokolosiječnim i usporednim prugama potrebna udaljenost izvanredne pošiljke na strani prema susjednom kolosijeku pri osnom razmaku između kolosijeka od 3500 mm do 4000 mm poprečno prelazi od 1775 mm do 2275 mm.

Pravilo E odnosi se na prijevoz izvanrednih pošiljaka kada se u posebnim slučajevima izvanredna pošiljka mora prevoziti posebnim vlakom uz obveznu pratnju.

Pravilo E primjenjuje se na prijevoz izvanredne pošiljke kada se izvanredna pošiljka zbog razlike manje od 40 mm, ili negativne razlike, između raspoložive i potrebne udaljenosti prevozi uz posebno određene uvjete i u slučajevima kada se izvanredna pošiljka mjestimice mora poprečno pomicati lijevo ili desno od kolosiječne osi [12].

#### **4.5. Prijevoz izvanrednih pošiljaka prema posebnim uvjetima prijevoza**

Prijevoz izvanrednih pošiljaka prema ovim uvjetima odnosi se na prijevoz sa smanjenom brzinom, na prijevoz na posebnim vagonima koji omogućuju pomicanje tereta, na prijevoz uz posebne radove na pruzi i na prijevoz s prekoračenjem dopuštene mase željezničkih vozila.

Ako se izvanredna pošiljka na nekoj pruzi ne može prevesti brzinom propisanom voznim redom, tada nadležna organizacija infrastrukture, ovisno o razlici raspoložive i potrebne udaljenosti prema tablici 1, na dijelu željezničke pruge uz prepreku prijevoz izvanredne pošiljke može dopustiti smanjenom voznom brzinom.

Ako se prethodnom provjerom relativnoga položaja kolosijeka i pružnih građevina, postrojenja i opreme ustanovi da je razlika između raspoložive i potrebne udaljenosti manja od 40 mm, tada se na dijelu željezničke pruge uz prepreku prijevoz izvanredne pošiljke može dopustiti najmanje brzinom ljudskoga hoda (oko 5 km/h). U tom slučaju izvanrednu pošiljku mora pratiti stručna osoba iz organizacije infrastrukture.

Ako je razlika između raspoložive i potrebne udaljenosti manja od 40 mm, za prijevoz izvanredne pošiljke trebaju se uporabiti posebni vagoni konstruirani za moguća vodoravna i okomita pomicanja tereta (pri nailasku na mjesto zapreke). Također, u takvim slučajevima izvanredne pošiljke treba pratiti nadležna stručna osoba.

Prijevoz izvanrednih pošiljaka uz posebne radove na željezničkoj pruzi, može se odobriti samo iznimno, uz određivanje posebnih mjera za siguran tijek prometa, koje sadrže i izvanrednu organizaciju prometa drugih vlakova u tim uvjetima, pri čemu se može na prijevoznom putu za potrebe prijevoza izvanredne pošiljke dopustiti uklanjanje ploča s glavnih signala, skretničkih signala, dijelova ograda na mostovima te dijelova drugih postrojenja, ili posebnim radovima na kolosijeku privremeno prilagoditi smjer i niveletu kolosijeka.

Prijevoz izvanrednih pošiljaka s prekoračenjem dopuštene mase željezničkih vozila po osovini ili dužinskom metru za više od 2 % vlastite mase (tare) vozila, ukoliko stručne službe infrastrukture ocijene da se takav prijevoz može odobriti, određuju se ovisno o tehničkom stanju željezničke pruge i pružnih građevina, sljedeći posebni uvjeti prijevoza:

- smanjena brzina prijevoza,
- po potrebi razdvajanje vozila s izvanrednom pošiljkom od ostalih teških vozila u vlaku potrebnim brojem međuvagona (tovarenih ili praznih), čija masa po dužinskom metru za svako vozilo ne smije biti veća od 6,4 t/m za željezničke pruge koje udovoljavaju kategoriji modela opterećenja od B2 do E5 odnosno 3,5 t/m za željezničke pruge koje udovoljavaju kategoriji modela opterećenja od A1 do B1 i
- po potrebi pregled željezničke pruge i pružnih građevina nakon obavljenoga prijevoza izvanredne pošiljke [12].



#### 4.6. Posebni uvjeti za prijevoz izvanrednih pošiljaka na elektrificiranim prugama

Pri prijevozu izvanredne pošiljke na elektrificiranoj željezničkoj pruzi, ovisno o sustavu električne vuče i razmaku između najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže određuju se posebni uvjeti prijevoza. Izvanredna pošiljka može se prevesti bez tih izvanrednih uvjeta prijevoza na elektrificiranoj željezničkoj pruzi i u pravilu bez uzemljivanja, ako su zadovoljeni sigurnosni razmaci između najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže, koji iznose:

- 340 mm, na željezničkim prugama elektrificiranim jednofaznim sustavom 25 kV, 50 Hz i
- 270 mm, na željezničkim prugama elektrificiranim istosmjernim sustavom 3 kV.

Ako se pri prijevozu izvanredne pošiljke ne mogu osigurati ovi sigurnosni razmaci, onda se izvanredna pošiljka može prevesti uz primjenu sljedećih zaštitnih mjera:

- a) teret mora biti uzemljen, a kontaktna mreža ostaje pod naponom kada razmak između najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže iznosi:
  - manje od 340 mm do uključivo 270 mm, na željezničkim prugama elektrificiranim jednofaznim sustavom 25 kV, 50 Hz i
  - manje od 270 mm do uključivo 150 mm, na željezničkim prugama elektrificiranim istosmjernim sustavom 3 kV.
- b) teret mora biti uzemljen, a napon u kontaktnoj mreži mora biti isključen kada razmak između najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže iznosi:
  - manje od 270 mm do uključivo 100 mm, na željezničkim prugama elektrificiranim jednofaznim sustavom 25 kV, 50 Hz i
  - manje od 150 mm do uključivo 100 mm, na željezničkim prugama elektrificiranim istosmjernim sustavom 3 kV.

Ako se izvanredna pošiljka prevozi na željezničkim prugama elektrificiranima samo jednim sustavom električne vuče, tada se primjenjuje granična vrijednost razmaka najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže propisana za taj sustav električne vuče.

Ako se izvanredna pošiljka prevozi na željezničkim prugama elektrificiranim različitim sustavima električne vuče, tada se primjenjuje najnepovoljnija granična vrijednost razmaka između najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže.

Izvanredna pošiljka se iznimno može preuzeti na prijevoz i kada razmak najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže iznosi manje od 100 mm, ali uz primjenu sljedećih izvanrednih uvjeta prijevoza:

- teret mora biti uzemljen, a napon u kontaktnoj mreži isključen, brzina vlaka koji prevozi izvanrednu pošiljku smije biti najviše 10 km/h na dijelu pruge na kojemu je razmak najbližih dijelova izvanredne pošiljke i kontaktne mreže manji od 100 mm,
- izvanrednu pošiljku mora pratiti ovlaštena stručna osoba, koja može odrediti dodatne uvjete za siguran tijek prometa,
- između strojovođe i ovlaštene stručne osobe mora biti osigurana radioveza i
- prigodom prijevoza noću ili kroz tunele mora biti omogućeno osvjetljavanje izvanredne pošiljke i kontaktne mreže.

Uz posebne uvjete prijevoza za siguran tijek prometa, mogu se primijeniti i druge zaštitne mjere, kao što su:

- namještanje na sam teret klizača sličnoga klizaču pantografa na elektrovučnom vozilu, čija tvrdoća kliznih površina mora biti manja od tvrdoće kontaktnoga vodiča,
- primjena štitnih vagona s potpornim valjcima ili klizačima i
- mjestimično podizanje ili uklanjanje kontaktne mreže.

U navedenim slučajevima uzemljivanja izvanrednih pošiljaka veza između tereta i vodiča za uzemljivanje te između vodiča za uzemljivanje i vagonškoga postolja mora biti čvrsta i pouzdana, a postupak, način i izvedba uzemljenja detaljnije se navodi u provedbenoj uputi. Kod prijevoza uzemljenih izvanrednih pošiljaka na elektrificiranim željezničkim prugama upotrebljeni vagoni moraju biti opremljeni otvorima ili vijcima za pričvršćenje vodiča za uzemljivanje za vagonsko postolje [12].

