

Željeznice 21

4
2
0
1
8

Stručni časopis Hrvatskog društva željezničkih inženjera

ISSN 1333-7971; UDK 625.1-6; 629.4; 656.2-4; GODINA 17, BROJ 4, ZAGREB, PROSINAC 2018.

hdži[®]
Hrvatsko društvo željezničkih inženjera

EIV[®]
EVROPSKI INŽENJERIJSKI SVARAC
HIS[®]
Hrvatski inženjerijski savez



Uvodnik

Modernizacija željezničkog
čvorišta Rijeka

Stručne teme

Statičko i dinamičko
ispitivanje betonskih
željezničkih pragova

Organizacija prijevoza robe
Šibenik Luka - Kutina

Pregled osnova o sigurnosti
robnih tokova

Suvremene senzorske
tehnologije brojača osovina

Važnost razvoja hrvatskih
željeznic

Ponovno uveden pogranični
promet Osijek - Pečuh

Željeznica u sklopu
Europskog tjedna
mobilnosti

Prometna budućnost Istre

Razvoj željeznice i na
splitskome području

Stručni skup: Modernizacija
željezničkog čvorišta Rijeka

HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ

Plasser & Theurer

SIEMENS

KONČAR

KING ICT
INOVACIJE SISTEMSKIH TEHNOLOGIJA

HŽ INFRASTRUKTURA

THALES

ERICSSON

KONČAR

ELEKTROKEM

kapsch >>

Ericsson Nikola Tesla

getzner[®]
engineering a quiet future

TEO - Belišće d.o.o.
TVORNICA ELEKTRO OPREME



Putujte Europom s Interrail kartom.

Istražite nove zemlje i družite se s prijateljima.

Uspomene s putovanja zauvijek ostaju u sjećanju.

Nakladnik

HŽ Putnički prijevoz d.o.o., Strojarska cesta 11, Zagreb. Sporazumom o izdavanju stručnog željezničkog časopisa Željeznice 21, uređivanje časopisa povjereno je HDŽI-u. Odlukom Izvršnog odbora HDŽI broj 70/17-HDŽI od 14.06.2017. godine, imenovan je Uređivački savjet i Uredništvo stručnog časopisa Željeznice 21.

Glavni i odgovorni urednik

Dean Lalić

Uređivački savjet

Tomislav Prpić (HDŽI - predsjednik Uređivačkog savjeta), Danijela Barić (HDŽI), Zoran Blažević (Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split), Josip Bucić (Đuro Đaković d.d., Specijalna vozila, Slavonski Brod), Jusuf Crnalić (Končar Električna vozila d.d., Zagreb), Stjepan Lakušić (Građevinski fakultet, Zagreb), Martina Elizabeta Lovrić (HŽ Infrastruktura d.o.o.), Mladen Lugarić (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.), Renata Lukić (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.), Snježana Malinović (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.), Mihaela Tomurad Sušac (HŽ Putnički prijevoz d.o.o.).

Uredništvo

Dean Lalić (glavni i odgovorni urednik), Danijela Barić (pomoćnica gl. urednika za znanstvene i stručne rade), Sonja Četković (pomoćnica gl. urednika za novosti iz HŽ Putničkog prijevoza d.o.o.), Tomislav Prpić (pomoćnik gl. urednika za stručne članke iz željezničke industrije), Željka Sokolović (pomoćnica gl. urednika za oglašavanje).

Adresa uredništva

Petrinjska 89, 10000 Zagreb
telefon: (01) 378 28 58, telefax (01) 45 777 09,
telefon glavnog urednika: 099 220 1591
zeljeznice 21@hdzi.hr

Lektorica

Nataša Bunjevac

Upute suradnicima

Časopis izlazi tromjesečno. Rukopisi, fotografije i crteži se ne vraćaju. Mišljenja iznesena u objavljenim člancima i stručna stajališta su osobni stav autora i ne izražavaju uvijek i stajališta Uredništva. Uredništvo ne odgovara za točnost podataka objavljenih u časopisu. Upute suradnicima za izradu radova nalaze se na web-stranici www.hdzi.hr. Časopis se distribuira besplatno. Cijena oglasa može se dobiti na upit u Uredništvu. Adresa Hrvatskog društva željezničkih inženjera: Petrinjska 89, 10000 Zagreb; e-mail: hdzi@hdzi.hr. Poslovni račun kod Privredne banke Zagreb, broj 2340009-1100051481; devizni račun kod Privredne banke Zagreb broj 70310-380-296897; OIB 37639806727

Naslovna stranica

Fotografija: Lučki terminal Brajdica i kolodvor Brajdica
Izvor: HŽ Infrastruktura d.o.o.

Grafička priprema i tisk

HŽ Putnički prijevoz d.o.o.
Strojarska cesta 11, 10000 Zagreb
www.hzpp.hr
informacije@hzpp.hr

UVODNIK

dr. sc. Saša Hirnig, prof. v.š., dipl. ing. prom., dekan Veleučilišta u Rijeci:

MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKOG ČVORIŠTA RIJEKA	5
---	----------

STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI**STATIČKO I DINAMIČKO ISPITIVANJE BETONSKIH ŽELJEZNIČKIH PRAGOVA**

(Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović, dipl. ing. građ.; doc. dr. sc. Ivan Duvnjak, dipl. ing. građ.; doc. dr. sc. Marko Bartolac, dipl. ing. građ.; dr. sc. Marina Frančić Smrkić, mag. ing. aedif.; Janko Košćak, mag. ing. aedif.)	9
--	---

ORGANIZACIJA PRIJEVOZA ROBE ŽELJEZNICOM - STUDIJA SLUČAJA: ŠIBENIK LUKA - KUTINA

(Izv. prof. dr. sc. Borna Abramović, dipl. ing. prom.; Mate Lučić, mag. ing. traff.)	19
--	----

PREGLED OSNOVA O SIGURNOSTI ROBNIH TOKOVA

(dr. sc. Dražen Kaužljar, dipl. ing. prom.)	31
---	----

PROMOTIVNI STRUČNI ČLANAK

Lite4ce™ – PREISPITIVANJE POSTOJEĆEG STANJA (Marianne Weiss, MA, Thales Austria GmbH)	43
---	----

VELIKI ŽELJEZNIČKI PROJEKTI

VAŽNOST RAZVOJA HRVATSKIH ŽELJEZNICA (Iva Slavica Ilić, mag. ing. traff.)	47
---	----

ŽELJEZNIČKI FORUM PRO//MOTION.1520

(Toma Bačić, mag. hist. art.)	51
-------------------------------------	----

NOVOSTI IZ HŽ PUTNIČKOG PRIJEVOZA

PONOVO UVEDEN POGRANIČNI PROMET	55
--	----

ŽELJEZNICA U SKLOPU EUROPSKOG TJEDNA MOBILNOSTI	56
--	----

KRENUO STUDENTSKI VLAK IZ POŽEGE	57
---	----

NOVI VOZNI RED OD 9. PROSINCA 2018.	57
--	----

NOVOSTI IZ HŽ INFRASTRUKTURE

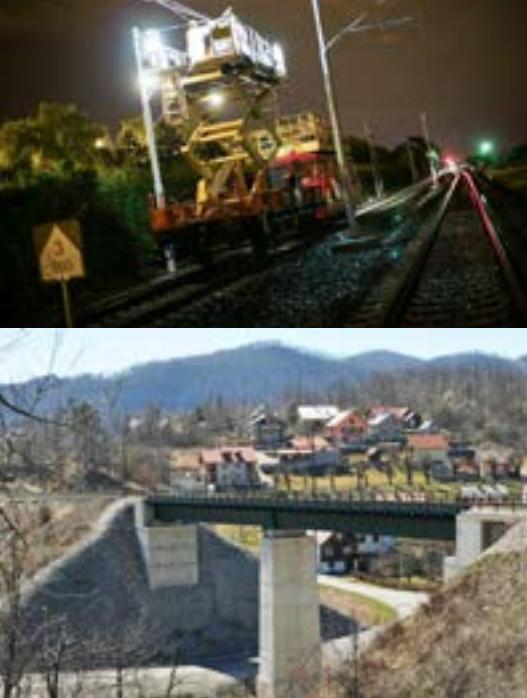
PROMETNA BUDUĆNOST ISTRE	59
---------------------------------------	----

RAZVOJ ŽELJEZNICE I NA SPLITSKOME PODRUČJU	60
---	----

HDŽI AKTIVNOSTI

STRUČNI SKUP: MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKOG ČVORIŠTA RIJEKA	63
---	----

ODRŽAN IZVANREDNI SABOR HDŽI-a	65
---	----



www.prg.hr

Sigurnost do cilja



**Pružne građevine
d.o.o.**
Međimurska 4,
10104 Zagreb
tel: +385 1 37 02 301,
+385 1 39 09 310,
email: prg@prg.hr

Poslovno područje - Betonske i Čelične konstrukcije: izrađuje, montira i održava čelične konstrukcije (mostovi i sl.). Provodi antikorozivnu zaštitu čeličnih konstrukcija, izrađuje i montira željezničke provizorne mostove. Montira i sanira armirano betonske mosne konstrukcije. Sanaciju betonskih konstrukcija izvodi mlaznim betonom i injektiranjem. Provodi geotehničke sanacije stijenskih masa i tunela.

Poslovno područje – POSIT: izvodi rade-ve aktiviranjem i puštanjem u pogon te se bavi djelomičnom isporukom opreme s izradom tehničke dokumentacije za ugradnju novih uređaja za osiguravanje ŽCP-a, kolodvorskih SS-uređaja, uređaja za međukolodvorske ovisnosti i automatskoga pružnog bloka

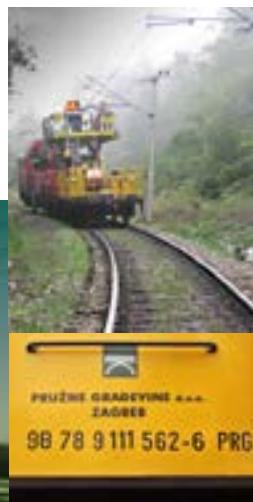
(APB). Isporučuje i ugrađuje uređaje za daljinsko upravljanje, uređaje automatskog prolaznog režima (APR). Izvodi rade-ve na usklađenju SS, TK i EEP prilikom kapitalnih remonata dionica pruge.

Poslovno područje - Remont pruga: obavlja gradnju i kapitalni remont gornjeg ustroja pruga, kolodvora i industrijskih kolosijeka, izvodi radove na strojnom održavanju pruga uz rad podbjicačica, rešetalica i planirki.

Poslovno područje – Mehanizacija: centralna radionica "Zaprešić" bavi se kontrolnim pregledima, servisima i revizijama strateške mehanizacije.

Poslovno područje - Održavanje pruga: temeljna djelatnost PP Održavanja pruga

je održavanje pružnih objekata i ŽCP-a, rekonstrukcija i izgradnja željezničkih pruga i industrijskih kolosijeka.



www.prg.hr

dr. sc. Saša Hirnig, prof. v.š., dipl. ing. prom., dekan Veleučilišta u Rijeci

MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKOG ČVORIŠTA RIJEKA



U ime Veleučilišta u Rijeci mogu izraziti veliko zadovoljstvo time što smo u suradnji s Hrvatskim društvom željezničkih inženjera organizirali stručni skup pod nazivom „Modernizacija željezničkog čvorišta Rijeka“. Cilj skupa bio je predstaviti ključne infrastrukturne projekte modernizacije željezničkog čvorišta Rijeka te implikacije koje će ti projekti imati na razvoj Luke Rijeka i integriranoga prijevoza na riječkome području.

Željeznica društvu pruža ključne usluge, a očekuje se da će činiti prometnu kralježnicu održivo-ga gospodarstva. Bijela knjiga o jedinstvenome europskom prometnom području poziva da se do 2050. željeznicom prevozi više od 50 posto putnika i roba na udaljenostima većima od 300 km. Osim toga utvrđena je ključna uloga željeznice u porastu udjela prijevoza putnika sustavima integriranoga putničkog prijevoza u gradovima i prigradskim zonama. Također, strateški dokumenti RH pozivaju na uspostavu održivosti i učinkovitosti, što nameće izuzetnu važnost željeznice u razvoju prometnog sektora naše zemlje. Međutim, kada je riječ o

ispunjenu te uloge u riječkome željezničkom čvorištu, to sigurno nije i neće biti moguće bez znatne modernizacije cjelokupnoga željezničkog sustava.

Prilikom razvoja i unaprjeđenja željezničkih usluga neophodna je dobra suradnja s drugim pružateljima usluga u teretnom i putničkome prijevozu, odnosno dobra povezanost željezničkoga i javnoga gradskog prijevoza, odnosno željeznicе s lukama i drugim središtima teretnog prijevoza, pri čemu se ostvaruju uzajamne koristi. Navedeno je posebno vidljivo upravo na primjeru grada Rijeke odnosno Luke Rijeka koja posljednjih godina sve teže održava korak s drugim sjevernojadranskim lukama. Naime, procvat luke uslijedio je nakon izgradnje za ono vrijeme suvremene željezničke infrastrukture. Nažalost, dugogodišnje neulaganje u željezničku infrastrukturu rezultiralo je stanjem u kojemu oprema više priliči željezničkome muzeju negoli zahtjevima suvremenoga željezničkog prometa. To se ponajprije odnosi na dio kolodvora riječkoga željezničkog čvorišta i na prugu prema Šapjanama s osiguranjem mehaničkim odnosno elektromehaničkim signalno-sigurnosnim uređajima, dok je situacija na riječkoj pruzi ipak znatno bolja. U takvim okolnostima ne čude (pre)spori rast opsega prometa riječke luke ni količine prevezene željeznicom koje zaostaju za razinama ostvarenim 80-ih godina prošloga stoljeća. Prema tome moramo se suočiti s činjenicom da ovdje, gdje je nekoć postojala jaka i dobro iskorištena željeznička mreža, imamo sustav koji treba hitno modernizirati ma koliko to finansijski ili na drugi način bilo zahtjevno. Uzimajući u obzir snažan gospodarski rast srednje i jugoistočne Europe te činjenicu da se ostale sjevernojadranske luke približavaju svojemu maksimalnome kapacitetu, izvjesno je očekivanje znatnog porasta opsega kontejnerskog prijevoza u Luci Rijeka. Ako se tome pridoda izgradnja kontejnerskog terminala Zagreb Deep Sea, radi se o prilici koja se ne smije propustiti. U takvim okolnostima željeznica mora postati pouzdan partner luci jer temeljiti te planove samo na cestovnoj infrastrukturi nije ni opravdano ni moguće.

Planovi i projekti modernizacije željezničkog čvorišta predstavljeni na skupu „Modernizacija željezničkog čvorišta Rijeka“ daju vjeru i nadu u ponovni uzlet luke, željezničkog sustava i gospodarstva cijele regije. S druge strane, logičan, potreban i opravdan sljedeći korak jest iskorištavanje postojeće, a u budućnosti modernizirane željeznič-

ke infrastrukture odnosno dvokolosiječne pruge za razvoj integriranoga javnog prijevoza putnika. Kvalitetna integracija željezničkog prijevoza s postojećim sustavom javnog prijevoza u Gradu Rijeci i na gravitirajućemu području umanjiti će negativne učinke cestovnog prometa, omogućujući građanima kvalitetniji život, a gospodarstvu veću poslovnost i konkurentnost. Međutim i u ovome slučaju potrebno je promišljeno planiranje. Dok se u teretnom prijevozu, ako se moderniziraju kapaciteti, može očekivati znatno povećanje opsega prometa već zbog očekivanog povećanja potražnje, to u putničkome prijevozu ne mora biti slučaj. Ne smije se zanemariti to da je razvoj sadašnjega i budućega kontejnerskog terminala praćen i projektom izgradnje cesta visoke učinkovitosti koje omogućuju, zbog lokacije terminala, i vrlo brz dolazak u samo središte grada Rijeke. Da bi u takvim okolnostima željeznička usluga bila konkurentna, mora biti vrlo kvalitetna, integracija znatno šira od tarifne unije, a sve bi trebala pratiti i parkirna politika grada. Dodatni su problem karakteristike područja koja su pokrivena uslugom gradsko-prigradskoga željezničkog prije-

voza. Naime, morska obala s brdovitim zaleđem uvjetovala je u gradskome području vrlo visoku stambenu gustoću koja u gravitacijskim zonama pojedinih stajališta osigurava broj stanovnika koji gotovo opravdava uvođenje metroa, a u prigradskim zonama vrlo mali broj stanovnika, ponekad i ispod praga opravdanosti prometovanja tračničkog sustava. U svakome slučaju, pored zahtjevnosti projekta modernizacije željezničke infrastrukture, veliki zahtjevi bit će postavljeni i pred tehnologe i organizatore prijevoza. U tome smislu vjerujem da će i Veleučilište u Rijeci dati svoj doprinos kroz kadrove koji su obrazovani ili će biti obrazovani u našoj instituciji.

Naime, na Veleučilištu u Rijeci se pored studija poduzetništva, informatike, telematike, cestovnog prometa, sigurnosti, mediteranske poljoprivrede, vinarstava i agroturizma već više od desetljeća izvode preddiplomski i diplomski studiji željezničkog prometa na kojima je obrazovano oko 150 inženjera odnosno diplomiranih inženjera željezničkog prometa.

PODUPIRUĆE ČLANICE HDŽI-a



KONČAR

SIEMENS

ERICSSON

Ericsson Nikola Tesla

ELEKTROKEM

KING ICT
INFORMATION & COMMUNICATION TECHNOLOGIES

THALES

getzner
engineering a quiet future

kapsch >>



Plasser & Theurer

TEO - Belišće d.o.o.
TVORNICA ELEKTRO OPREME

RADIONICA ŽELJEZNIČKIH
VOZILA - ČAKOVEC



Uređenje voznih puteva pri maksimalnim brzinama

Mjerna vozila kao što je EM140 pružaju relevantne podatke o stanju kolosijeka pri maksimalnim brzinama. Do 140 km/h analiziraju mjerni sistemi, geometriju kolosijeka, širinu kolosijeka, profil i površinu tračnica, pričvrsni pribor, kao i kontaktni vod i okolinu kolosijeka. Prekoračenja graničnih vrijednosti odmah se prepoznaju. Vlasnici na temelju podataka odlučuju o preventivnom održavanju za sigurnu vožnju.



Vibration Isolation for Your Superstructure.

- Reduction in Life Cycle Costs
- Demonstrated long-term effects
- Accommodating differences in bedding

innotrans.getzner.com

**InnoTrans
2018**

Berlin, 18th – 21st Sept.
Hall 25, Stand 213 &
Hall 1.1.b, Stand 511

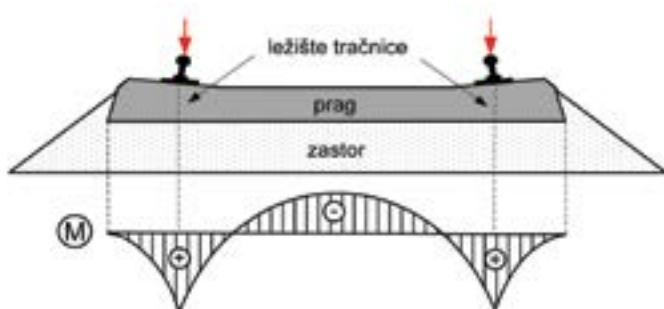
getzner
engineering a quiet future

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović, dipl. ing. građ.
 doc. dr. sc. Ivan Duvnjak, dipl. ing. građ.
 doc. dr. sc. Marko Bartolac, dipl. ing. građ.
 dr. sc. Marina Frančić Smrkić, mag. ing. aedif.
 Janko Košćak, mag. ing. aedif.

STATIČKO I DINAMIČKO ISPITIVANJE BETONSKIH ŽELJEZNIČKIH PRGOVA

1. Uvod

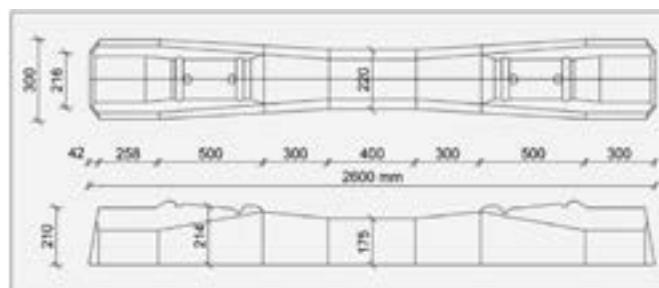
Kolosiječna konstrukcija sastoji se od tračnica, sustava pričvršćenja, pragova i tucaničkog zastora. Željeznički pragovi imaju ulogu prijenosa opterećenja s tračnica na zastor [1][2], a njihova trajnost i mehanička otpornost znatni su čimbenici kod održavanja željezničkih kolosijeka [3]. Raspodjela naprezanja u pragovima najviše ovisi o zbijenosti zastora i njegovu granulometrijskom sastavu, svojstvima koja su podložna odstupanjima, pa je točnu raspodjelu naprezanja često teško odrediti [4]. Postoje različiti pristupi određivanju raspodjele naprezanja između zastora i pragova, a većina njih uzima rezultirajući moment savijanja kao pozitivan na mjestu oslanjanja tračnice i kao negativan u sredini praga [5] (slika 1.).



Slika 1. Dijagram momenata savijanja željezničkog praga [6]

Kod kolosijeka s tucaničkim zastorom najčešće se koriste prednapeti betonski pragovi, čiji je očekivani vijek trajanja približno 50 godina. Kako bi se osigurao navedeni vijek trajanja, uz redovite kontrole u proizvodnji pragovi moraju proći stroga i opsežna ispitivanja koja su propisana europskim normama [7]. U radu je dan pregled ispitivanja prednapetih jednodijelnih betonskih pragova koja su definirana normom HRN EN 13230-2:2016 – Željeznički sustav – Željeznički gornji ustroj – Betonski pragovi i nosači – 2. dio: Jednodijelni prednapeti betonski pragovi [8]. Norma određuje statičko i dinamičko ispitivanje presjeka na

mjestu ležišta tračnice i statičko ispitivanje središnjeg presjeka na negativni moment savijanja. Kao opcionalna ispitivanja norma određuje ispitivanje središnjeg presjeka na pozitivan moment savijanja i ispitivanje na zamor presjeka na ležištu tračnice koje se provodi do dva milijuna ciklusa opterećenja. Statičkim ispitivanjem presjeka na mjestu ležišta tračnice treba obuhvatiti šest pragova, a statičkim ispitivanjem središnjeg presjeka na negativni moment savijanja tri praga. Dinamičko ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice obuhvaća ispitivanje šest pragova, dok se opcionalno ispitivanje na zamor provodi na jednome uzorku. Ispitivanja su provedena na prednapetim betonskim pragovima tipa PB-85K (slika 2.).



Slika 2. Geometrija pragova tipa PB-85K [9]

Provedeno je i vlačno ispitivanje plastičnih uložaka tipa SDU 25 za pričvršćenje tifona ugrađenih u armiranobetonske prednapete pragove tipa PB-85K. Ispitivanje je izvedeno prema zahtjevima norme HRN EN 13481-2:2017 – Oprema za željeznice - Željeznički gornji ustroj – Zahtjevi za izradbu kolosiječnoga pričvrsnog pribora - 2. dio: Kolosiječni pričvrsni pribor za betonske pragove [10]. Norma određuje provedbu ispitivanja na tri uzorka.

Sva ispitivanja provedena su u Laboratoriju za ispitivanje konstrukcija Zavoda za tehničku mehaniku Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

2. Statičko ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice

2.1. Osnovne postavke ispitivanja

Raspored oslonaca i opterećenja kod statičkog ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice prikazan je na slici 3. Udaljenost između oslonaca L_r određuje se prema vrijednostima danima u tablici 1., a u skladu sa zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016 [8]. Za pragove čije je ispitivanje prikazano u ovome poglavljju udaljenost osi ležišta tračnice od ruba praga L_p iznosi 0,55 m te je za udaljenost između osi oslonaca L_r odabrana vrijednost od 0,6 m.

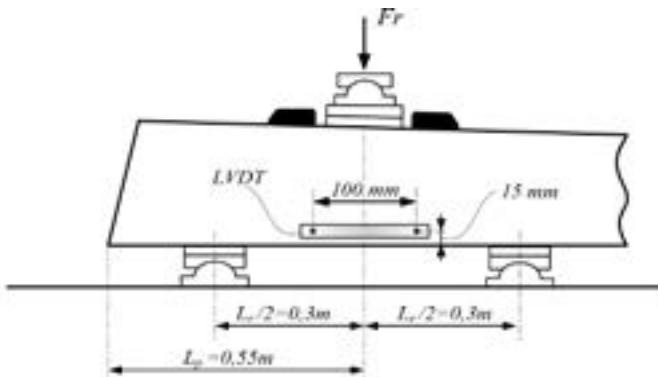
Tablica 1. Vrijednosti L_r u ovisnosti o L_p

L_p (m)	L_r (m)
$L_p < 0,349$	0,3
$0,350 \leq L_p < 0,399$	0,4
$0,400 \leq L_p < 0,449$	0,5
$L_p \geq 0,450$	0,6

Pozitivna početna referentna sila pri ispitivanju presjeka na mjestu ležišta tračnice Fr_0 određena je prema izrazu (1). Pozitivni proračunski moment savijanja $M_{k,r, pos} = 16$ kNm odredio je naručitelj.

$$Fr_0 = \frac{4 \cdot M_{k,r, pos}}{L_r - 0,1} = \frac{4 \cdot 16}{0,6 - 0,1} = 128 \text{ kN} \quad (1)$$

Procedura statičkog ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice provodi se prema režimu opterećenja prikazanog na slici 5. Brzina prirasta opterećenja mora biti manja od 120 kN/min, a u ovome ispitivanju iznosila je 100 kN/min. U prvome se koraku opterećenje nanosi do sile Fr_0 i zatim povećava u koracima s prirastom od 10 kN. Tijekom ispitivanja potrebno je pratiti otvaranje prve pukotine u vlačnoj zoni ležišta tračnice vizualnim



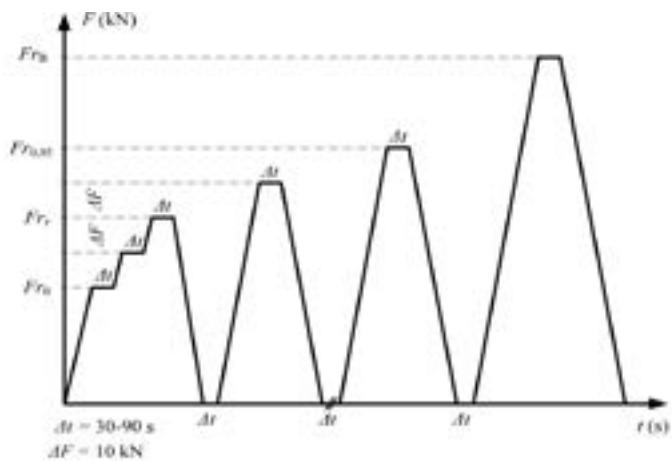
Slika 3. Raspoloživi oslonci i opterećenja za ispitivanje na mjestu ležišta tračnice



Slika 4. Statičko ispitivanje na mjestu ležišta tračnice

pregledima. Nakon koraka u kojemu se otvori prva pukotina, uzorak se rastereće, a dostignuta razina opterećenja proglašava se eksperimentalno određenom silom Fr_r .

Nakon određivanja sile pri kojoj nastaje prva pukotina Fr_r , uzorak se dalje optereće u koracima od 10 kN uz rasterećivanje nakon svakog koraka prirasta opterećenja. Pri tome je potrebno odrediti maksimalnu силу за koju širina pukotine nakon rasterećenja iznosi 0,05 mm, $Fr_{0,05}$. Kod ispitivanja za precizno praćenje širine pukotine korištena su LVDT (engl. *Linear Variable Differential Transformer*) osjetila. Osjetila se nalaze na sredini raspona L_r , na bazi od 100 mm (slika 3.). U zadnjem koraku ispitivanja uzorak se optereće do maksimalne sile Fr_B nakon koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja. Treba napomenuti to da u ovome ispitivanju stvarna sila Fr_B nije dosegnuta kod ispitanih uzoraka. Naime, zbog velikih deformacija i potencijalnog nestabilnog (nesigurnog) loma uzorka ispitivanja su prekinuta pri sili od 510 kN, koja je manja od sile Fr_B . Opterećenje je nanošeno univerzalnim statičkim tlačno-vlačnim ispitnim strojem kapaciteta ±600 kN.