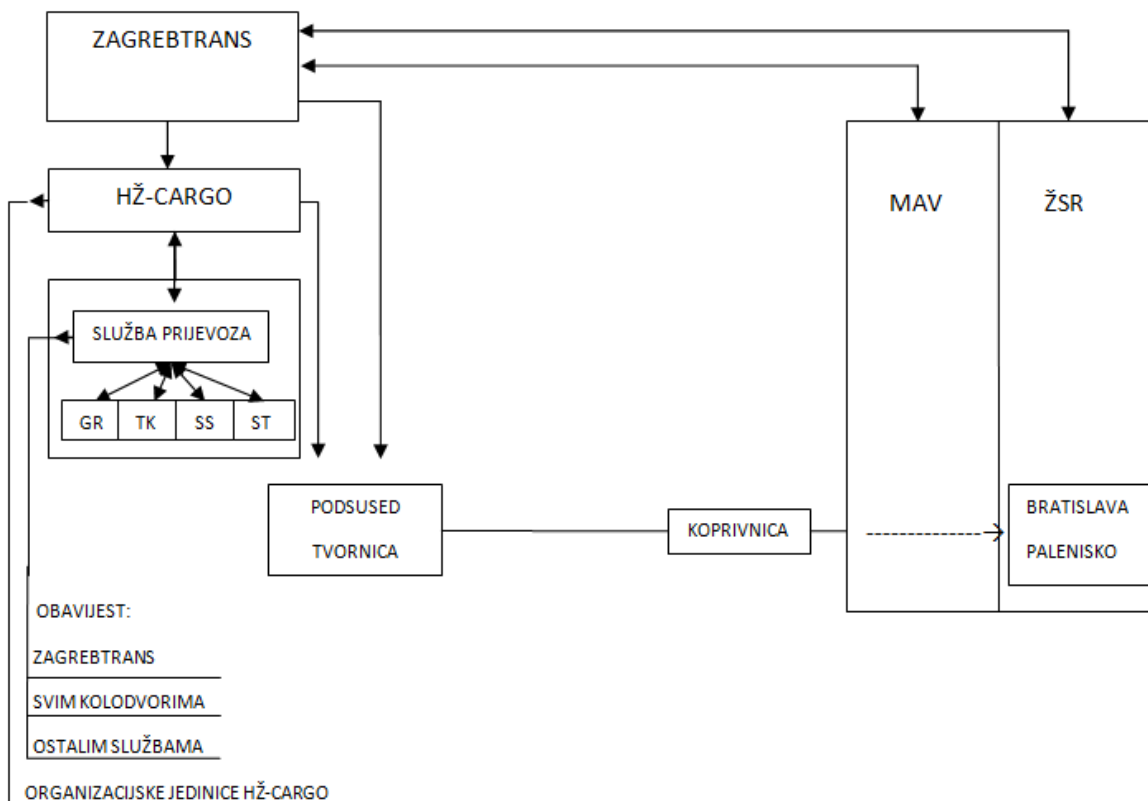
## 5. STUDIJA SLUČAJA PRIJEVOZA IZVANREDNE POŠILJKE

Na osnovi prethodnih postavki, u ovom poglavlju bit će prikazan cjelokupan tijek postupaka za prijevoz izvanredne pošiljke na primjeru prijevoza transformatora mase 195 t na relaciji: PODSUSED TVORNICA (HŽ) - BRATISLAVA PALENISKO (ŽSR). Prijevoz ove izvanredne pošiljke obavljen je u svibnju 2015. godine na 24 osovinskom vagonu. Postupak je započeo dopisom poduzeća "ZAGREBTRANS" željezničkom prijevozniku HŽ-CARGO nadležnom za teretni prijevoz. U dopisu-zahtjevu za prijevoz izvanredne pošiljke bili su navedeni potrebni tehnički podaci i vrijeme njezine otpreme (popratna dokumentacija nalazi se u prilogu ovog rada).

Nakon tog zahtjeva, koji je istovremeno dostavljen i željeznicama Mađarske (MAV) i Slovačke (ŽSR) provoden je postupak provjere mogućnosti realizacije prijevoza izvanredne pošiljke na cijelom prijevoznom putu: Podsused Tvornica-Zagreb GK-Dugo Selo-Koprivnica-Gyekenyes-Komaron-Komarno-Bratislava Palenisko. S obzirom da taj prijevozni put prolazi područjem triju željeznica, svaka od njih putem svojih nadležnih službi obavila je detaljnu provjeru trase koja je prolazila njezinim područjem. S obzirom da su provjere pokazale da je prijevoz moguć, propisani su uvjeti njegove realizacije.

Među brojnim uvjetima (detaljno navedenim u popratnoj dokumentaciji u prilogu rada) prijevoza izvanredne pošiljke bili su osnovni uvjeti koji su se odnosili na ispravan utovar, propisno osiguranje od pomicanja i uzemljenje, a većina uvjeta odnosila se na ograničenje brzine prijevoza na raznim dionicama prijevoznog puta. Uz dnevnu vožnju s  $V_{max}$  od 40 km/h i noćnu  $V_{max}$  od 25 km/h, te su brzine na kritičnijim mjestima bile ograničene na pet do deset (maksimalno 20) km/h, a na nekima je  $V_{max}$  bila ograničena „brzinom koraka“. Jedan od uvjeta prijevoza izvanredne pošiljke koja je prevožena kao poseban vlak bila je obvezatna stručna pratnja. Ona je po potrebi obavljala na kritičnim mjestima i pomicanje tereta. Uoči prijevoza svaka od željeznica izvjestila je svoja službena mjesta (u funkciji prometa) duž cijele trase i ostale organizacijske jedinice koje su sudjelovale u provedbi operativnog plana prijevoza spomenute izvanredne pošiljke.

Postupak ishoda odobrenja za prijevoz izvanredne pošiljke, tijekom priprema za prijevoz, kao i sam prijevoz slijedi već uobičajeni postupak, koji je u nastavku opisan za željeznice RH i prikazan dijagramom toka (Slika 22.).



Slika 22. Dijagram toka organizacije prijevoza

Tumač slike 22.:

ZAGREBTRANS - Pošiljatelj izvanredne pošiljke

HŽ-CARGO - Prijevoznik izvanredne pošiljke

HŽ-INFRASTRUKTURA - Davatelj odobrenja za prijevoz izvanredne pošiljke, a čine je sljedeće organizacijske jedinice:

SLUŽBA PRIJEVOZA - Koordinator poslova ishoda odobrenja

GR - Nadležna služba za pregled dokumentacije za područje građevine

TK - Nadležna služba za pregled dokumentacije za područje telekomunikacija

SS - Nadležna služba za pregled dokumentacije za područje signalno-sigurnosnih uređaja

ST - Nadležna služba za pregled dokumentacije za područje stabilnih postojenja elektro-  
vuče

SP – Nadležna služba prijevoza koja na osnovi podataka dobivenih od GR, TK, SS i ST daje mišljenje o mogućnosti prijevoza izvanredne pošiljke uz ispunjenje potrebnih uvjeta.

U konkretnom slučaju podnositelj zahtjeva (ZAGREBTRANS) upućuje željezničkom prijevozniku (HŽ-CARGO) zahtjev za prijevoz izvanredne pošiljke

(transformator mase 195 t). Nakon toga HŽ-CARGO zahtjev dopunjuje ostalim potrebnim tehničkim podacima, među njima i s tabličnim prikazom kritičnih točaka, te ga šalje organizaciji HŽ-INFRASTRUKTURA, koja je nadležna za izdavanje odobrenja za prijevoz izvanredne pošiljke.

HŽ-INFRASTRUKTURA putem svojih stručnih službi za: izvršenje prometa, građevinu, telekomunikacijske uređaje, signalno-sigurnosne uređaje i stabilna postrojenja elektro-vuče na osnovi detaljnog pregleda postojeće izvedbene projektne dokumentacije s obzirom na tehničke parametre izvanredne pošiljke provjeravaju može li se odobriti traženi prijevoz. Ukoliko je to moguće, izdaje se odobrenje za prijevoz izvanredne pošiljke i propisuju detaljni uvjeti prijevoza, o kojima Služba za izvršenje prometa obavještava sve kolodvore, pružne odsjeke, pregledače vagona na prijevoznom putu: Podsused Tvornica-Zagreb GK-Dugo Selo-Koprivnica, gr., kao i ostale nadležne službe HŽ-a.