Slika 5. Procedura statičkog opterećenja presjeka na mjestu ležišta tračnice

2.2. Rezultati statičkog ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice

Statičkim ispitivanjem presjeka na mjestu ležišta tračnice obuhvaćeno je ukupno šest pragova. Koeficijente k_t , k_{1s} i k_{2s} za proračun opterećenja odredio je naručitelj, a uvjeti koje pragovi moraju zadovoljiti prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016 jesu sljedeći:

$$Fr_r > k_t \cdot Fr_0 = 1,625 \cdot 128 = 208 \text{ kN} \quad (2)$$

$$Fr_{0,05} > k_{1s} \cdot Fr_0 = 2,125 \cdot 128 = 272 \text{ kN} \quad (3)$$

$$Fr_B > k_{2s} \cdot Fr_0 = 3,0 \cdot 128 = 384 \text{ kN} \quad (4)$$

Tablica 2. Rezultati statičkog ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice

Oznaka uzorka	Fr_r (kN)		$Fr_{0,05}$ (kN)		Fr_B (kN)	
	ostvareno	zahtijevano	ostvareno	zahtijevano	ostvareno	zahtijevano
BP-02/17-SL-1	248	208	368	272		
BP-02/17-SL-2	258		358			
BP-02/17-SL-3	258		358			
BP-02/17-SL-4	238		388		510	384
BP-02/17-SL-5	238		368			
BP-02/17-SL-6	258		388			

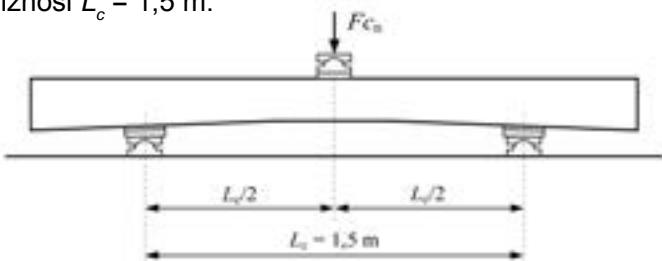
pri čemu je Fr_r pozitivna sila pri kojoj dolazi do pojave prve pukotine, $Fr_{0,05}$ sila za koju širina pukotine nakon rasterećenja iznosi 0,05 mm, a Fr_B sila nakon koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja (vrijednosti su prikazane u tablici 2.). Kao što je objašnjeno u prethodnom dijelu, sile Fr_B prikazane u tablici 2. ne odgovaraju stvarnomu kapacitetu nosivosti pragova, već silama pri kojima je zbog velikih deformacija i

potencijalnog nestabilnog (nesigurnog) loma uzorka prekinuto ispitivanje. Dijagrami sila – vrijeme, sila – pomak i sila – širina pukotine za sve ispitane uzorke prikazani su na slikama 6., 7. i 8.

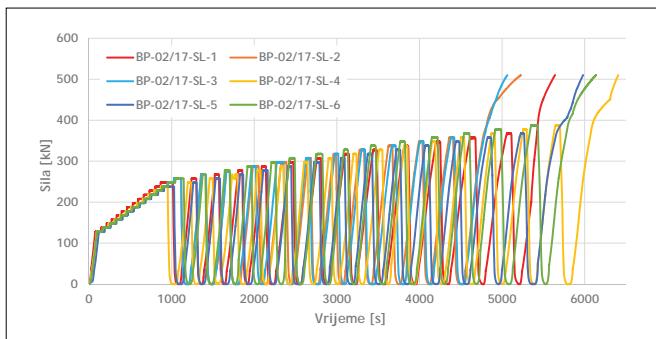
3. Statičko ispitivanje središnjeg presjeka na negativni moment savijanja

3.1. Osnovne postavke ispitivanja

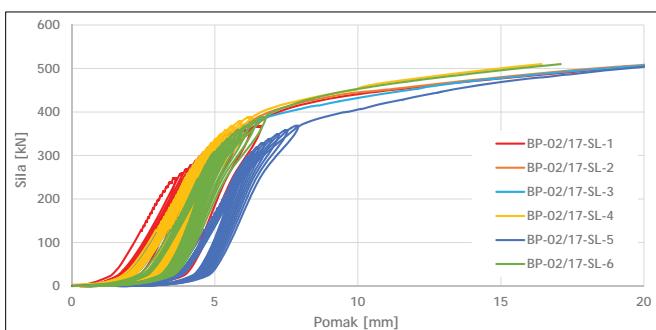
Raspored oslonaca i način nanošenja opterećenja za statičko ispitivanje središnjega presjeka na negativan moment savijanja prikazan je na slici 9. Oslonci praga kod ispitivanja središnjeg presjeka nalaze se na mjestima ležišta tračnica i njihova međusobna udaljenost iznosi $L_c = 1,5$ m.



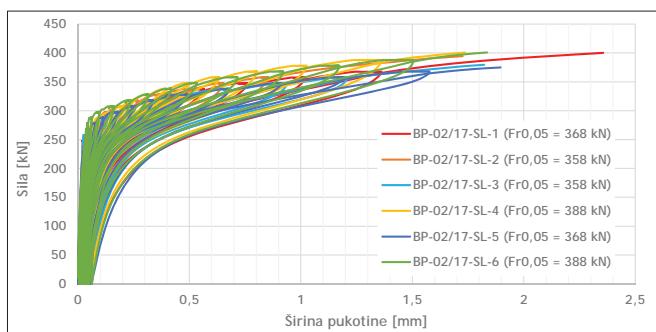
Slika 9. Raspored oslonaca i opterećenja za statičko ispitivanje središnjeg presjeka



Slika 6. Dijagrami sila – vrijeme za sve uzorke



Slika 7. Dijagrami sila – pomak za sve uzorke



Slika 8. Dijagrami sila – širina pukotine za sve uzorke



Slika 10. Statičko ispitivanje središnjeg presjeka na negativan moment

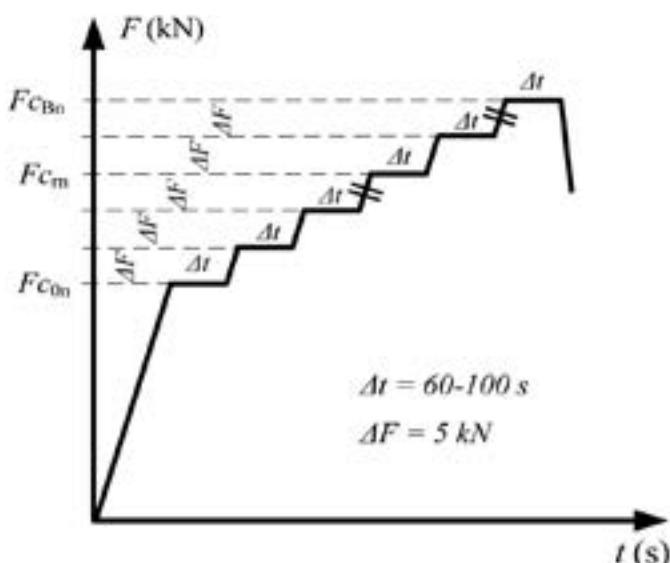
Negativna početna referentna sila pri ispitivanju središnjeg presjeka $F_{c_{0n}}$ određena je prema izrazu (5) uz korištenje negativnoga proračunskog momenta savijanja u središnjem presjeku $M_{k,c,neg} = 12 \text{ kNm}$ koji je odredio naručitelj.

$$F_{c_{0n}} = \frac{4 \cdot M_{k,c,neg}}{L_c - 0,1} = \frac{4 \cdot 12}{1,5 - 0,1} = 34,29 \text{ kN} \quad (5)$$

Procedura statičkoga ispitivanja središnjega presjeka na negativan moment provedena je prema režimu opterećivanja koji je prikazan na slici 11., a prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016. Brzina prirasta opterećenja iznosila je 100 kN/min. Prva pukotina detektirana je vizualnim pregledima nakon svakog prirasta opterećenja od 5 kN. U trenutku pojave prve pukotine određena je sila F_{c_m} (negativna sila pri kojoj se javlja prva pukotina u središnjem presjeku).

Nakon što je određena sila pri kojoj nastaje prva pukotina, uzorak se dalje opterećuje u koracima s prirastom sile od 5 kN bez rasterećenja do maksimalne negativne sile $F_{c_{Bn}}$ nakon koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja.

Opterećenje je nanošeno dinamičkim tlačno-vlačnim ispitnim strojem kapaciteta $\pm 600 \text{ kN}$. Za precizno praćenje širine pukotine korištena su LVDT osjetila kojima su mjereni pomaci na sredini raspona L_c , na bazi od 100 mm. Vertikalni pomaci mjereni su uz pomoć LVDT osjetila proizvođača HBM-a i mjernog područja 50 mm.



Slika 11. Procedura statičkog ispitivanja središnjega presjeka na negativan moment savijanja

3.2. Rezultati statičkog ispitivanja središnjeg presjeka na negativan moment savijanja

Statičkim ispitivanjem središnjega presjeka na negativan moment savijanja obuhvaćena su ukupno tri praga. Koeficijent za proračun opterećenja odredio je naručitelj, a uvjeti koje pragovi moraju zadovoljiti prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016 jesu sljedeći:

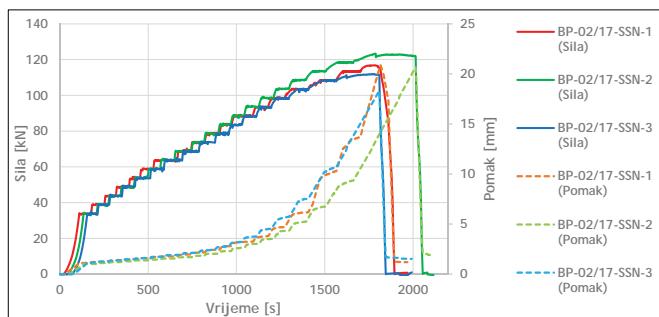
$$F_{c_{rn}} > k_t \cdot F_{c_{0n}} = 1,416 \cdot 34,29 = 48,7 \text{ kN} \quad (6)$$

$$F_{c_{Bn}} > 74,3 \text{ kN} \quad (7)$$

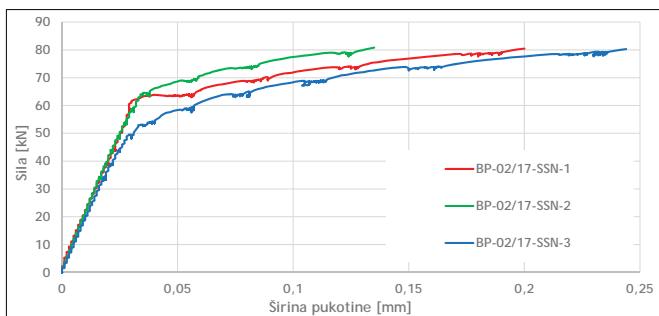
pri čemu je F_{c_m} negativna sila pri kojoj se pojavljuje prva pukotina u središnjem presjeku, a $F_{c_{Bn}}$ maksimalna negativna sila nakon koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja. Vrijednosti su prikazane u tablici 3. Zapisi mjerjenja sile, pomaka i širine pukotine za sve ispitane uzorke, prikazani su u vremenu i međusobnoj ovisnosti na slikama 12., 13. i 14.

Tablica 3. Rezultati statičkog ispitivanja središnjeg presjeka na negativan moment savijanja

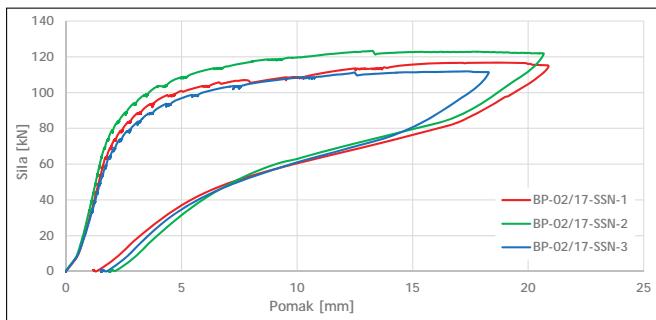
Oznaka uzorka	F_{c_m} (kN)		$F_{c_{Bn}}$ (kN)	
	ostvareno	zahtijevano	ostvareno	zahtijevano
BP-02/17-SSN-1	64		117	
BP-02/17-SSN-2	64	48,7	124	74,3
BP-02/17-SSN-3	59		112	



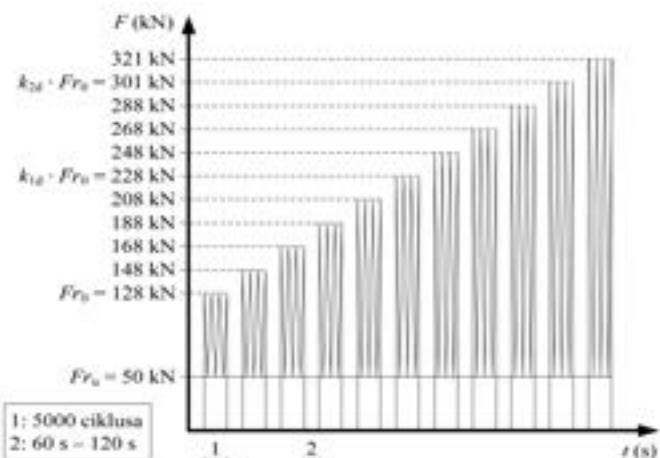
Slika 12. Dijagrami sile – vrijeme i pomak – vrijeme



Slika 13. Dijagrami sile – širina pukotine



Slika 14. Dijagrami sile – pomak



Slika 15. Procedura dinamičkog ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice

4. Dinamičko ispitivanje na mjestu ležišta tračnice

4.1. Osnovne postavke ispitivanja

Raspored oslonaca i opterećenja za dinamičko ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice jednak je kao kod statickog ispitivanja spomenutog presjeka (slika 3.).

Procedura dinamičkoga ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice provedena je prema režimu opterećivanja koji je prikazan na slici 15., a prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016. Dinamičko opterećenje nanosi se sinusnom funkcijom čija je frekvencija u području od 2 Hz do 10 Hz (u ovome slučaju ispitivanje je provedeno frekvencijom od 7 Hz). Ispitivanje se sastoji od ukupno 11 faza od po 5000 ciklusa opterećenja. Donja granica opterećenja u svim fazama dinamičkog opterećenja iznosi $Fr_u = 50$ kN, a između faza uzorak se rasterećuje. U prvoj fazi gornja granica jest pozitivna početna referentna sila za ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice $Fr_0 = 128$ kN (jednako kao kod statickog ispitivanja; vidi 2. poglavlje). U narednim fazama gornja granica opterećenja povećava se s korakom prirasta od 20 kN. Prirast opterećenja u koracima prije računskih opterećenja $Fr_{0,05}$ i $Fr_{0,5}$ (nakon kojih se pojavljuju pukotine širine 0,05 mm i 0,5 mm) može biti i manji od 20 kN, a najviša razina opterećenja odgovara sili $Fr_{0,5} + 20$ kN. Računska opterećenja $Fr_{0,05}$ i $Fr_{0,5}$ određena su prema izrazima (8) i (9), pri čemu je predmetne koeficijente odredio naručitelj:

$$Fr_{0,05} = k_{1d} \cdot Fr_0 = 1,781 \cdot 128 = 228 \text{ kN} \quad (8)$$

$$Fr_{0,5} > k_{2d} \cdot Fr_0 = 2,351 \cdot 128 = 301 \text{ kN} \quad (9)$$

Tijekom ispitivanja potrebno je pratiti otvaranje pukotine u vlačnoj zoni ležišta tračnice te u fazama rasterećenja odrediti širinu pukotine. Pauza između pojedinih faza ne smije biti dulja od pet minuta. Kod ispitivanja za

precizno praćenje širine pukotine korištena su LVDT osjetila postavljena na sredini raspona L_r , na bazi od 100 mm. Podaci (sila i širina pukotine) su se prikupljali s frekvencijom uzorkovanja od 200 Hz te su zbog toga trajno pohranjivani samo podaci na početku i na kraju svake faze od 5000 ciklusa.



Slika 16. Dinamičko ispitivanje na mjestu ležišta tračnice

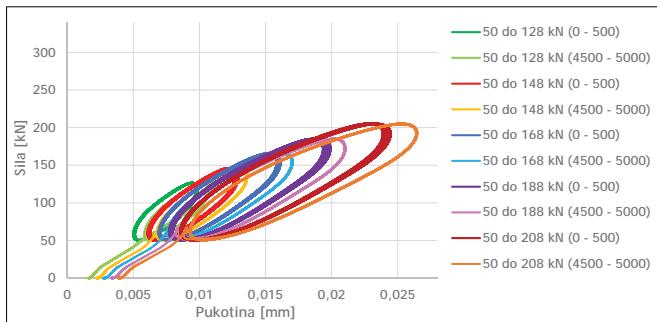
4.2. Rezultati dinamičkog ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice

Dinamičkim ispitivanjem presjeka na mjestu ležišta tračnice obuhvaćeno je ukupno šest pragova. Prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016, eksperimentalno određene sile nakon kojih ostaju pukotine širine 0,05 mm i 0,5 mm moraju biti veće od računskih vrijednosti sile $Fr_{0,05}$ i $Fr_{0,5}$ određenih prema izrazima (8) i (9).

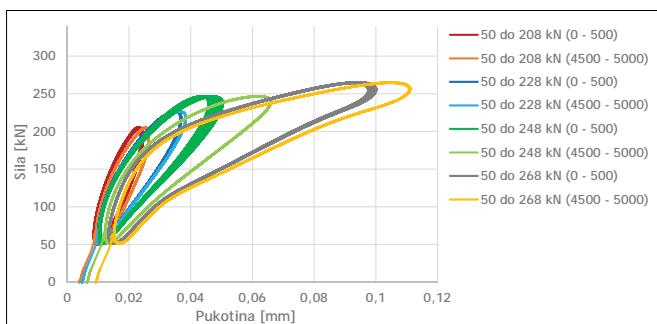
Širina pukotine kontinuirano je mjerena za vrijeme ispitivanja. U tablici 4. prikazane su vrijednosti izmjerrenih širina pukotina na kraju svake faze od 5000 ciklusa, što uključuje i vrijednosti nakon računskih sile

Tablica 4. Izmjerene širine pukotina po fazama dinamičkog ispitivanja (nakon 5000 ciklusa pri $F=0$ kN) za sve ispitane uzorke

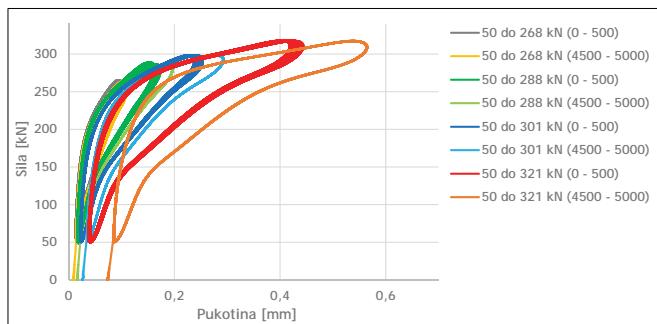
Faza opterećenja		Širina pukotine za uzorak BP-02/17-DL- i (mm)					
Broj faze	Vrijednost sile	1	2	3	4	5	6
1	50 kN – 128 kN	0,002	0,006	0,001	0,000	0,001	0,002
2	50 kN – 148 kN	0,002	0,007	0,001	0,001	0,001	0,003
3	50 kN – 168 kN	0,003	0,007	0,002	0,001	0,002	0,004
4	50 kN – 188 kN	0,003	0,008	0,003	0,002	0,002	0,005
5	50 kN – 208 kN	0,004	0,009	0,004	0,002	0,003	0,006
6	50 kN – 228 kN	0,005	0,010	0,004	0,003	0,004	0,007
7	50 kN – 248 kN	0,006	0,011	0,006	0,003	0,005	0,008
8	50 kN – 268 kN	0,009	0,014	0,009	0,005	0,007	0,011
9	50 kN – 288 kN	0,016	0,019	0,013	0,009	0,013	0,016
10	50 kN – 301 kN	0,026	0,026	0,018	0,013	0,023	0,025
11	50 kN – 321 kN	0,074	0,065	0,043	0,033	0,056	0,055



Slika 17. Dijagram sila – širina pukotine na početku i na kraju faza ispitivanja 1-5



Slika 18. Dijagram sila – širina pukotine na početku i na kraju faza ispitivanja 5-8



Slika 19. Dijagram sila – širina pukotine na početku i na kraju faza ispitivanja 8-11

$Fr_{0,05}$ i $Fr_{0,5}$. Zapisi mjerena sile i širine pukotine na početku i na kraju svake faze opterećenja prikazani su na slikama 17., 18. i 19. za jedan ispitni uzorak (BP-02/2017-DL-1).

5. Ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor

5.1. Osnovne postavke ispitivanja

Ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor nije obavezno, odnosno provodi se na zahtjev naručitelja. Ispitivanje je provedeno na jednom uzorku. Raspored oslonaca i opterećenja za ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor jednak je kao i kod statičkog i dinamičkog ispitivanja (slika 3.).

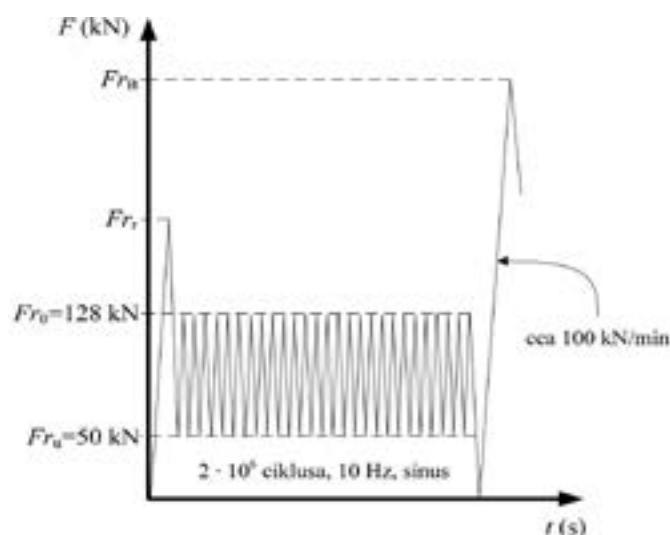
Procedura ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor provedena je prema režimu opterećivanja koji je prikazan na slici 20., a prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016. Prije ispitivanja na zamor potrebno je statički opteretiti uzorak do sile Fr_u pri kojoj se pojavljuju prve pukotine. Ispitivanje na zamor provodi se do dva milijuna ciklusa opterećenja koje se nanosi sinusnom funkcijom s frekvencijom od 2 Hz do 10 Hz. U ovome slučaju ispitivanje je provedeno s frekvencijom od 10 Hz. Donja granica opterećenja kod ispitivanja na zamor jest $Fr_u = 50$ kN, dok je gornja granica pozitivna početna referentna sila za ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice $Fr_0 = 128$ kN.

Nakon provedenih dva milijuna ciklusa opterećenja uzorak se statički optereće už prirast opterećenja od oko 100 kN/min do maksimalne sile Fr_B , nakon

koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja. Prema zahtjevima norme HRN EN 13230-2:2016, nakon provedenog ispitivanja na zamor pri ponovnoj statičkom opterećenju do sile Fr_0 pukotina mora biti manja od 0,1 mm, a nakon rasterećenja manja od 0,05 mm. Maksimalna vrijednost sile Fr_B nakon koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja mora zadovoljiti izraz (10), pri čemu je koeficijent k_3 odredio naručitelj:

$$Fr_B > k_3 \cdot Fr_0 = 3,437 \cdot 128 = 440 \text{ kN} \quad (10)$$

Za precizno praćenje širine pukotine korištena su LVDT osjetila kojima su mjereni pomaci na sredini raspona L_r , na bazi od 100 mm. Vertikalni pomaci mjereni su uz pomoć LVDT osjetila proizvođača HBM-a i mjernog područja 50 mm. Podaci (sila, pomak pistona i širina pukotine) su se prikupljali frekvencijom uzorkovanja od 200 Hz, i to na početku ispitivanja te na svakih 100 000 ciklusa.



Slika 20. Procedura ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor



Slika 21. Ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor

5.2. Rezultati ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor

Relevantni rezultati ispitivanja na zamor prikazani su u tablici 5. Statičkim opterećivanjem prije ispitivanja na zamor određena je sila Fr_f pri kojoj se pojavljuju prve pukotine i ona iznosi 278 kN. Zapis sila – širina pukotine za navedeno ispitivanje prikazan je na slici 22.

Tijekom ispitivanja na zamor izvedeno je mjerjenje širine pukotine (LVDT osjetilom) i sile na početku ispitivanja, a potom nakon svakih sljedećih 100 000 ciklusa. Na slici 23. izdvojeni su zapisi sila – širina pukotine s početka ispitivanja i svakih sljedećih 500 000 ciklusa.

Nakon dva milijuna ciklusa opterećenja uzorak je statički opterećen do maksimalne sile $Fr_B = 544$ kN. Zapisi tog ispitivanja prikazani su na slikama 24. i 25.

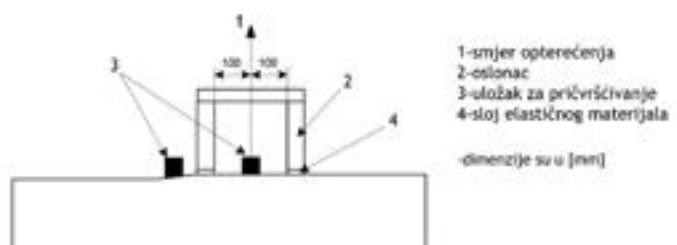
Tablica 5. Rezultati ispitivanja presjeka na mjestu ležišta tračnice na zamor

Parametar	Vrijednost	
	ostvareno	zahtijevano
Fr_f – sila pri kojoj se pojavljuju prve pukotine	278 kN	-
Širina pukotine pri sili Fr_0	0,014 mm - 0,018 mm	$\leq 0,1 \text{ mm}$
Širina pukotine nakon rasterećenja sa sile Fr_0	0,008 mm	$\leq 0,05 \text{ mm}$
Fr_B – maksimalna sila nakon koje se ne može ostvariti daljnji prirast opterećenja	544 kN	$>440 \text{ kN}$

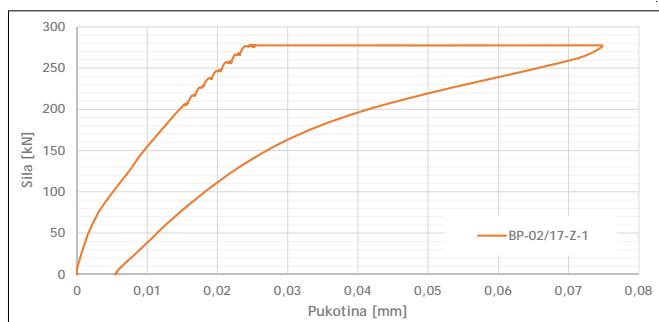
6. Vlačno ispitivanje plastičnih uložaka za pričvršćenje tifrona

6.1. Osnovne postavke ispitivanja

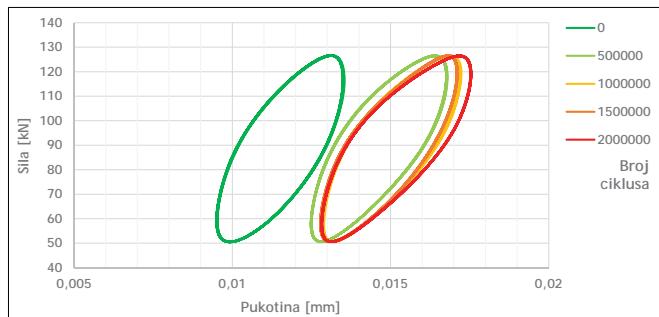
Raspored oslonaca i opterećenja za vlačno ispitivanje plastičnih uložaka za pričvršćenje tifrona prikazan je na slici 26. Oslonci za opterećenje nalaze se na udaljenosti od 100 mm od osi uložka koji se ispituje. U uložak je ugrađen tifron koji se ispitnim strojem povlači u smjeru okomitom na ležište tračnice s prirastom opterećenja od $50 \pm 10 \text{ kN/min}$.