Na isti način provode se i postupci na željeznicama Mađarske i Slovačke. Nakon ishoda odobrenja za prijevoz izvanredne pošiljke, u ovom konkretnom slučaju transformatora mase 195 t, poduzeće ZAGREBTRANS ga je dopremilo u Podsused Tvornicu iz Končar ET-a i pokrenulo postupak predaje pošiljke. Pregledači vagona provjerili su ispravnost utovara, a nakon toga transformator je preuzeo i dalje otpremio HŽ CARGO. Na cijelom prijevoznom putu temeljni popratni dokument prijevoza izvanredne pošiljke bio je međunarodni teretni list (CIM), iz kojeg je vidljivo da je transformator otpremljen iz Podsused Tvornice 5. 5. 2015., a u Bratislavu Palenisko stigao 11. 5. 2015.



Slika 23. Ukrcaj transformatora  
Izvor: poduzeće ZAGREBTRANS



Slika 24. Transformator spreman za prijevoz  
Izvor: poduzeće ZAGREBTRANS



Slika 25. Iskrcaj transformatora  
Izvor: poduzeće ZAGREBTRANS

## 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJNA

Donošenjem niza direktiva i odluka u EU tijekom proteklih petnaestak godina sve više se zaokružuje pravna regulativa, što daje velik doprinos liberalizaciji međunarodnog željezničkog tržišta. Posebice u međunarodnom teretnom željezničkom prometu realiziraju se posebni koridori za teretni prijevoz. Europski parlament i Vijeće su 22. rujna 2010. usvojili Uredbu (EU) br. 913/2010 o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni teretni prijevoz. Ovom uredbom se određuju pravila za osnivanje i organizaciju međunarodnih željezničkih koridora za konkurentni teretni prijevoz s namjerom razvijanja europske željezničke mreže za konkurentni teretni prijevoz. Iako Republikom Hrvatskom, za sada, ne prolazi niti jedan koridor za teretni prijevoz u smislu Uredbe 913/2010., u budućnosti nije isključeno da i naša zemlja bude uključena u tu mrežu.

U međunarodnom teretnom željezničkom prometu već niz godina prijevoz izvanrednih pošiljaka ima sve veći značaj. Osim već poznatih ekoloških prednosti koje željeznica ima u odnosu prema cestovnom prijevozu i s obzirom da se u međunarodnom teretnom željezničkom prijevozu izvanrednih pošiljaka radi većinom o prijevozu na dužim relacijama, ovaj prijevoz postaje potpuno konkurentan i sve više se koristi.

U ostvarivanju uvjeta za međunarodni prijevoz izvanrednih pošiljaka značajnu ulogu imaju tehničke karakteristike pruga, koje moraju biti u skladu s međunarodnim propisima, koji su obvezatni za sve željeznice kojima prometuju vlakovi s takvim pošiljkama. Redovitim održavanjem, takve pruge mogu udovoljiti povećanim zahtjevima koji se odnose posebice na težinu izvanrednih pošiljaka. Također, stalno se usavršavaju i specijalne izvedbe višeosovinskih vagona, koji mogu prevesti i najsloženije izvanredne pošiljke.

Na konkretnom primjeru prijevoza izvanredne pošiljke iz prethodnog 5. poglavlja proizlazi da se kao i kod svake pošiljke organizacija i tehnika prijevoza provodi kroz tri osnovne faze, koje obuhvaćaju pripremnu fazu, izvršenje prijevoza i fazu okončanja prijevoza pošiljke. Polazeći od osnovne odrednice da se izvanredne pošiljke smiju prevoziti samo prema odobrenim posebnim uvjetima prijevoza uz poštivanje zadanih ograničenja, proizlazi da prva faza kod organizacije prijevoza izvanrednih pošiljaka ima izuzetno važnu ulogu.

Nakon podnošenja zahtjeva za ishodenje odobrenja za prijevoz posebne pošiljke (transformatora mase 195 t) ključnu ulogu u ispitivanju mogućnosti prijevoza i određivanju posebnih uvjeta prijevoza imale su stručne službe HŽ infrastrukture i željezničke

organizacije Mađarske i Slovačke nadležne za infrastrukturu. Nakon detaljnog sagledavanja svih tehničkih parametara na cijelom prijevoznom putu, ustanovljeno je da su zadovoljeni svi uvjeti i dano je odobrenje za prijevoz. Kao i kod svih dosadašnjih prijevoza i ovaj put se pokazalo da je provedbena uputa za prijevoz izvanredne pošiljke temelj svih daljnjih aktivnosti u fazi izvršenja prijevoza i okončanja prijevoza pošiljke.

Također, na cijelom prijevoznom putu osigurana je stručna pratnja, koja je bila zadužena za pomicanje pošiljke (na 24 osovinskom vagonu Uaai) na kritičnim mjestima trase prijevoza izvanredne pošiljke koja je prevezena kao poseban vlak. Kao i kod mnogih prijevoza izvanrednih pošiljaka i kod ove se pokazalo da je stručna pratnja izvanredne pošiljke neophodna.

Dakle, uzimajući u obzir dosadašnja iskustva s prijevozom izvanrednih pošiljaka i ovaj uspješan prijevoz još jednom je potvrdio da je uloga željeznice u tom prijevozu nezaobilazna.



## LITERATURA

1. Prijevoz roba željeznicom u EU u blagom porastu, <http://www.szz.hr/prijevoz-roba-zeljeznicom-u-eu-u-blagom-porastu> (studeni 2014.)
2. Gadža, G.: Diplomski rad: „Analiza tehnoloških procesa u željezničkom prometu s aspekta tehničke moći pruge“, Pomorski fakultet u Rijeci, 2013.  
[www.pfri.uniri.hr/knjiznica/NG-dipl.TOP/134-2013.pdf](http://www.pfri.uniri.hr/knjiznica/NG-dipl.TOP/134-2013.pdf) (rujan 2013.)
3. Ekologija-HŽ Putnički prijevoz, [www.hzpp.hr/ekologija](http://www.hzpp.hr/ekologija) (travanj 2015.)
4. Bogović, B., Luketić, M.: Prijevoz robe, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1995.
5. Dvorski, S.: Predavanja iz kolegija „Transport, špedicija i osiguranje“, Fakultet organizacije i informatike Varaždin, [http://old.foi.hr/nastavnici/katedre/za\\_gosp/](http://old.foi.hr/nastavnici/katedre/za_gosp/) (2004.)
6. Marković, I.: Integralni i transportni tokovi, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.
7. Izvješće o radu Agencije za regulaciju tržišta željezničkih usluga (ARTZU) za 2013.  
[www.sabor.hr/fgs.axd?id=39713](http://www.sabor.hr/fgs.axd?id=39713) (svibanj 2014.)
8. Željeznički promet, <http://web.efzg.hr/dok/TRG/dvuletic/Zeljeznicki%20transport.pdf> (srpanj 2013.)
9. Izvješće o mreži za 2014., HŽ Infrastruktura, [www.hzinfra.hr/izvjesce-o-mrezi-2014](http://www.hzinfra.hr/izvjesce-o-mrezi-2014)
10. EU prometni koridori i TEN-T, <http://www.promet-eufondovi.hr/eu-prometni-koridori-i-ten-t>
11. Sonderwagen (Guterwagen der GatungU),  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Sonderwagen\\_\(G%C3%BCterwagen\\_der\\_Gattung\\_U\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Sonderwagen_(G%C3%BCterwagen_der_Gattung_U)) (prosinac 2014.)
12. Pravilnik o uvjetima za prijevoz izvanrednih pošiljaka u željezničkom prometu (“Narodne novine“, broj 156/08)

## PRILOZI

### PRILOG 1.

Zahtjev poduzeća ZAGREBTRANS upućen HŽ-CARGO za prijevoz izvanredne pošiljke

**ZAGREBTRANS**



|                       |   |
|-----------------------|---|
| Za / To:              | <b>HŽ – HRVATSKE ŽELJEZNICE</b><br><b>HŽ – CARGO IP 1-2-2</b><br><b>Mihanovićeva 12</b><br><b>(HR) – 10000 Zagreb</b> |
| Na pažnju / Att.:     | Gosp. Milovan Mušlek  |
| Fax.:                 |   |
| Od / From:            | Dražen Čupen  |
| Predmet / Subject:    | Zahtjev za IP za prijevoz na 24-osovinskom vagonu   |
| Naš znak / Our reff.: | RN SOGNDAL 250 MVA  |
| Strana / Pages:       | 1   |