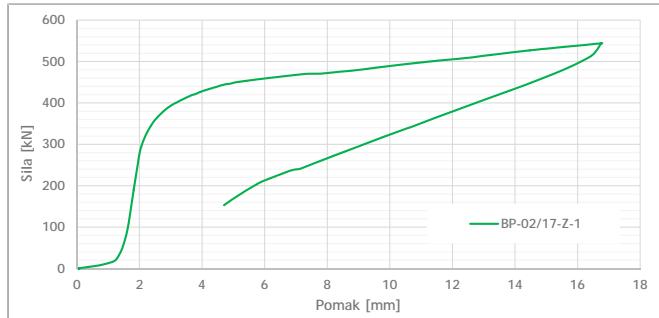
Slika 26. Raspored oslonaca i opterećenja za ispitivanje plastičnih uložaka



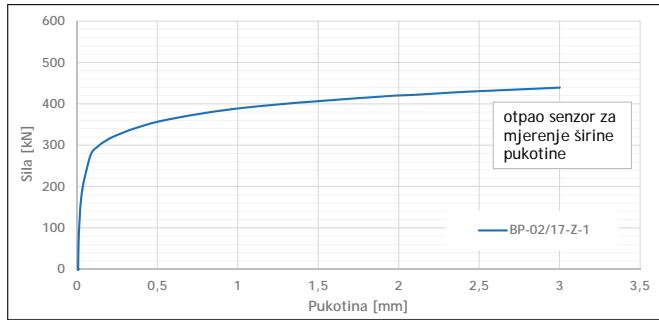
Slika 22. Dijagram sile – širina pukotine do pojave prve pukotine pri statickome ispitivanju, a prethodno pri ispitivanju na zamor



Slika 23. Dijagram sile – širina pukotine pri ispitivanju na zamor svakih 500 000 ciklusa



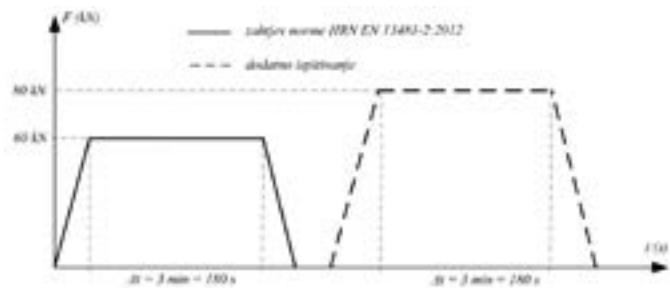
Slika 24. Dijagram sile – pomak pri statickom ispitivanju do maksimalne sile nakon ispitivanja na zamor



Slika 25. Dijagram sile – širina pukotine pri statickom ispitivanju do maksimalne sile nakon ispitivanja na zamor

Režim opterećivanja prema zahtjevima norme HRN EN 13481-2:2017 – Oprema za željeznice – Željeznički gornji ustroj – Zahtjevi za izradbu kolosiječnoga pričvršnog pribora – 2. dio: Kolosiječni pričvrsni pribor za betonske pragove [10] prikazan je na slici 27. Opterećenje zahtijevano u navedenoj normi iznosi 60 kN te ga

je potrebno održavati u periodu od tri minute. Dodatno na zahtjeve naručitelja uzorci su opterećeni silom od 80 kN koje je zadržano u periodu od tri minute (slika 27).



Slika 27. Procedura opterećenja plastičnih uložaka za tifone

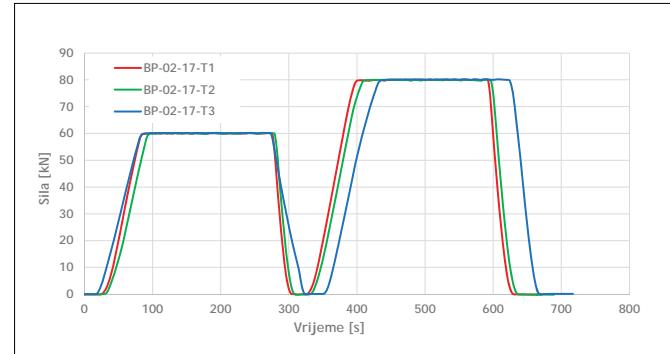


Slika 28. Vlačno ispitivanje plastičnih uložaka

6.2. Rezultati ispitivanja

Ispitivanjem su obuhvaćena ukupno tri praga, a na svakom je pragu ispitana po jedan plastični uložak tipa SDU 25. Prema zahtjevima norme HRN EN 13481-2:2017, nakon rasterećenja u zoni oko uloška za pričvršćenje tifona ne smiju postojati pukotine na betonu vidljive golim okom. Zapis sile u vremenu tijekom ispitivanja za sva tri uzorka prikazan je na slici 29.

Vizualnim pregledom nakon rasterećenja nisu uočene pukotine na betonu u zoni oko uloška za pričvršćenje tifona.



Slika 29. Dijagram sile u vremenu za sva tri ispitna uzorka

7. Zaključak

Trajinost i mehanička otpornost pragova važni su čimbenici kod održavanja željezničkih kolosijeka. Kako bi se osigurao očekivani vijek trajanja od otprilike 50 godina, pragovi moraju zadovoljiti stroge i opsežne zahtjeve ispitivanja propisane europskim normama.

Ispitivanja betonskih željezničkih pragova prikazana u ovome radu provedena su u skladu s normom HRN EN 13230-2:2016 – Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Betonski pragovi i nosači – 2. dio Jednodijelni prednapeti betonski pragovi. Norma određuje statičko i dinamičko ispitivanje presjeka na mjestu ležišta tračnice i statičko ispitivanje središnjeg presjeka na negativni moment savijanja. Kao opcionalna ispitivanja norma određuje ispitivanje središnjeg presjeka na pozitivan moment savijanja i ispitivanje na zamor presjeka na ležištu tračnice koje se provodi do dva milijuna ciklusa opterećenja. Tijekom svih ispitivanja kontinuirano su praćeni sila, pomak i širina pukotina preko LVDT osjetila, što omogućuje pouzdano i učinkovito određivanje svih parametara traženih u normi, i to s vrlo visokom točnošću. Na temelju svih provedenih ispitivanja i prikupljenih podataka može se zaključiti to da ispitani željeznički pragovi zadovoljavaju tražene uvjete te da postoje znatne rezerve u pogledu nosivosti.

U skladu s normom HRN EN 13481-2:2017, provedeno je vlačno ispitivanje plastičnih uložaka za pričvršćenje tifrona na tri uzorka. Vizualnim pregledom nakon rasterećenja nisu uočene pukotine na betonu u zoni oko uloška za pričvršćenje tifrona te je zaključeno to da ispitani ulošci zadovoljavaju tražene uvjete.

Literatura:

- [1] Mohammadzadeh, S., Vahabi E.: Time-dependent reliability of B70 pre-stressed concrete sleeper to deterioration, *Engineering Failure Analysis*, 2011, 18, pp. 421–432.
- [2] Esved C.: Modern railway track, Delft University of Technology Pub. Serve.; Holland, 2001.
- [3] Damjanović D., Bartolac M., Duvnjak I., Koščak J.: Ispitivanje betonskih željezničkih pragova, Dani hrvatske komore inženjera građevinarstva, Opatija; 2017.
- [4] Kaewunruen, S., Remennikov AM.: Dynamic flexural influence on a railway concrete sleeper in track system due to a single wheel impact, *Engineering Failure Analysis*, 2009, 16, pp. 705–712.
- [5] Sadeghi, J. M., Babaee A.: Structural optimization of B70 railway prestressed concrete sleepers, *Iran J Sci Technol Trans B Eng*, 2006; 30, pp. 461–473.
- [6] Damjanović D., Rak M., Duvnjak I., Bartolac M., Frančić M.: Statičko i dinamičko ispitivanje prednapetih jednodijelnih željezničkih pragova, Sabor hrvatskih graditelja 2012, Cavtat; 2012. pp. 619–630.
- [7] Damjanović D., Rak M., Duvnjak I., Frančić M., Planić S.: Static, dynamic and fatigue testing of railway sleepers,

Proceedings of the 29th Danubia-Adria-Symposium on Advances in Experimental Mechanics, 2012., pp. 32–33.

- [8] HRN EN 13230-2:2016 – Željeznički sustav -- Željeznički gornji ustroj -- Betonski pragovi i nosači – 2. dio: Jednodijelni prednapeti betonski pragovi
- [9] Damjanović D., Duvnjak I., Bartolac M., Frančić M.: Statičko i dinamičko ispitivanje armiranobetonskih pragova, Mjerenja ispitivanja i monitoring na prometnicama, Dani prometnica 2013, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za prometnice; 2013. pp. 131–158.
- [10] HRN EN 13481-2:2017 – Oprema za željeznice - Željeznički gornji ustroj – Zahtjevi za izradbu kolosiječnoga pričvrsnog pribora - 2. dio: Kolosiječni pričvrjni pribor za betonske pragove

UDK: 625.142

Adresa autora:

Izv. prof. dr. sc. Domagoj Damjanović, dipl. ing. građ.
ddomagoj@grad.hr

doc. dr. sc. Ivan Duvnjak, dipl. ing. građ.
iduvnjak@grad.hr

doc. dr. sc. Marko Bartolac, dipl. ing. građ.
mbartolac@grad.hr

dr. sc. Marina Frančić Smrkić, mag. ing. aedif.
mfrancic@grad.hr

Janko Koščak, mag. ing. aedif.
jkoscak@grad.hr

Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet,
Zavod za tehničku mehaniku
Fra Andrije Kačića-Miošića 26, 10 000 Zagreb

SAŽETAK

Trajinost i mehanička otpornost pragova važan su čimbenik u održavanju željezničkih kolosijeka. Kako bi se osigurao očekivani vijek trajanja od otprilike 50 godina, pragovi moraju zadovoljiti stroge i opsežne zahtjeve ispitivanja propisane europskim normama. U radu su prikazana eksperimentalna ispitivanja betonskih željezničkih pragova tipa PB-85K koja su provedena prema normi HRN EN 13230-2:2016. Prikazani rezultati statičkih, dinamičkih i ispitivanja na zamor pokazuju to da ispitani pragovi imaju zнатне rezerve u odnosu na uvjete tražene normom.

Ključne riječi: željeznički pragovi, ispitivanje, savijanje, pukotina, nosivost, zamor

Kategorizacija: pregledni članak

SUMMARY

STATIC AND DYNAMIC TESTING OF CONCRETE RAILWAY SLEEPERS

Durability and mechanical resistance of sleepers are significant factors for maintenance of the railway tracks. In order to achieve life time expectation of approximately 50 years, sleepers need to pass through extensive experimental testing given by european standards prior to their installation. This paper presents experimental testing of railway concrete sleepers type PB-85K according to standard HRN EN 13230-2:2016. Static, dynamic and fatigue testing results show that railway sleepers have significant reserves in comparison to requirements given by norm.

Key words: railway sleepers, testing, bending, crack, bearing capacity, fatigue

Categorization: review paper

Novi proizvodi u Hrvatskoj

Skretnički pragovi



Specijalni prag FS 150

betonski pragovi visine 15 cm,
koji mogu zamijeniti drveni
kolosiječni prag bez obnove
čitave dionice



Izv. prof. dr. sc. Borna Abramović, dipl. ing. prom.
Mate Lučić, mag. ing. traff.

ORGANIZACIJA PRIJEVOZA ROBE ŽELJEZNICOM – STUDIJA SLUČAJA: ŠIBENIK LUKA – KUTINA

1. Uvod

Prometni sustav ima važnu ulogu u cijelokupnoj društvenoj aktivnosti, a posebno razvitak gospodarstava ovisi o odgovarajućoj prometnoj mreži. Svojom prometnom politikom Europska unija stavlja težište na željeznicu u cilju održivosti cijelokupnoga prometnog sustava. Izazov je svakako osigurati strukturne promjene kako bi se željeznici omogućilo konkuriranje na tržištu i preuzimanje znatnoga kopnenog udjela u prijevozu robe na srednjim i velikim udaljenostima.

Na temelju direktiva i regulativa Europske unije željeznički sustav temelji se na načelu razdvajanja, a upravitelji infrastrukture i prijevoznici svoje odnose izravno uređuju dokumentom Izvješće o mreži. Nadležna tijela u našemu sustavu jesu tijelo javne vlasti (ministarstvo) i javne ovlasti (agencije).

Uz pomorski željeznički je promet jedan od ekološki najprihvatljiviji oblik prijevoza, održiv na dulji rok. Objektive prometne grane omogućuju prijevoz masovnih količina robe. Pomorske luke trebaju preuzeti ulogu logističkih centara te sa željeznicom stvarati vezu sa zaleđem. Također, težište je prometne politike na tome da upravo na te prometne grane preusmjeri robni tok kao i to da se te prometne grane međusobno povežu.

Svako veće industrijsko središte povezno je sa željeznicom. Konkretno, industrijsko središte Petrokemija d.d. u Kutini jest većinski vlasnik društva Luka Šibenik d.o.o. koje upravlja lukom Šibenik kao pomorskim logističkim objektom. Dakle, jedno industrijsko središte preko morske luke, koja je od procesa proizvodnje željezničkom prugom udaljena 490 km, obavlja svoju robnu razmjenu s kontinentima. Oba subjekta imaju gospodarsku i nacionalnu važnost za Republiku Hrvatsku. Prijevoznu uslugu pruža nacionalni prijevoznik HŽ Cargo d.o.o.

Upravljanje željezničkom infrastrukturom pod izravnom je državnom ingerencijom, a upravitelj infrastrukture može biti samo jedan za cijelo područje, odnosno veći broj upravitelja za pojedina infrastrukturna područja. Upravitelj infrastrukture željezničkim prijevoznicima pruža usluge za koje određuje metodologiju izračuna

i sustav naplate koji ponajprije trebaju težiti tomu da troškovi pristupa na željezničku infrastrukturu budu razmjerni stvarnim troškovima nastalima pružanjem konkretne usluge.