#### ZAH T J E V

- Poduzeće "ZAGREBTRANS" d.o.o. Zagreb, ima za otpremu transformator mase 195 to na vagonu s 24 osovine, br.vagona 33 78 9964900-4 na relaciji:

#### **PODSUSED TVORNICA (HŽ) – BRATISLAVA PALENISKO (ŽSR)**

**Prijevozni put:** Koprivnica gr/Gyekenyes – Rajka

#### **Tehnički podaci 24 osv vagona:**

1. vagon nema RIV
2. vagon ima 24 osovina
3. dužina vagona preko odbojnika 54.440 mm
4. razmak stožera 32 800 mm
5. visina iznad GRT-a 200 mm
6. težina vagona 195 000 kg
7. nosivost vagona 380 000 kg
8. maximalna brzina 80 km/h, prazan, 40 km/h natovaren

#### **Prilog:**

1. Skica transformatora
2. Skica transformatora ucrtana u profil

**Napomena:** otprema 04.05.2015.

Sa štovanjem,

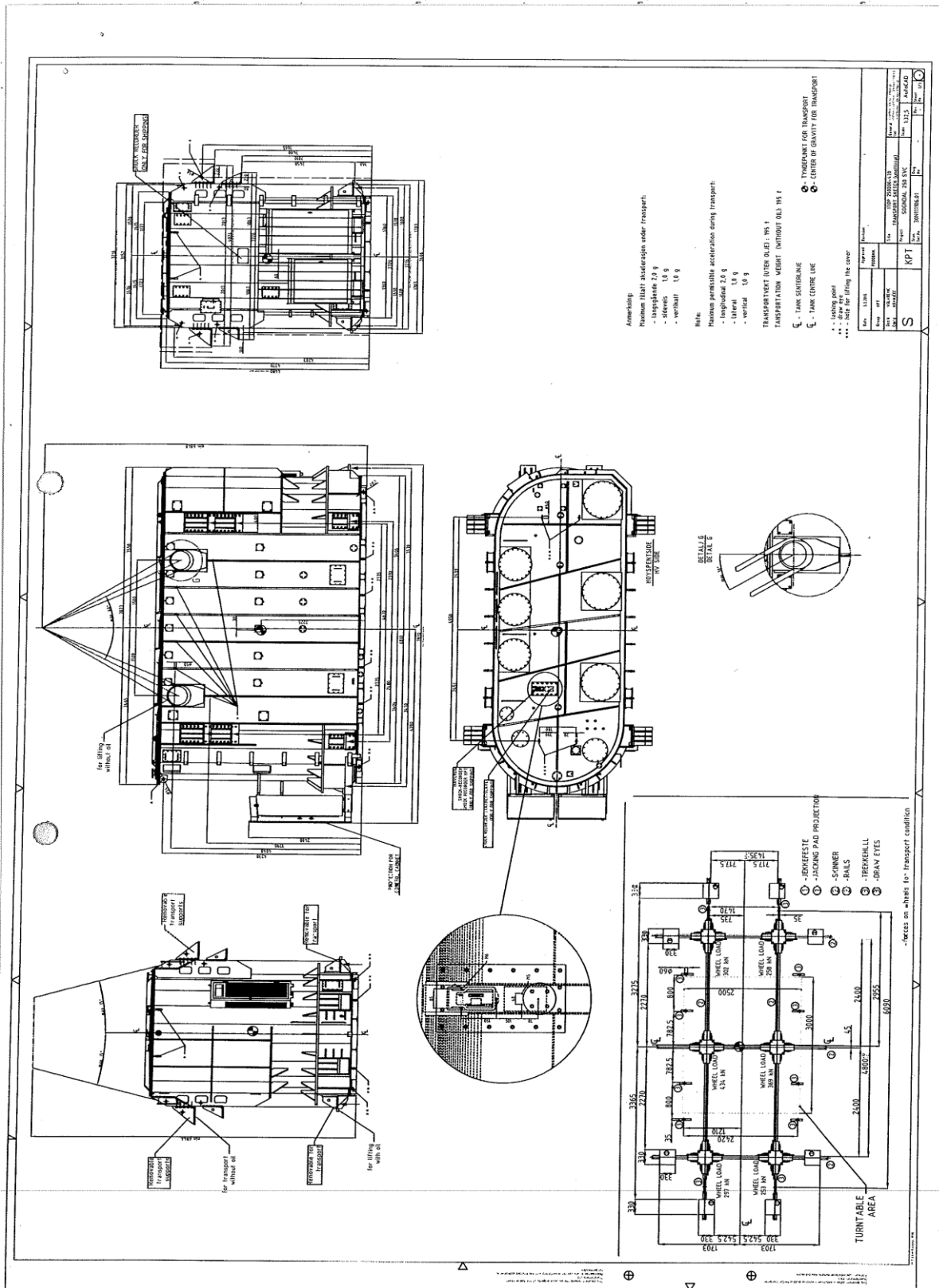
**PRODAJA**  
Dražen Čupen

II Zagrebtrans d.o.o.  
II Josipa Lončara 1/L  
10000 Zagreb, Hrvatska  
II T: +385 1 3496 771  
II F: +385 1 3496 775  
II kontakt@zagrebtrans.hr

II Trgovački sud upisa: Trgovački sud u Zagrebu  
II MBS: 080045825 II OIB: 18250638100  
II Societe Generale – Solitska banka d.d. Split: HR0923300031100206521  
II Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb: HR3224040061105502336  
II BKS Bank d.d. Rijeka: HR7324080011100118810  
II Izjava temeljnog kapitala: 20.199.830,00 KN

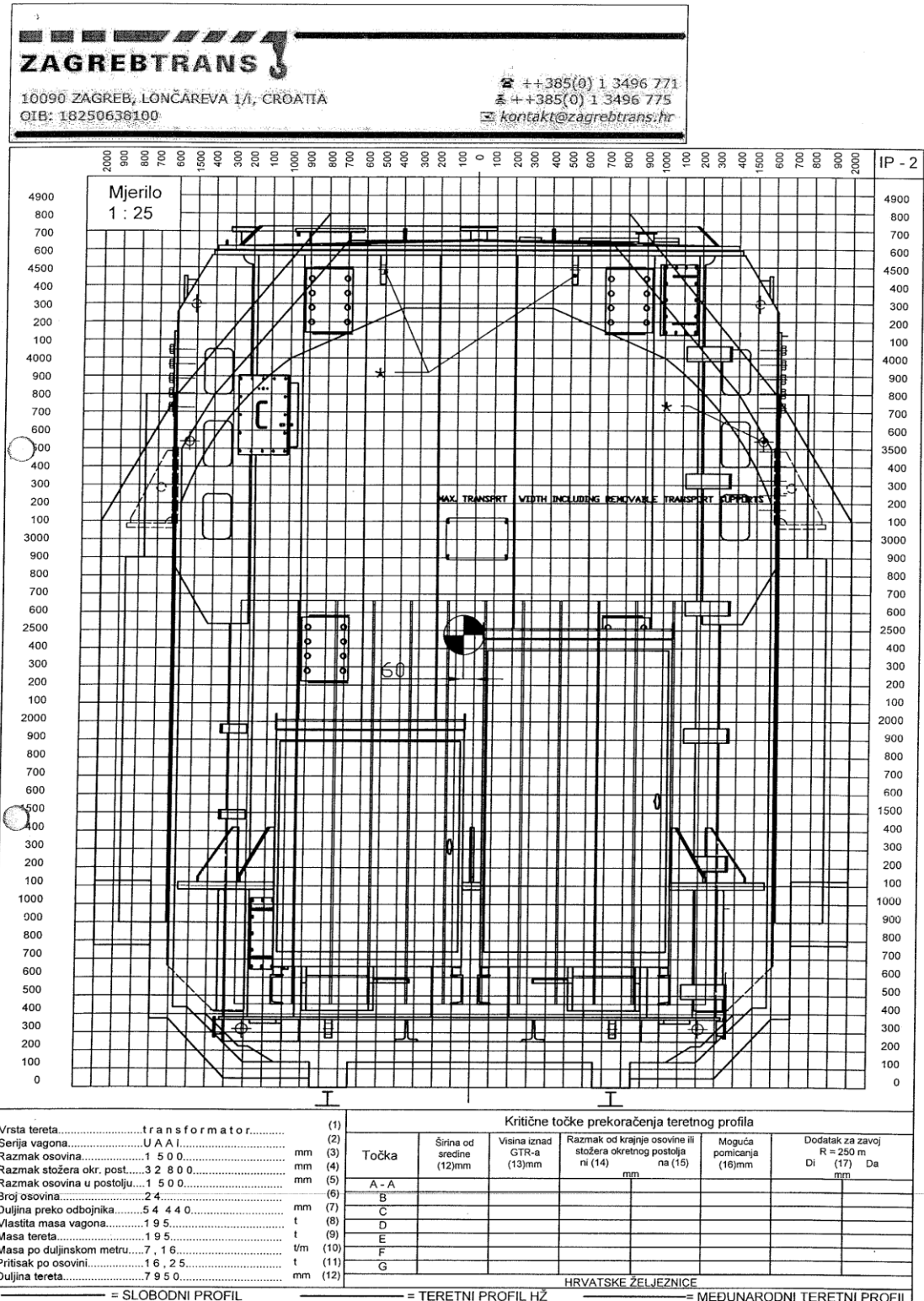
PRIOLOG 2.

Skica izvanredene pošiljke (transformatora mase 195 t)



PRILOG 3.

Skica transformatora ucrtanog u profil



PRILOG 4.

Operativna obavijest nadležne službe za izvršenje prometa svim sudionicima uključenim u odobreni prijevoz izvanredne pošiljke na području ŽSR-a



**Železnice Slovenske republike**  
 Generálne riaditeľstvo – Odbor dopravy, špeciálne dopravy -  
 URMIZA BRATISLAVA, Klemensova 8, 813 61 BRATISLAVA, SK  
 ☎+421 2 2029 7117, FAX: +421 2 2029 7189, Email: URMIZA@zsr.sk

HU - MVZ Sondertransport, milovan.muslek@hzcargo.hr

ŽSR GR-Odbor dopravy-URMIZA  
 Dienststelle: Bratislava, Klemensova 8, č.k.127  
 E-mail: URMIZA@zsr.sk  
 Fax: +421 2 2029 7189  
 Datum: 20. 4. 2015

Serv. GR ŽSR URMIZA 0051/04/2015 O410 vom 20. 4. 2015

1 / 2

Genehmigung ŽSR SMZ 9115-15-DPS  
 Gültig von : 20. 4. 2015 bis : 31. 12. 2015

Angabensänderung:  
 Richtig HŽ Zahl ist: HŽ IP 197/15 (statt 108/15).

Antrag: HŽ IP 197/15

Antrag vom: 17. 4. 2015

Zustimmunge  
 HU

Gültig bis

Übernehmen

- (1a) Transformator
- (1b) 1
- (2a) Uaa 33 78 9964 900-4
- (3) 32800 (AF), 24800 (IF) mm
- (4) P2=9600, P1=4800, P=1500 mm
- (5) 24
- (6a) 54440 mm
- (7) 195,0 t
- (8) 195 t
- (7+8) 390,0 t
- (9) 7,16 t/m
- (10) 16,25 t
- (11) 7950 mm

(12-15) Kritische Punkte

| Pkt | (12a) | (12b) | (13)        | (14)  | (15) |
|-----|-------|-------|-------------|-------|------|
| A   | 1310  | 1310  | 250 - 250   | 12400 | 0    |
| B   | 1360  | 1360  | 240 - 240   | 12400 | 0    |
| C   | 1610  | 1610  | 660 - 900   | 12400 | 0    |
| D   | 1870  | 1870  | 900 - 2900  | 12400 | 0    |
| E   | 1770  | 1770  | 3800 - 3800 | 6700  | 0    |
| F   | 1610  | 1610  | 4250 - 4250 | 12400 | 0    |
| G   | 1580  | 1580  | 444b - 444b | 12400 | 0    |
| H   | 1400  | 1400  | 4630 - 4630 | 12400 | 0    |
| I   | 1325  | 1325  | 4725 - 4725 | 12400 | 0    |
| J   | 1178  | 1178  | 4730 - 4730 | 12400 | 0    |

- (19) Seitenverschiebung: +/-350mm. Heben/Senken: + 80/ - 200mm.  
 Bogenauschlag im R=250m bei IF=301mm  
 Schwerpunkt: 2225 - 1668 / 1548 - 4250 / 3680 mm

- (20a) Zagrebrtrans d.o.o., Zagreb
- (20b) SK : CER
- HU : CER

- (21) PODSUSED TVORNICA HR
- (22) BRATISLAVA-PALENISKO SK

- (23b) SK : Komárno št. hr.- Komárno- Nové Zámky- Galanta- Bratislava-Vajnory- Bratislava-Nové Mesto- Bratislava ústredná nákladná stanica- Bratislava-Pálenisko

- HU : Gyekenyes - Komarom

- (24) Sondergüterzug mit V max. 40 km/h.

- (29) Waggen ist durch die Wagenzettel Muster U gekennzeichnet.

Serv. GR ŽSR URMIZA 0051/04/2015 O410 vom 20. 4. 2015

2 / 2

- (35) Nachschiebeverbot.  
 Wir bitten MAV Bahnen die Vormeldung an unseren:  
 ZSR-URMIZA Bratislava:Fax Nr.:00421220297189 oder  
 E-mail URMIZA@zsr.sk,  
 mindestens 3-5 Tage vor Versand mit z u t e i l e n.

- (37) Im Begleitungspersonal muss /jemand/ ein tschechisch oder slowakisch sprechend sein.  
 Die Lieferfrist wird als die für die Beförderung der Sendung unbedingt notwendige Zeitraum festgelegt, mit der Berücksichtigung der Umstände eines konkreten Transports.

- (38a) Nach den gültigen Tarifen – oder laut Vereinbarungen mit dem Eisenbahnverkehrsunternehmer (EVU).

Bearbeiter: Mgr. Martina Nagyová  
 Tel.: +421 2 2029 5620  
 ŽSR: 920 – 5620

Ing. Milan Nevidanský  
 GR ŽSR Bratislava  
 Direktor des Transportbereichs

## PRILOG 5.

Operativna obavijest nadležne službe za izvršenje prometa svim sudionicima uključenim u odobreni prijevoz izvanredne pošiljke na području MAV-a

B 861298.Üzemirányító Központ Budapest 29.04.2015

Rk-2429/15 sz. átvételi engedély

Idegen engedélyek :

H2 IP 197/15 ZSR SMZ 9115-15-DPS

Átvehető, de nem közlekedtethető. Az engedélyben megadott adatok egyeztetése után továbbítási engedélyt kell kérni.

1. / Transzformátor

1.b/ több

1.c/ úic pr :x-xxxx-473 [XX]

2. / 33 78 9964 900-4 + kísérőkocsik

3. / 24800 mm 4./ 1500 mm 5./ 24

6. / 54400 mm 7./ 195 t 8./ 195 t

9. / 7.17 t/m 10./ 16.3 t 11./ 7950 mm

A 12/a+b/1310/1310 13/ 250- 250 14/12400 15/ 0

B 12/a+b/1360/1360 13/ 270- 270 14/12400 15/ 0

C 12/a+b/1630/1630 13/ 660- 900 14/12400 15/ 0

D 12/a+b/1870/1870 13/ 900-2900 14/12400 15/ 0

E 12/a+b/1770/1770 13/3800-3800 14/ 6700 15/ 0

F 12/a+b/1610/1610 13/4250-4250 14/12400 15/ 0

G 12/a+b/1580/1580 13/4455-4455 14/12400 15/ 0

H 12/a+b/1400/1400 13/4630-4630 14/12400 15/ 0

I 12/a+b/1330/1330 13/4725-4725 14/12400 15/ 0

J 12/a+b/1180/1180 13/4730-4730 14/12400 15/ 0

19./ 3/Külső vezetés 32800 mm.

-Rakományt a vasúti kocsi vasállványával legalább két helyen 4 mm átmérőnél nem vékonyabb acélhuzallal (összesen 35 négyzetmilliméter keresztmetszettel) fémesen össze kell kötni.

20a/ Zagrebtrans d.o.o.

20b/ 77000032 CER Hungary Zrt.

21./ 78740027 PODSUS. TVOR

22./ 56100461 BRATISLAVA P

23./ GYÉKÉNYES-SOMOGYSZOB-KAPOSVÁR-DOMBÓVÁR-KESZŐHKÖT-GYÖNK-RÉTSZILAS-SÁRBOGÁRD-BÓRGÖND-SZÉKESFEHÉRVÁR-BODAJK-MÓR-KISBÉR-KOMÁROM OH

28./ Tolómozdony használata tilos!