U prijevozu robe na relaciji Šibenik Luka – Kutina Petrokemija d.d. kao korisnik prijevozne usluge HŽ Cargo plaća prevoznicu, a HŽ Cargo plaća pristojbu za željezničke usluge koje mu pruža HŽ Infrastruktura d.o.o. kao upravitelj infrastrukture.

2. Izvješće o mreži

Željeznička infrastruktura u Republici Hrvatskoj jest javno dobro u općoj upotrebi u vlasništvu Republike Hrvatske i njome upravlja upravitelj infrastrukture. Djelatnost upravljanja infrastrukturom na željezničkoj mreži ili na dijelu željezničke mreže može se dodjeliti različitim pravnim osobama. Upravitelj infrastrukture jest pravna osoba odgovorna za upravljanje, građenje, obnovu i održavanje željezničke infrastrukture te za organizaciju i regulaciju željezničkog prometa. Osnovne funkcije upravitelja infrastrukture jesu:

- dodjela trasa vlakova, uključujući i određivanje i ocjenu raspoloživosti infrastrukturnih kapaciteta te
- određivanje visine infrastrukturnih pristojbi, uključujući i naplatu tih pristojbi.

Na temelju Zakona o podjeli trgovačkog društva HŽ-Hrvatske željeznice d.o.o. (NN 153/2005) HŽ Infrastruktura d.o.o. preuzela je u posjed, pravo korištenja i upravljanje željezničkom infrastrukturom te je 12. lipnja 2008. s Vladom RH koja je vlasnik željezničke infrastrukture (ali i vlasnik samoga trgovačkog društva) sklopila Ugovor o upravljanju željezničkom infrastrukturom kojim je pravno HŽ Infrastruktura cijelokupni i jedini upravitelj infrastrukture u RH.

HŽ Infrastruktura ima valjano Uvjerenje o sigurnosti za upravljanje željezničkom infrastrukturom, koje joj je izdala Agencija za sigurnost željezničkog prometa i u skladu sa Zakonom o željeznicama (NN 94/13, 148/13, 73/17) kao upravitelj infrastrukture izrađuje i objavljuje Izvješće o mreži.

Izvješće o mreži objavljuje se javno, besplatno, u elektroničkome obliku, na službenim stranicama HŽ Infrastrukture najkasnije godinu dana prije stupanja na snagu voznog reda za koje se izvješće izrađuje. Izrađeno je u skladu sa strukturonim izvješća o mreži (verzija 2016-03-23) koja je usvojena u sklopu međunarodnoga udruženja RailNetEurope, udruženja europskih upravitelja željezničke infrastrukture. Usvojena struktura omogućuje to da izvješća o mreži različitim upraviteljima

infrastrukture iz različitih država budu ujednačena i da sadrže približno iste informacije na istome mjestu izvješća o mreži. Izvješće o mreži sastoji se od šest cjelina u kojima se nalaze svi podaci koje korisnik treba znati o infrastrukturi i načinu pristupa. Obavezno sadrži i obrazac okvirnog ugovora.

Tablica 1. Struktura Izvješća o mreži

Struktura Izvješća o mreži		
Pojmovi i kratice		
1. Opće informacije	sadrži ciljeve izdavanja izvješća o mreži	
2. Uvjeti pristupa	određuje uvjete koje željeznički prijevoznici trebaju ispunjavati za pristup željezničkoj infrastrukturi	
3. Infrastruktura	sadrži opis željezničke infrastrukture kojom upravlja HŽI	
4. Dodjela kapaciteta	određuje postupak dodjele infrastrukturnoga kapaciteta i uvjete za dodjelu infrastrukturnoga kapaciteta	
5. Usluge	sadrži opis usluga koje pruža HŽI	
6. Pristojba	sadrži opis metode za izračun pristojbi za korištenje željezničke infrastrukture i usluga koje pruža HŽI	

Ivor: prilagođeno prema Izvješće o mreži 2018., HŽI, str. 9

Zakon o željeznicama je pravni okvir za pristup željezničkoj infrastrukturi. Dodjela infrastrukturnih kapaciteta koju provodi upravitelj infrastrukture prikazuje se u obliku trase vlakova dodijeljenih prijevozniku za cjelogodišnji vozni red. U tijeku valjanoga godišnjeg voznog reda prijevoznik može zatražiti kapacitet *ad hoc* zahtjevom. U tome slučaju rok za podnošenje zahtjeva je od šest dana do šest sati prije namjeravanog pružanja usluge. HŽI infrastruktura prati realizaciju dodijeljenih trasa vlakova tako da izračunava stupanj iskorištenosti trasa za sve dodijeljene kapacitete. Radi poticanja korištenja infrastrukturnog kapaciteta HŽI za dodijeljene trase vlakova čiji je stupanj iskorištenosti manji od graničnog stupnja iskorištenosti za pojedinu vrstu vlaka naplaćuje pristojbu za nekorištenje kapaciteta.

Uvjerenja o sigurnosti na odgovarajući se način primjenjuju na upravitelja infrastrukture u morskim lukama, u lukama unutarnjih voda, u robnim terminalima i na upravitelje industrijskih kolosijeka, osim ako je željeznička infrastruktura u privatnome vlasništvu koju isključivo koristi njezin vlasnik za vlastiti prijevoz tereta i vozila koja se isključivo koriste na takvoj infrastrukturi.

HŽI infrastruktura ne upravlja željezničkom infrastrukturom u lukama i nije operator uslužnog objekta morske luke ni luke unutarnjih voda. Također ne upravlja ni jednim robnim terminalom. Operator uslužnog objekta morske luke i luke unutarnjih voda povezane sa željezničkom infrastrukturom te operator robnog terminala donosi i objavljuje vlastito izvješće o mreži.

3. Pристojbe za željezničku infrastrukturu

Pristojbe za pristup infrastrukturi i njihove implikacije jedna su od ključnih poteškoća s kojima se EU suočava u provedbi liberaliziranoga i potpuno integriranoga europskog željezničkog sustava. Infrastrukturne su pristojbe model naplate korištenja željezničke infrastrukture od željezničkih prijevoznika. Osnovna načela za izgradnju takvog modela moraju uključivati:

- 1) jednostavnost,
- 2) transparentnost,
- 3) neutralnost i
- 4) ovisnost o troškovima.

Jednostavnost pokazuje to da u praktičnoj primjeni modela nema dodatnih, skrivenih ili dvosmislenih izračuna. Također, pojam se odnosi na jasne i logične funkcije izračuna. Transparentnost znači to da će bez obzira na to o kojem se prijevozniku radi pristojbe biti nepristrane i poštene pa će prijevoznici moći međusobno provjeriti iznos koji je svaki platio za usluge. Neutralnost podrazumijeva to da upravitelj infrastrukture ima jednak pristup i stav prema svakome prijevozniku. Budući da model naplate uključuje naplatu za različite usluge, sam model mora se temeljiti na stvarnim, izazvanim troškovima za određenu uslugu. Na taj način posljednje načelo izravno pokriva načela jednostavnosti, transparentnosti i neutralnosti.

Regulativom 2015/909/EC o načinima izračuna troška koji je izravno nastao kao posljedica obavljanja željezničke usluge utvrđuju se načini izračuna troškova izravno nastalih kao posljedica obavljanja željezničke usluge za potrebe utvrđivanja pristojbe za minimalni pristupni paket i za pristup infrastrukturni kojom se povezuju uslužni objekti.

Regulativa definira direktni trošak kao trošak koji je izravno nastao kao posljedica obavljanja željezničke usluge, dok se direktni trošak po vlak-kilometru, vozilo-kilometru, bruto tonskome kilometru vlaka ili kombinacija tih troškova definira kao direktni trošak po jedinici. Odstupajući od načina izračuna direktnih troškova na cijeloj mreži i načina izračuna prosječnih direktnih troškova po jedinici, upravitelj infrastrukture može izračunati jedinične direktnе troškove uz pomoć

ekonometrijskog ili inženjerskog modeliranja troškova potkrijepljenog pouzdanim dokazima, uz uvjet da regulatornome tijelu može dokazati to da direktni troškovi po jedinici uključuju samo direktnе troškove nastale kao posljedica obavljanja željezničke usluge, a posebno da ne uključuju ni jedan od neprihvatljivih troškova iz članka 4.

S obzirom na to da postoje različiti tipovi usluga koje nudi upravitelj infrastrukture, ukupna pristojba koju će morati platiti željeznički prijevoznik sastojat će se od onoliko elemenata koliko će koristi usluga pa se model pristojbi može izraziti:

$$UP = P + PU + DP + PP$$

pri čemu je:

UP – ukupan iznos pristojbe

P – iznos pristojbe za minimalni pristupni paket

PU – iznos pristojbe za usluge uslužnih objekata

PD – iznos pristojbe za dodatne usluge

PP – iznos pristojbe za prateće usluge.

U osnovi postoje dva načina za određivanje pristojbe za korištenje infrastrukture, i to jednostupnjeviti (uniformni ili linearni) i dvostupnjeviti (nelinearni). Kod jednostupnjevitog određivanja pristojba za jedinicu rada (usluge) neovisna je o broju jedinica koje željeznički prijevoznik kupi. Kod dvostupnjevitog određivanja pristojbi ponajprije upravitelj infrastrukture u prvome stupnju željezničkome prijevozniku naplati pristojbu za pravo pristupa infrastrukturi, a u drugome stupnju onoliko jedinica usluge koliko prijevoznik želi kupiti po specifičnoj cijeni drugog stupnja. Kod dvostupnjevitog načina određivanja pristojbe prvi je stupanj dio fiksne naplate koji treba pokriti sumu fiksnih troškova i obično se preporuča da bude proporcionalan duljini dionice.

3.1. Načela određivanja pristojbe za minimalni pristupni paket usluga

Visina pristojbe za minimalni pristupni paket usluga određuje se na temelju izravnih troškova za održavanje željezničke infrastrukture i upravljanje prometom na željezničkoj infrastrukturi. Pri određivanju infrastrukturne pristojbe uzimaju se u obzir infrastrukturna brzina, nagib pruge, osovinsko opterećenje, elektrificiranost, vrsta i rang vlaka, masa vlaka, vrsta pruge, kolosječnost pruge, ostvareni kilometri vlaka kao i izravni troškovi i opseg prijevoza.

Pristojba za minimalni pristupni paket usluga izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$C = [(T + d_m + d_n) \cdot [\sum (L \cdot l) \cdot C_{vlkm}] + (l_{el} \cdot C_{el})] \cdot S$$

pri čemu je:

C – pristojba za minimalni pristupni paket

T – ekvivalent trase vlaka

d_m – dodatak za masu vlaka

d_n – dodatak za korištenje nagibne tehnike

L – parametar linije

l – duljina trase vlaka [km]

C_{vlkm} – osnovna cijena [kn/vlkm]

l_{el} – duljina trase vlaka s električnom vučom [km]

C_{el} – dodatak na cijenu C_{vlkm} trase vlaka s električnom vučom [kn/vlkm]

S – koeficijent vlaka s pojedinačnim pošiljkama

Ekvivalent trase vlaka (T) u putničkome i teretnome prijevozu određen je s obzirom na masu vlaka tako da je prosječna masa vlaka pojedine grupacije dovedena u odnos s prosječnom masom svih vlakova u putničkome/teretnome prijevozu (i s obzirom na rang vlaka u putničkome prijevozu).

Tablica 2. Ekvivalenti trase vlaka (T)

Ekvivalent trase vlaka u teretnome prometu	Vrsta vlaka	Iznos ekvivalenta
T_{21}	vlak s pojedinačnim vagonima, vlak s jedinstvenim teretom, vlak kombiniranog prometa, ekspresni, brzi, izravni, maršrutni	1,14
T_{22}	dionički	0,98
T_{23}	sabirni, kružni, industrijski	0,56
T_{24}	vlak s praznim vagonima (uključujući i prazne kontejnere)	0,69

Ekvivalent trase lokomotivskog vlaka	Vrsta vlaka	Iznos ekvivalenta
T_{31}	lokomotivski vlak u teretnom i putničkom prometu	0,20

Izvor: Izvješće o mreži 2018., HŽI, str. 73

Dodatak za masu vlaka (d_m) primjenjuje se na sve vrste vlakova u teretnome prijevozu čija je masa vlaka veća od 1500 tona i iznosi 0,30. Dodatak za korištenje nagibne tehnike (d_n) primjenjuje se na sve vlakove u putničkome prijevozu koji koriste nagibnu tehniku i iznosi 0,20. Parametar linije (L) određen je integracijom triju elemenata koji utječu na definiranje njegove vrijednosti, a to su:

- tehnički parametar linije,
- ekvivalent rada linije i
- ekvivalent troškova linije.

Tablica 3. Pripadnost pojedinih pruga odgovarajućemu parametru linije i vrijednost parametra linije (L)

Linija	Pruga	Parametar linije
L ₁	M101, M102, M103, M104, M401, M402, M403, M405, M406, M407, M408, M409, M410, M502, R102	1,9
L ₂	M201, M202, M203, M404, M602, M603, L212	1,6
L ₃	M301, M302, M303, M304, L208	0,9
L ₄	M604, M605, M606, M607, L211	0,6
L ₅	R202, M501	0,8
L ₆	M601, R101, R103, R104, R105, R106, R201, L101, L102, L103, L201, L202, L203, L204, L205, L206, L207, L209, L210, L213	0,4

Izvor: Izvješće o mreži 2018., HŽI, str.74

Vrste vlakova raspoređene u jednu od četiriju kategorija prikazane su u tablici 4.

Tablica 4. Kategorije vlakova za izračun pristojbe

Kategorija vlaka	Vrsta vlaka
1	EC, IC, ekspresni, brzi, ubrzani, agencijski
2	putnički, pogranični, prigradski - (klasični sastav)
3	putnički, pogranični, prigradski - (EMG)
4	svi teretni vlakovi, lokomotivski vlakovi i prazne putničke garniture

Izvor: Izvješće o mreži 2018., HŽI, str. 79

Analizom formule može se primijetiti to da postoji fiksni produkt koeficijenata – ekvivalent trase vlaka (T) i parametar linije (L). Njihov produkt prikazuje se u matricama čime se jasno vide razlike između izračunanih koeficijenata. Naravno, postoje dvije matrice, i to jedna za prijevoz putnika, a druga za teretni prijevoz. U putničkome prijevozu najveći je produkt veći 10,57 puta od najnižeg, a u teretnome prijevozu najveći je produkt veći 9,86 puta od najnižeg. Najveći produkt u matrici za putnički prijevoz veći je 1,59 puta od najvećeg produkta u matrici za prijevoz robe, dok je najniži produkt u putničkoj veći 1,45 puta od najnižeg u teretnoj matrici.