A küldemény +/-350 mm-el eltolható, +80/-200 mm-el emelhető/süllyeszthető.

29./ típus : Különmenetben továbbítandó 69

-Különmenetben max 30 km/h sebességgel. Két különmenetben továbbított vonat az állomáson a szomszédos vágányon nem lehet.

A küldeményt az akadályokat ismerő pályafenntartási műszaki munkavállalónak kísérenie kell, aki a továbbítási feltételeket a helyszínen ellenőrizni esetleg módosítani tartozik.

-Állomásokon a szomszédos vágányokon egyidejű mozgás nem lehet.

A rakszelvényen túlért küldeményt továbbító vonatnak és a szomszédos vágányokon lévő járműveknek is a biztonsági határjelzőtől 30 m-el beljebb kell lenniük.

-A továbbító vonat az állomás legkedvezőbb jelű vágányain közlekedhet.

A vonatszemélyzetet értesíteni kell, hogy az állomásra állandó figyelés mellett, legfeljebb 5 km/h sebességgel haladhat be, ki, és át.

-Gurítani, szalasztani tilos, erről a vonatszemélyzetet értesíteni nem kell. Besorozás az F.2.sz.Ut.szerint.

-A küldeményt az akadályokat ismerő pályafenntartási műszaki dolgozónak kísérenie kell, aki a továbbítási feltételeket a helyszínen ellenőrizni, esetleg módosítani tartozik.

-A pályafenntartási műszaki kísérő engedélyezhet legfeljebb 40 km/h sebességű továbbítást azon vonalszakaszon, ahol akadály és egyéb korlátozás nincs, a látási viszonyok lehetővé teszik az akadály időbeli észlelését, előtte a biztonságos megállást.

-A küldemény sötétben is továbbítható, ha a feladó gondoskodik a küldemény, illetve a létesítmények megvilágításáról.  
A pályafenntartási műszaki kísérsnek az indulás előtt ezt ellenőrizni kell, és amennyiben a megvilágítás megfelelő a biztonságos továbbításhoz, akkor a menetigazolvány megjegyzések rovatában ezt - "A küldemény sötétben is továbbítható, a megvilágítás a biztonságos továbbításhoz megfelelő" - be kell jegyeznie. Ezt a tényt a vonatindító állomáson a forgalmi szolgálattevő felé jelezni kell. Amennyiben a továbbítási útvonalon ebben változás következik be szintén jelezni szükséges a forgalmi szolgálat felé.

-Felsővezetékkel rendelkező vonalakon, az emelés során a küldemény a felsővezetékkel csak a megközelítési távolságig (250 mm) közelítheti meg.

-A teljes útvonalon  
állomások között a nyílt vonalon a továbbító vonat nem találkozhat vonattal, járművel.  
Kiskorpad III. vágány G jelző  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Kaposmérő III. vágányán nem továbbítható,  
Kaposvár II. vágányán nem továbbítható,  
Kaposvár III. vágány 10. kitérő  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Kaposvár IV. vágány emelt peron  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Kaposvár IV. vágány 10. kitérő  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Baté - Csoma-Szabadi 117/116 jelző  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Csoma-Szabadi - Dombóvár alsó 21 - 20 szegélykő rakomány mozgatással  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Dombóvár II. vágány előfűtő berendezés  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Dombóvár - Döbrököz 1571 - 1564 felsővezeték oszlopok mellett az elhaladás legfeljebb 10 km/h sebességgel.  
Döbrököz - Kurd 1429 - 1418 felsővezeték oszlopok rakomány mozgatással  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Kurd III. vágányán nem továbbítható,  
Szakály-Hőgyész - Keszőhidegkút-Gyönk 1279/1278 jelző  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Szakály-Hőgyész - Keszőhidegkút-Gyönk 1279/1278 felsővezeték oszlop  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Szakály-Hőgyész - Keszőhidegkút-Gyönk 1212/1211 felsővezeték oszlop  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Tolnanémedi II. vágány K2ISM jelző  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Tolnanémedi III. vágányán nem továbbítható,  
Sárbogárd II. vágányán nem továbbítható,  
Sárbogárd III. vágány emelt peron  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.  
Börgönd IV. vágányán nem továbbítható,  
Székesfehérvár állomáson az akadályokat ismerő pályafenntartási

műszaki dolgozó mellett a kivitelező műszaki dolgozójának is kíséernie kell, akik a továbbítási feltételeket a helyszínen ellenőrzik, esetleg módosítani tartoznak, az akadályok előtt fel kell készülni a rakomány mozgatására,

Mór II. vágány 278/279 jelző  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Mór III. vágány 278/279 jelző  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Mór - Bakonysárkány 331 - 336 emelt peron (Sövénykút mh.)  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Nagyigmánd-Bábolna - Komárom 676/677 hídszegély  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Nagyigmánd-Bábolna - Komárom 726 - 730 emelt peron (Csémpusztá mh.)  
mellett az elhaladás legfeljebb 10 km/h sebességgel.

Nagyigmánd-Bábolna - Komárom 788 - 791 támfal  
mellett az elhaladás legfeljebb 10 km/h sebességgel.

Komárom-Rendező I. vágány kitérő ábra  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom I. vágányán nem továbbítható,

Komárom II. vágány emelt peron lépcsővel (m3) rakomány mozgatással,

Komárom II. vágány életvédelmi kerítés  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom II. vágány 9. kitérő ábra rakomány mozgatással  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom IV. - III. vágány 74. kitérő ábra  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom IV. vágány emelt peron  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom IV. vágány 13. kitérő biz.ber. szerelvény  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom V. vágány emelt peron rakomány mozgatással  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

Komárom V. vágány 13. kitérő ábra rakomány mozgatással  
a létesítmény előtt meg kell állni és elhaladás óvatosan, állandó figyelés mellett.

-A küldemény tervezett közlekedését megelőzően (minimum 5 nappal) a továbbító vasútvállalat a tervezett közlekedésről előjelentést köteles adni az Üzemirányító Központ részére az alábbi elérési úton. E-mail: sondertrp@mav.hu; Fax: +36 1 511 4311.

38/ Különmenet, külön megállapodás alapján  
Engedély érvényes: 2015.12.31.

Üzemirányító Központ mb. (Rk):Dibáczai I (39-32)



## PRILOG 6.

Operativna obavijest Službe za izvršenje prometa HŽ-INFRASTRUKTURE svim sudionicima uključenim u odobreni prijevoz izvanredne pošiljke na području HŽ-a

Brz. br. 308 F, de Službe za izvršenje prometa 1.1.2., Zagreb, 30. 4. 2015.

Svim kolodvorima od Podsused Tvornice preko Zagreb GK, Dugog Sela do Botova.  
Regionalna jedinica HŽ Infrastrukture Centar, Sjever  
Prometni sektor Regionalne jedinice HŽ Infrastrukture Centar, Sjever  
Područna operativa Centar, Sjever  
Građevinski sektor Regionalne jedinice HŽ Infrastrukture Centar, Sjever  
Nadzorno središte Zagreb, Koprivnica  
Regionalno područje HŽ-Cargo Centar, Sjever  
Ovdje: HŽ Infrastruktura 1.1.2  
HŽ – Cargo 3.2. IP, 3.3., 3.5

**Znak: HŽ IP 197/15, MAV RK 2429/15**

Kolodvor Podsused Tvornica otprema izvanrednu pošiljku (transformator) za određeni kolodvor Bratislava Palenisko (ŽSR).  
Transformator se tovari na vagon Uaai 33 78 996 4900-4 (razmak stožera okretnih postolja 24800 mm, duljina 54440 mm, masa 195 t, broj osovine 24).  
Pošiljka prekoračuje teretni profil u širinu.

Opterećenja: 16,25 t/osovini; 7,16 t/m.

Kritične točke (mm):

|   | 12a/b     | 13         | 14    | 15 |
|---|-----------|------------|-------|----|
| A | 1310/1310 | 250        | 12400 | -  |
| B | 1360/1360 | 270        | 12400 | -  |
| C | 1610/1610 | 660 – 900  | 12400 | -  |
| D | 1870/1870 | 900 – 2900 | 12400 | -  |
| E | 1770/1770 | 3800       | 6700  | -  |
| F | 1610/1610 | 4250       | 12400 | -  |
| G | 1580/1580 | 4455       | 12400 | -  |
| H | 1400/1400 | 4630       | 12400 | -  |
| I | 1325/0    | 4725       | 12400 | -  |
| J | 1178/1178 | 4730       | 12400 | 0  |

Točke „D” i „E” odnose se na uzdužne nosače vagona.

Pošiljku prevesti pod slijedećim uvjetima:

1. Prijevozni put: Podsused Tvornica – Zagreb GK – Dugo Selo – Koprivnica – Gyekenyes.
2. Teret na vagonu mora biti propisno utovaren, osiguran od pomicanja i uzemljen.
3. Obadviije upravljačnice na vagonu pošiljatelj mora zaposjesti stručnim osobljem za sigurno i pouzdano upravljanje uređajima za pomicanje tereta te osigurati učinkovitu radio-vezu između pratitelja na upravljačnicama međusobno kao i sa pratiteljem na lokomotivi.
4. Vagon mora biti opremljen i osvijetljen odgovarajućim rasvjetnim tijelima tijekom vožnje noću.
5. Pošiljku prevesti kao poseban vlak.
6. Brzina vlaka prema uputama pratnje, ali najviše do  $v_{max} = 25$  km/h noću i  $v_{max} = 40$  km/h danju. Na dionici Podsused Tv. – Dugo Selo brzina vlaka noću  $v_{max} = 30$  km/h.

- 2
7. Na otvorenim dvokolosječnim i paralelnim prugama zabranjeno je mimoilaženje sa svim vlakovima .
  8. U kolodvoru Zagreb GK prijevoz po 9. kolosijeku.
  9. Kroz kolodvore obavezna vožnja vlaka glavnim prolaznim kolosijecima u pravac. Izuzetno kroz kolodvore kojima to kolosiječna situacija ili raspored i položaj putničkih perona ne dopušta, ili pak kroz kolodvore koji iz opravdanih prometnih razloga nisu u mogućnosti propustiti pošiljku u pravac, vožnju vlaka obaviti u skretanje i to brzinom prema uputama pratnje, ali najviše sa  $v_{max}$ = korakom.
  10. Kroz kolodvore i ostala službena mjesta, vožnja brzinom prema uputama pratnje, ali najviše sa  $v_{max}$ = 20 km/h.
  11. Pored putničkih perona vožnja brzinom prema uputama pratnje, ali najviše sa  $v_{max}$ = 5 km/h. Prema ukazanoj potrebi i prema uputama pratnje zaustaviti vlak i pomaknuti teret.
  12. Pored izlaznih signala (na ulaznoj i izlaznoj strani kolodvora) vožnja brzinom prema uputama pratnje, ali najviše sa  $v_{max}$ = korakom. Prema ukazanoj potrebi i prema uputama pratnje zaustaviti vlak i pomaknuti teret.
  13. Pored prostornih signala koji se nalaze na unutarnjoj strani zavoja, vožnja brzinom prema uputama pratnje, ali najviše sa  $v_{max}$ = korakom. Prema ukazanoj potrebi i prema uputama pratnje zaustaviti vlak i pomaknuti teret.
  14. Brzina vlaka  $v_{max}$ = 5 km/h preko svih mostova.
  15. Prema ukazanoj potrebi i prema uputama pratnje pored svi pružnih i kolodvorskih objekata, postrojenja, signalno-sigurnosnih uređaja i stabilnih postrojenja elektro-vučne smanjiti brzinu i pomaknuti teret.
  17. Pošiljke na cijelom prijevoznom putu prate stručni radnici Nadzornog središta Zagreb i Koprivnica (svaki na svom području).
  18. Stručni radnik nadzornog središta tijekom prijevoza pošiljaka određivati će mjesta na kojima je potrebno smanjiti brzinu ili potpuno zaustaviti vlak radi pomicanja tereta, kao i udovoljiti zahtjevima ostalih pratitelja za smanjenje brzine ili potpuno zaustavljanje vlaka pri nailasku i prolasku pošiljke pored kritičnih mjesta.
  19. Manevriranje u kolodvoru bez prisutnosti stručnog radnika nadzornog središta dozvoljeno je samo uz krajnji oprez, brzinom vlaka  $v_{max}$ = korakom i uz uvjet da je vagon zaposjednut stručnim pratiocima vlasnika vagona koji su prethodno upoznati o predstojećem manevriranju.
  20. Zabranjena je vožnja pored utovarnih rampi.
  21. Pokretanje i zaustavljanje vlaka ne smije biti naglo.
  22. Zabranjeno je odbacivanje pošiljke i odbacivanje na pošiljku.
  23. Susjedni kolosijeci moraju biti slobodni 20 m od međnika.
  24. Lokomotivsko osoblje obavijestiti pismenim nalogom da prevoze IP i navesti im uvjete prijevoza.
  25. Suglasnost vrijedi do 31. 12. 2015.

SLUŽBA ZA IZVRŠENJE PROMETA  
Srećko Kolić, dipl. Inž.



## PRILOG 7.

Operativna obavijest željezničkog prijevoznika HŽ-CARGO svojim organizacijskim jedinicama o prijevozu izvanredne pošiljke i uvjetima njenog prijevoza

Brz. br. \_\_\_\_186\_\_\_\_ F, od HŽ-Cargo, 3.2. IP, Zagreb, 30. 04. 2015.

- Regionalno područje HŽ-Cargo: Centar
- Područni centar HŽ Cargo: Zagreb ZK, Zagreb GK, Koprivnica

HŽ – Cargo 3.3., 3.5., 4.2.

**Znak: HŽ IP 197/15, MAV Rk - 2429/15, ZSR SMZ 9115-15-DPS.**

HŽ-Cargo u kolodvoru Podsused Tvornica pod navedenim znakovima preuzima na prijevoz izvanrednu pošiljku za uputni kolodvor Bratislava Palenisko (ŽSR).

Pošiljka je transformator mase 195 t natovaren na 24-osovinski vagon serije Uaai broj 33 78 996 4 900 - 4.

Prijevozni uvjeti su:

1. Prijevozni put: Podsused Tvornica – Zagreb GK – Dugo Selo – Koprivnica – Gyekenyes – Komárom – Komarno - Bratislava Palenisko (ŽSR).
2. Prijevoz pošiljke u posebnom vlaku.
3. Prometno-tehnički uvjeti propisani su i objavljeni brzojavom broj 308 F de HŽ-Infrastrukture (1.1.2.) od 30. 04. 2015.
4. Prevozninu za pruge HŽ računati prema ugovoru ZF 5194.03.
5. Naknada za obradu zahtjeva za prijevoz izvanrednih pošiljaka prema HRT 156, rubni broj 23.01 i 23.02 bit će zasebno fakturirana korisniku prijevoza.
6. Predaju pošiljke Služba za upravljanje i izvršenje prijevoza HŽ Cargo mora najaviti najmanje pet dana ranije:
  - željeznicama MAV na broj fax. ++ 361 511 43 11, ili [sondertrp@mav.hu](mailto:sondertrp@mav.hu)
  - željeznicama ŽSR na broj fax. ++ 4212 2029 7189 ili [URMIZA@zsr.sk](mailto:URMIZA@zsr.sk).
7. Dostavni rok ne vrijedi.
8. Suglasnost vrijedi do 31. 12. 2015.

HŽ – Cargo, 3.2. IP

M. Mušlek

PRIOLOG 8.