Tablica 5. Matrica za prijevoz robe

	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆
T ₂₁	2,17	1,82	1,03	0,68	0,91	0,46
T ₂₂	1,86	1,57	0,88	0,59	0,78	0,39
T ₂₃	1,06	0,90	0,50	0,34	0,45	0,22
T ₂₄	1,31	1,10	0,62	0,41	0,55	0,28

Izvor: Abramović, B.: Infrastructure Access Charges, In Sustainable Rail Transport 2018, Springer, 2018.

Duljina trase vlaka (l) izračunava se tako da se zbroje kilometri trase vlaka na svakoj liniji. Osnovna cijena po vlak-kilometru (C_{vlkm}) određuje se na temelju izravnih troškova za održavanje željezničke infrastrukture i upravljanja prometom na željezničkoj infrastrukturi i ostvarenih vlak-kilometara. Osnovna cijena po vlak-kilometru za uslugu korištenja minimalnoga pristupnog paketa usluga za vozni red 2017./2018. iznosi:

- u putničkome prijevozu: 2,87 kuna/vlkm + PDV,
- u teretnome prijevozu: 5,59 kuna/vlkm + PDV,
- za lokomotivske vlakove u putničkome i u teretnom prijevozu: 5,59 kuna/vlkm + PDV.

Duljina trase vlaka s električnom vučom (l_{el}) izračunava se tako da se zbroje kilometri trase vlaka s električnom vučom, a dodatak na cijenu vlak-kilometra trase vlaka s električnom vučom (C_{el}) određuje se na temelju izravnih troškova za održavanje opreme za opskrbu električnom energijom potrebnom za vuču vlakova i ostvarenih vlak-kilometara trasa vlakova s električnom vučom. Dodatak na cijenu vlak-kilometra trase vlaka s električnom vučom iznosi 0,46 kn/vlkm + PDV. Koeficijent vlaka s pojedinačnim pošiljkama (S) primjenjuje se na sve vrste teretnih vlakova koji prevoze isključivo pojedinačne pošiljke i iznosi 0,8. Dodatak za *ad hoc* kapacitete za sve trase vlakova koje su zatražene u postupku *ad hoc* dodjele kapaciteta iznosi 10 posto, odnosno 20 posto kada se za trasu vlaka izrađuje poseban vozni red.

3.2. Načela određivanja pristojbe za isporuku električne energije potrebne za vuču vlakova

Upravitelj infrastrukture željezničkim prijevoznicima kao krajnjim kupcima obračunava pristojbu za isporuku električne energije potrebne za vuču vlakova. Pristojba obuhvaća troškove isporuke električne energije koje upravitelj infrastrukture ima kao kupac električne energije (troškovi nabave električne energije, pristojba korištenja prijenosne i distribucijske mreže), a iznos pristojbe može se uvećati za razumnu dobit.

Upravitelj infrastrukture izradit će model naplate električne energije za vuču vlakova koji najbolje odgovara postojećemu stanju na tržištu s obvezom da se model prilagodi stanjima i potrebama tržišta. Upravitelj infrastrukture obvezuje se pratiti troškove električne energije za vuču vlakova i ostvareni rad željezničkih prijevoznika te u skladu s pribavljenim podacima prema potrebi revidirati ili mijenjati model obračuna pristojbe za korištenje električne energije za vuču vlakova.

Pristojba za isporučenu električnu energiju potrebnu za vuču vlaka izračunava se prema sljedećoj formuli:

$$C_{ev} = C_{brtkm} \cdot BRTKM_{vlaka}$$

pri čemu je:

C_{ev} – pristojba za isporučenu električnu energiju za vuču vlaka

C_{brtkm} – osnovna cijena električne energije [kn/brtkm]

$BRTKM_{vlaka}$ – ostvareni bruto tonski kilometri vlaka.

Osnovna cijena električne energije određuje se na temelju tarifnih stavki dobavljača električne energije, vremenu (tarifi) primjene (VT/NT) i specifične potrošnje pojedine kategorije vlaka. Pružne dionice svrstane su u dvije kategorije:

- nizinske – sve elektrificirane dionice pruga na kojima je mjerodavan otpor pruge manji ili jednak 10 daN/t i
- brdske – sve elektrificirane dionice pruga na kojima je mjerodavni otpor pruge veći od 10 daN/t.

Razdoblje primjene visoke i niske tarife ovisi o računanju vremena pa je u razdoblju ljetnog računanja vremena visoka tarifa između 8.00 i 22.00, a niska tarifa između 22.00 i 8.00 sati, dok je za vrijeme zimskog računanja vremena visoka tarifa između 7.00 i 21.00 sat, a niska tarifa između 21.00 i 7.00 sati. Vrste vlakova raspoređene u jednu od četiriju kategorija prikazane su u tablici 5. Osnovna cijena električne energije za pojedinu kategoriju vlaka u odnosu na karakteristiku dionice i vrijeme korištenja električne energije prikazana je u tablici 6.

Tablica 6. Osnovna cijena električne energije za pojedinu kategoriju vlaka prema karakteristici dionice i vremenu prometovanja

Kategorija vlaka	Osnovna cijena električne energije [kn/brtkm]					
	nizinske pruge		brdske pruge			
	uspon		pad			
	VT	NT	VT	NT	VT	NT
1	0,0237	0,0104	0,0488	0,0215	0,0218	0,0096
2	0,0362	0,016	0,0441	0,0195	0,0235	0,0104
3	0,0141	0,0064	0,0183	0,0082	0,0108	0,0049
4	0,0161	0,0051	0,0472	0,0148	0,0117	0,0037

Izvor: Izvješće o mreži 2018., HŽI, str. 80, 81

4. Organizacija prijevoza robe na dionici Šibenik Luka – Kutina

U organizaciji prijevoza robe željeznicom na dionici Kutina – Šibenik Luka dva glavna ishodišno-odredišna središta jesu rasporedni kolodvor Kutina (teretna skupina) i željezničko otpremništvo Šibenik Luka. Uz Šibenik Luku usko je vezan rad same luke Šibenik, a prijam i otpremi teretnih vlakova u Kutini usko su vezani uz industrijski proizvodni proces Petrokemije d.d.

Petrokemija d.d. većinski je vlasnik društva Luka Šibenik d.o.o. U luku se morskim putem dopremaju sirovine potrebne za proizvodnju Petrokemije, a iz nje se otpremaju gotovi proizvodi.

Kada je Petrokemiji potrebna sirovina za proizvodnju, ona je kupac i traži sirovinu (prodavatelj) i brod, a u slučaju kada je prodavatelj gotovih proizvoda, kupac od Petrokemije traži određenu količinu robe i brod koji će mu prevesti tu robu od luke Šibenik do odredišta. Svoju suradnju kupac i prodavatelj definiraju i dogovaraju ugovorom koji može biti ugovoren na godišnjoj razini. Uloga Luke Šibenik d.o.o. jest obavljanje lučkih djelatnosti i na temelju tehničkih karakteristika broda i operativne obale luke (ne)daje odobrenje za uplovljavanje teretnog broda preko kojeg kupac (sirovina ili gotovih proizvoda) želi obaviti prijevoz. Isključivo uz pomoć i odobrenje Lučke kapetanije Šibenik brod uplovjava i isplovjava.

Također, Petrokemija d.d. kao korisnik s HŽ Cargom d.o.o. kao željezničkim prijevoznikom koji jedini za njih obavlja prijevoz na dionici Kutina – Šibenik Luka i obratno sklapa ugovor o prijevozu i to redovito na godišnjoj razini.

Dakle, preko luke Šibenik prekrcavaju se sirovine i gotovi proizvodi s broda u vagone i obratno. Radi se o međunarodnome pomorskom prijevozu i unutarnjem željezničkom prijevozu te postoje dva teretna lista koja dokazuju to da je sklopljen ugovor o pomorskoj i željezničkoj prijevozu.

Roba se redovito prevozi u vagonima (vučena vozila) serije T (Tads-z). Vagoni su u vlasništvu HŽ Carga d.o.o. Radi se o četveroosovinskoj vagonu s pomičnim krovom preko kojeg se utovar obavlja i s četiri istovarna otvora (gravitacijskih istovara) sa svake strane vagona. Maksimalna brzina praznog vagona je 120 km/h, a natovarenog 100 km/h. Duljina vagona preko nesabijenih odbojnika iznosi 19,040 m. Vlastita je masa vagona (tara) 26 t, a nosivost vagona (neto) 54 t pa je koeficijent korisnog učinka 0,48. Opseg utoravnog prostora je 66 m³.

Za vuču vlakova koriste se električne i dizelske Lokomotive. Električne, četveroosovinske lokomotive serije

1141 (000, 100, 200) koriste se na elektrificiranoj dionici od Kutine do Ogulina. Dizelske, šesteroosovinske lokomotive serije 2062 (000, 100) koriste se za vuču vlakova na neelektrificiranoj dionici od Ogulina do Ražina.

Kod vlaka razlikujemo planiranu, stvarnu i ukupnu masu. Planirana masa vlaka jest masa određena voznim redom na temelju vučne snage lokomotive, tehničkih značajki pruge i planiranoga sastava vlaka. Planirana masa vlaka upisana je u knjižicu vozogga reda. Stvarna masa vlaka jest masa svih vozila uvrštenih u vlak bez mase radnih lokomotiva, a ukupna masa vlaka jest stvarna masa vlaka uvećana za masu svih radnih lokomotiva u vlaku. Masa vlaka računa se u cijelim tonama. Dijelovi tone ispod 500 kg zanemaruju se, a mase od 500 kg i veće zaokružuju se na cijelu tonu naviše.

Duljina svakog vlaka utvrđuje se u postupku dodjele kapaciteta. Najveća dopuštena duljina koju mogu imati vlakovi na nekoj pruzi da bi njihov prihvat i sastajanje u kolodvorima tekli bez smetnji određuje se na temelju najveće dopuštene duljine vlaka s obzirom na korisnu duljinu glavnih kolosijeka u pojedinim kolodvorima na pruzi. Dobivena duljina vlaka zaokružuje se na cijeli metar naviše.

Vlakovi za prijevoz robe na relaciji Kutina – Ražine prema voznom redu za 2017./2018. jesu vlakovi 61151 i 61153, a na relaciji Ražine – Kutina 61152 i 61154. Promet vlakova na relaciji Ražine – Šibenik Luka i obratno ne obavlja se kao vlak (pod brojem), već kao materijalni vlak (MV). Dakle, u Šibenik Luku u Ražinama spuštaju se dospjeli vlakovi, a iz Luke vagoni se izvlače u rasporedni kolodvor Ražine u kojima se zapravo vlakovi formiraju i uvode u promet.

Planirana masa vlaka za vlakove 61151 i 6153 jest 1800 t na dionici Kutina – Karlovac i 1300 t na dionici Karlovac – Ražine. Planirana masa vlaka za vlakove 61152 i 61154 jest 1194 t na dionici Ražine – Perković, 1248 t na dionici Perković – Knin, 1300 t na relaciji Knin – Ogulin te 1800 t na relaciji Ogulin – Kutina. Planirano je to da se vuča na relaciji Ogulin – Ražine i obratno obavlja s dvije lokomotive (voznom i zaprežnom).

Vagone na utovarno-istovarna mjesta u Šibenik Luci postavlja HŽ Cargo s lokomotivom 2132 ili 2062, koje prema potrebi iz područne vuče Šibenik stižu u Luku, dok Petrokemija unutar svojega kompleksa ima 21 km kolosijeka s 80 skretnica, vlastite lokomotive (733 i 734, tzv. niške), postavnicu i osoblje (manevriste i strojovođe).

HŽ Cargo kao prijevoznik zaračunava pristojbu za postavljanje vagona na istovar i za izvlačenje tovarenih vagona nakon utovara. Pristojba u Luci Šibenik iznosi 30,00 kn po vagonu plus PDV. Pristojbe za izvlačenje

praznih vagona nakon istovara te dopremu praznih vagona na posebne kolosijke ne zaračunavaju se.

Manevarska rad tijekom postavljanja tovarenih vagona radi istovara, njihova izvlačenja nakon istovara te dopreme praznih na utovar i njihova izvlačenje nakon utovara ne naplaćuje se jer je prema korisničkoj tarifi ugovora o prijevozu dogovoren to da HŽ Cargo neće naplaćivati navedene pristojbe odnosno da su one sadržane u cijeni prijevoza. Trenutačno su poslovni odnosi na takvoj razini da Luka Šibenik d.o.o. odnosno Lučka uprava Šibenik ne zaračunava koncesijsku naknadu HŽ Cargu.

5. Praktični izračun prevoznine i pristojbe

U ovome poglavlju bit će prikazani primjeri sastava vagona koji prometuju na dionici Kutina – Ražine i obratno te će se za navedene primjere vagona izračunati prevoznina i pristojba.

Budući da planirana masa vlaka na dionici Kutina – Ražine – Šibenik Luka nije jednaka odnosno da se ona u rasporednome kolodvoru Karlovac smanjuje se s 1800 t na 1300 t, prijevoz robe može se obaviti na dva načina (varijanta I. i varijanta II.). Varijanta III. predstavlja povrat praznih vagona na dionici Šibenik Luka – Ražine – Kutina, a varijanta IV. prijevoz robe na toj dionici.

5.1. Varijanta I.

Prijevoz robe u vlaku obavit će se sa dvije vagon-ske skupine. Prva će se vagon-ska skupina nastaviti prevoziti prema Šibenik Luci, a druga, manja ostat će u Karlovcu, gdje će sa sljedećim vlakom i njegovom manjom skupinom formirati novi vlak. S promjenom stanja vlaka u Karlovcu ostaje manja vagon-ska skupina sa sedam vagona, ukupne neto mase 343 t.