Međunarodni teretni list (CIM)

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Teretni list CIM</b><br>Frachtbrief CIM   |  | <input type="checkbox"/> <b>Vagonski list CUV</b><br>Wagenbrief CUV  |  |
| 1. Pošiljatelj (ime ili naziv, adresa) - Absender (Name, Anschrift)<br><b>ZAGREBTRANS d.o.o.</b><br>J. Lončara 11<br>10090 Zagreb / CROATIA<br>Potpis: <b>BOC KONJAR E.T.</b><br>Br. PDV-a: <b>J. Novovića 11, 10090 Zagreb</b><br>MWST-Nr.: <b>VAT No: HR 25930736281</b> |  | 7. Pošiljateljeve izjave<br>Erklärungen des Absenders<br>Zustimmung: <b>HZ 1P 197/15, MAV RK 247/15</b><br><b>ZSR SMZ 9115-15-DPS</b><br>1b: <b>HZ Cargo: 2178, HU: CER HU: 3085 SK: CER SK 325</b>  |  |
| 2. Primalatelj (ime ili naziv, adresa, zemlja)<br>Empfänger (Name, Anschrift, Land)<br><b>SPAP a.s.</b><br>Horárska 12<br>815 24 Bratislava, Slovakia<br>Br. PDV-a: <b>Mr. Kačmiruk 421 918 542 670</b><br>MWST-Nr.:   |  | 8. Pošiljateljev referentni broj - Absender Referenz<br>9. Prilozi - Beilagen<br>1. Delivery note<br>2. Packing list<br>3. Zustimmung  |  |
| 10. Mjesto izdavanja<br>Ablieferungsart<br><b>BRATISLAVA</b><br>Kolodvor - Bahnhof <b>PALANISKO</b> Zemlja - Land <b>SLAVAKIA</b>  |  | 11. 56120063<br>12. 16. Preuzimanje<br>Übernahme <b>05.05.15</b> 17. <b>78 740027</b><br>Mjesto - Ort <b>PODUSED IVORNICA, CROATIA</b>   |  |
| 13. Komercijalni uvjeti - Kommerzielle Bedingungen<br><b>Koprivnica/Gyekenyes - Komárom br / Komarno</b><br><b>HZ, HZ Cargo 2178HU: CER HU 3085: SK: CER SK 325</b><br><b>HZ CO 5194.03</b>  |  | 14. Vagon br. - Wagen Nr. <b>33 78 9964 900-4 (RU)</b><br>15. Pruga - Strecke<br>od - durch  |  |
| 15. Napomena primalatelju - Vermerke für den Empfänger   |  | 20. Plaćanje troškova<br>Zahlung der Kosten <input checked="" type="checkbox"/> <b>Franko prevoznina</b> <b>Koprivnica gr.</b><br><input type="checkbox"/> <b>Incoterms</b>  |  |
| 21. Naznaka vrste robe<br>Bezeichnung des Gutes<br><b>1 WAGON WITH TRANSFORMER 250 MVA</b><br><b>Type 2TOP 25000-420</b><br><b>Sec No: T030N.111106.01</b><br><b>Escort Personnel:</b><br><b>Dano Grša, Rajko Golubic, Robert Kristo,</b><br><b>Jozo Tolic</b>             |  | 22. Izvanredna pošiljka<br>Aussergewöhnliche Sendung <input type="checkbox"/> <b>da</b> <input type="checkbox"/> <b>ja</b><br>23. RID <input type="checkbox"/> <b>da</b> <input type="checkbox"/> <b>ja</b><br>24. NHM-ova šifra<br>NHM Code<br>25. Masa<br>Masse <b>195.000</b><br>26. Vrijednost robe<br>Wert des Gutes <b>850423</b><br>27. Osiguranje dostavnoga roka<br>Interesse an der Lieferung<br>28. Pouzede<br>Nachnahme<br>29. Carinske nadzornice<br>Zollamtliche Überprüfungen<br><b>MRK ZAGREB</b><br><b>15HRO307M10000771</b><br><b>JANKOMIR SLOBODNIK ZONA</b><br><b>04.05.2015</b> |  |
| 70. Pruga - Strecke<br><b>A 78 740027</b><br><b>519403</b>   |  | 71. Naznaka<br><b>250423</b><br><b>36 h,00</b><br><b>731 EUR / 95000</b>   |  |
| 70. Pruga - Strecke<br><b>B</b>  |  | 71. Naznaka<br><b>72</b><br><b>73</b><br><b>74</b><br><b>75</b>  |  |
| 70. Pruga - Strecke<br><b>C</b>  |  | 71. Naznaka<br><b>72</b><br><b>73</b><br><b>74</b><br><b>75</b>  |  |
| 56. Prijevoznikove izjave - Erklärungen des Beförderers<br><b>ZHOSOVINE</b><br><b>GT= 285</b>  |  | 57. Drugi prijevoznici - Andere Beförderer<br>Naziv, adresa - Name, Anschrift<br><b>3085 CER HU</b><br><b>3250 CER SK</b>  |  |
| 58. a) Datum prijave<br>Datum der Anmeldung<br><b>05-05-2015</b>   |  | 59. Datum prispijeća - Ankunftsdatum<br>Br. prispijeća - Empfangs-Nr.<br><b>Original</b>   |  |
| 60. Pripremljeno za izdavanje<br>Bereitgestellt<br>61. Potvrda prispijeća<br>Bestätigung des Ankunfts<br><b>ICDPH: SK2020249275</b><br><b>14.5.2015</b><br>Datum, potpis - Datum, Unterschrift   |  | 62. Identifikacija pošiljke<br>Sendungs-Identifikation<br><b>78 740027</b><br>Poduzeće<br>Unternehmen<br><b>2178</b><br>Br. otpreme<br>Versand Nr.<br><b>327304</b><br>63. Mjesto i datum izpostavljanja - Ort und Datum der Ausstellung<br><b>5.5.15</b><br><b>PODUSSED IVORNICA</b>  |  |

PRILOG 9.

Dopis poduzeća ZAGREBTRANS nadležnim službama HŽ-a u vezi organizacije otpreme izvanredne pošiljke



|                       |  |
|-----------------------|--|
| Za / To:              | <b>HŽ – HRVATSKE ŽELJEZNICE<br/>(HR) - 10000 Zagreb</b>  |
| Na pažnju / Att.:     | Zlatko Pavletić, šef kolodvora Podsused Tvornica<br>Srećko Kolić, dipl. ing., šef operative HŽ-a<br>Mario Pavlović, dipl. ing. HŽ cargo – šef službe za upravljanje i izvršenje prijevoza<br>Milovan Mušlek, dipl. ing., HŽ – CARGO IP 1 2.2.1<br>Glavni planer HŽ Cargo |
| Fax.:                 | 453 - 5980, 453-5987<br>457 – 76 25<br>457 – 77 30<br>453 45 02  |
| Od / From:            | Antonio Pintarić   |
| Predmet / Subject:    | Molba za otpremu transformatora  |
| Naš znak / Our reff.: | SOGNDAL; RN 15157  |
| Strana / Pages:       | 1  |

Poštovani,

vezano za izvanredni prijevoz transformatora mase 195 t na relaciji

**PODSUSED TVORNICA (HŽ) – BRATISLAVA PALENISKO (ŽSR)**

na 24-osovinskom vagonu br. 33 78 996 4900-4 (P) , Vaš znak **HŽ IP 197/15**,  
molimo Vas da organizirate otpremu navedene pošiljke za **04.05.2015.**  
**(ponedjeljak)** u večernjim satima.

24-osovinski vagon biti će utovaren isti dan i potom spreman za pregled.  
Molimo Vas da organizirate dolazak pregledača vagona na dan otpreme  
(04.05.2015) oko 13:30 h radi utvrđivanja ispravnosti utovara.

Carinjenje pošiljke biti će izvršeno unutar kruga Končar ET-a.

S poštovanjem,

**ZAGREBTRANS D.O.O.**  
**10000 ZAGREB**  
**PRÓDAJA**  
Antonio Pintarić  
*Pintarić*

## METAPODACI

**Naslov rada:** PLANIRANJE I UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM ŽELJEZNIČKOM PROMETU

**Autor:** Marko Strižak, univ. bacc. ing. traff., 0135212507

**Mentor:** doc. dr. sc. Borna Abramović, dipl. ing.

**Naslov na drugom jeziku (engleski):** MANAGEMENT OF THE TRANSPORT OF OUT-OF-GAUGE CONSIGNMENT IN INTERNATIONAL RAILWAY TRAFFIC

**Povjerenstvo za obranu:**

- doc. dr. sc. Mladen Nikšić predsjednik
- doc. dr. sc. Borna Abramović mentor
- prof. dr. sc. Tomislav Josip Mlinarić član
- prof. dr. sc. Zdravko Toš zamjena

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

**Zavod:** za željeznički promet

**Vrsta studija:** Diplomski

**Naziv studijskog programa:** Promet

**Stupanj:** Diplomski

**Akademski naziv:** mag. ing. traff.

**Datum obrane diplomskog rada:** \_\_\_\_\_

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je *diplomski rad* isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da 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 PLANIRANJE I UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM IZVANREDNIH POŠILJAKA U MEĐUNARODNOM ŽELJEZNIČKOM PROMETU, na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, \_\_\_\_\_

Student:

\_\_\_\_\_

(potpis)