Tablica 7. Karakteristične vrijednosti sastava vlaka

	Početno stanje	Promjena stanja u Karlovcu
vlak	61153 (Kutina – Ražine)	61153 (Kutina – Ražine)
sastav (naziv robe)	24 vagona (urea N46)	17 vagona (urea N46)
neto masa [t]	1176	833
stvarna masa [t]	1800	1275
vozna lokomotiva	1 141 (221)	1 141 (221)
ukupna masa [t]	1882	1357
tarifni kilometar [km]	490	356

Izvor: autori

5.1.1. Izračun prevoznine

$$N_{\text{osovina vag}} = 4$$

$$Rmts = 20.000 \text{ kg}$$

$$\text{Masa pošiljke } Sm_1 = 1176 \text{ t} / 24 = 49.000 \text{ kg}$$

$$Sm_1 > Rmts \text{ slijedi } Rmts = 25.000 \text{ kg}$$

$$p_{11} = \frac{49.000 \cdot 64}{1.000} = 3.136 \cdot 24 \cdot 1,25 = 94.080 [kn]$$

$$\text{Masa pošiljke } Sm_2 = 833 / 17 = 49.000 \text{ kg}$$

$$Sm_2 > Rmts \text{ slijedi } Rmts = 25.000 \text{ kg}$$

$$p_{12} = \frac{49.000 \cdot 129}{1.000} = 6.321 \cdot 17 \cdot 1,25 = 134.321,30 [kn]$$

Ukupna prevoznina ($p_1 = p_{11} + p_{12}$) iznosi 228.401,25 kn.

5.1.2. Izračun pristojbe

$$\text{Ekvivalent trase vlaka } T_{21} = 1,14$$

a) Kutina – Ogulin

C_{11} : Kutina – Karlovac 133,7 km

C_{12} : Karlovac – Ogulin 56,5 km

$L_1 = 1,9 - M103$ Kutina – Dugo Selo (Novska – Dugo Selo), 58 km

$L_1 = 1,9 - M102$ Dugo Selo – Sesvete, 10,2 km

$L_1 = 1,9 - M401$ Sesvete – Sava (rasputnica), 10,4 km

$L_1 = 1,9 - M402$ Sava – Zg Klara, 5,7 km

$L_2 = 1,6 - M404$ Zg Klara – Delta rasputnica, 2,4 km

$L_2 = 1,6 - M202$ Delta rasputnica – Ogulin (Zg GK – Rijeka), 103,5 km

$$C_{11} = [(1,14 + 0,3) \cdot [(84,3 \cdot 1,9 + 49,4 \cdot 1,6) \cdot 5,59] + (133,7 \cdot 0,46)] \cdot 1,25 \\ C_{11} = 2.483,81 [kn]$$

$$C_{12} = [1,14 \cdot (56,5 \cdot 1,6 \cdot 5,59) + (56,5 \cdot 0,46)] \cdot 1,25 \\ C_{12} = 752,59 [kn]$$

$$C_{uk1} = C_{11} + C_{12} = 3.236,40 [kn]$$

Isporuka električne energije:

C_{ev11} , Kutina – Karlovac, VT, ljetno računanje vremena

C_{ev12} , Karlovac – Ogulin, NT, ljetno računanje vremena

$$C_{ev11} = 0,0161 \cdot 1.882 \cdot 133,7 \cdot 1,25 \\ C_{ev1} = 5.063,92 [kn]$$

$$C_{ev12} = 0,0051 \cdot 1.357 \cdot 56,5 \cdot 1,25 \\ C_{ev2} = 488,77 [kn]$$

$$C_{ev1} = C_{ev11} + C_{ev12} = 5.552,69 [kn]$$

Ukupna pristojba $C_{a1} = C_{uk1} + C_{ev2}$ iznosi 8.789,06 kuna.

b) Ogulin – Ražine – Šibenik Luka

$L_4 = 0,6 - M605$, Ogulin – Krpelj rasputnica, 5,9 km

$L_4 = 0,6 - M604$, Krpelj rasputnica – Perković, 271,5 km

$L_4 = 0,6 - M607$, Perković – Ražine, 17,6 km

$L_4 = 0,6 - L211$, Ražine – Šibenik Luka, 3,0 km (pristup prugom do uslužnog objekta)

$$C_{b1} = [1,14 \cdot (298 \cdot 0,6 \cdot 5,59)] \cdot 1,25$$

$$C_{b1} = 1.424,28 [kn]$$

Ukupna pristojba $C_I = C_{a1} + C_{b1}$ za korištenje željezničke infrastrukture koju HŽ Cargo mora platiti iznosi 10.213,34 kuna.

Luka Šibenik d.o.o. platit će pristojbu HŽ Cargu d.o.o. za postavljanje vagona na istovarno mjesto, i to u iznosu od 637,50 kuna.

Da bi se prevezla manja vagonska skupina vlaka od sedam vagona koja je ostala u Karlovcu, potrebno je čekati sljedeći vlak 61153 ili 61151, koji je također sastavljen od dviju vagonskih skupina. S dolaskom vlaka uglavnom istog sastava (mase i vrste robe), veća vagonska skupina nastavit će se prevoziti dalje prema Šibenik Luci, a druga, manja spojiti će se s manjom skupinom prethodnog (prvog) vlaka. Te dvije vagonske skupine bit će novi (treći) vlak za Šibenik Luku. Ukupan iznos prevoznine i pristojbe drugog vlaka koji će ostaviti manju vagonsku skupinu u Karlovcu i nastaviti vožnju s većom vagonskom skupinom isti je kao i u primjeru prvog vlaka. Luka Šibenik d.o.o. će za drugi vlak platiti pristojbu HŽ Cargu d.o.o. za postavljanje vagona na istovarno mjesto u iznosu od 637,50 kn.

Karakteristike trećeg vlaka:

61151 (Karlovac – Ražine)

Neto masa vlaka: 686 t

Stvarna masa vlaka: 1050 t

Izračun prevoznine trećeg vlaka:

$$N_{\text{osovina vag}} = 4$$

$$Rmts = 20.000 \text{ kg}$$

$$\text{Masa pošiljke } Sm = 686 \text{ t} / 14 = 49.000 \text{ kg}$$

$$Sm > Rmts \text{ slijedi } Rmts = 25.000 \text{ kg}$$

$$p_{13} = \frac{49.000 \cdot 129}{1.000} = 6.321 \cdot 14 \cdot 1,25 = 110.617,50 [kn]$$

Ukupna prevoznina iznosi 110.617,50 kuna.

Izračun pristojbe trećeg vlaka:

Ekvivalent trase vlaka T21 = 1,14

a) Karlovac – Ogulin

$L_2 = 1,6$ - M202, Delta rasputnica – Ogulin (Zg GK – Rijeka), 56,5 km

$$C_{a3} = [1,14 \cdot (56,5 \cdot 1,6 \cdot 5,59) + (56,5 \cdot 0,46)] \cdot 1,25 \\ C_{a3} = 752,59 [kn]$$

Isporuka električne energije:

C_{ev3} , Karlovac – Ogulin, NT, ljetno računanje vremena

$$C_{ev3} = 0,0051 \cdot 1.132 \cdot 56,5 \cdot 1,25 \\ C_{ev3} = 407,73 [kn]$$

b) Ogulin – Ražine – Šibenik Luka

$L_4 = 0,6$ - M605, Ogulin – Krpelj rasputnica, 5,9 km

$L_4 = 0,6$ - M604, Krpelj rasputnica – Perković, 271,5 km

$L_4 = 0,6$ - M607, Perković – Ražine, 17,6 km

$L_4 = 0,6$ - L211, Ražine – Šibenik Luka, 3,0 km (pristup prugom do uslužnog objekta)

$$C_{b3} = [1,14 \cdot (298 \cdot 0,6 \cdot 5,59)] \cdot 1,25 \\ C_{b3} = 1.424,28 [kn]$$

Ukupna pristojba $C_3 = C_{a3} + C_{ev3} + C_{b3}$ za korištenje željezničke infrastrukture koju HŽ Cargo mora platiti iznosi 2.584,60 kuna.

Luka Šibenik d.o.o. platit će pristojbu HŽ Cargo d.o.o. za postavljanje vagona na istovarno mjesto, i to u iznosu od 525 kn.

5.2. Varijanta II.

Robe će na cijeloj dionici biti prevezena jednom vagonskom skupinom čija stvarna masa vlaka ne prelazi planiranu masu vlaka od 1300 t. Za izračun će se uzeti veća (prva) vagonska skupina vlaka 61153 iz varijante I.

5.2.1. Izračun prevoznine

$N_{osovina vag} = 4$

Rmts = 20.000 kg

Masa pošiljke Sm = 833 t / 17 = 49.000 kg

Sm > Rmts slijedi Rmts = 25.000 kg

$$p_2 = \frac{49.000 \cdot 170}{1.000} = 8.330 \cdot 17 \cdot 1,25 = 177.012,50 [kn]$$

Prevoznina iznosi 177.012,50 kuna.

5.2.2. Izračun pristojbe

a) Kutina – Ogulin

$$C_{IIa} = [(1,14) \cdot [(84,3 \cdot 1,9 + 105,9 \cdot 1,6) \cdot 5,59] + (190,2 \cdot 0,46)] \cdot 1,25 \\ C_{IIa} = 2.734,96 [kn]$$

Isporuka električne energije:

C_{evIIa1} , Kutina – Karlovac, VT, ljetno računanje vremena

C_{evIIa2} , Karlovac – Ogulin, NT, ljetno računanje vremena

$$C_{evIIa1} = 0,0161 \cdot 1.357 \cdot 133,7 \cdot 1,25 \\ C_{evIIa1} = 3.651,30 [kn]$$

$$C_{evIIa2} = 0,0051 \cdot 1.357 \cdot 56,5 \cdot 1,25 \\ C_{evIIa2} = 488,77 [kn]$$

Ukupna pristojba $C_{IIauk} = C_{IIa} + C_{evIIa1} + C_{evIIa2}$ iznosi 6.875,03 kuna.

b) Ogulin – Ražine – Šibenik Luka

$$C_{IIb} = [1,14 \cdot (298 \cdot 0,6 \cdot 5,59)] \cdot 1,25 \\ C_{IIb} = 1.424,28 [kn]$$

Ukupna pristojba $C_{II} = C_{IIauk} + C_{IIb}$ za korištenje željezničke infrastrukture koju HŽ Cargo mora platiti iznosi 8.299,31 kuna.

Luka Šibenik d.o.o. platit će pristojbu HŽ Cargo d.o.o. za postavljanje vagona na istovarno mjesto, i to u iznosu od 637,50 kuna.

5.3. Varijanta III.

Vlak 61152 (Ražine – Kutina) – prijevoz 20 praznih vagona

5.3.1. Izračun prevoznine

$$p_3 = 20 \cdot 980 \cdot 1,25 = 24.500 [kn]$$

Ukupni iznos prevoznine iznosi 24.500 kuna.

5.3.2. Izračun pristojbe

Ekvivalent trase vlaka $T_{24} = 0,69$

a) Šibenik Luka – Ražine – Ogulin

$$C_{a3} = [0,69 \cdot (298 \cdot 0,6 \cdot 5,59)] \cdot 1,25 \\ C_{a3} = 862,06 [kn]$$

b) Ogulin – Kutina

$$C_{b3} = [0,69 \cdot [(84,3 \cdot 1,9 + 105,9 \cdot 1,6) \cdot 5,59] + (190,2 \cdot 0,46)] \cdot 1,25 \\ C_{b3} = 1.698,54 [kn]$$

Isporuka električne energije:

C_{ev3a} , Ogulin – Novoselec, NT, ljetno računanje vremena

C_{ev3b} , Novoselec – Kutina, VT, ljetno računanje vremena

$$C_{ev3a} = 0,0051 \cdot 598 \cdot 162,4 \cdot 1,25 \\ C_{ev3a} = 619,11 [kn]$$

$$C_{ev3b} = 0,0161 \cdot 598 \cdot 27,8 \cdot 1,25 \\ C_{ev3b} = 334,57 [kn]$$

Ukupna pristojba za $C_{III} = C_{a3} + C_{b3} + C_{ev3a} + C_{ev3b}$ korištenje željezničke infrastrukture koju HŽ Cargo d.o.o. mora platiti iznosi 3.514,28 kuna.

Da bi se prazni vagoni vratili u Kutinu, potrebna su dva takva vlaka, s time da prema varijanti I. ostaje osam vagona, a prema varijanti II. 11 vagona. Vagoni koji ostaju čekaju idući ciklus.

5.4. Varijanta IV.

Vlak 61154 (Ražine – Kutina) – prijevoz 16 tovarenih vagona – vrsta robe MAP

Neto masa svakog vagona je 48 tona odnosno ukupno 768 tona.

5.4.1. Izračun prevoznine

$$p_4 = \frac{48.000 \cdot 170}{1.000} \cdot 16 \cdot 0,7 \cdot 1,25 = 114.240,00 [kn]$$

Ukupni iznos prevoznine iznosi 114.240,00 kuna.

5.4.2. Izračun pristojbe

Pristojba za minimalni pristupni paket i pristup prugom do uslužnog objekta iznosi 4.159,24 kn (varijanta II., i to $C_{IIa} + C_{IIb}$).

Isporuka električne energije:

C_{evIV1} , Ogulin – ZG RK, NT, ljetno računanje vremena

C_{evIV2} , ZG RK – Kutina, VT, ljetno računanje vremena

$$C_{evIV1} = 0,0051 \cdot 1.269 \cdot 107,6 \cdot 1,25 \\ C_{evIV1} = 870,47 [kn]$$

$$C_{evIV2} = 0,0161 \cdot 1.269 \cdot 86,2 \cdot 1,25 \\ C_{evIV2} = 2.201,43 [kn]$$

Ukupna pristojba $C_{IV} = C_{IIa} + C_{IIb} + C_{evIV1} + C_{evIV2}$ za korištenje željezničke infrastrukture koju HŽ Cargo d.o.o. mora platiti iznosi 7.231,14 kuna.

Luka Šibenik d.o.o. platit će pristojbu HŽ Cargu d.o.o. za izvlačenje tovarenih vagona nakon utovara, i to u iznosu od 600 kuna.

6. Zaključak

Masovni prijevoz robe na kontinentu tradicionalno obavlja željeznički promet. Osim kao masovni prijevoznik, željeznički promet ima i ekonomski i ekološke prednosti u odnosu na svojega glavnog konkurenta u kopnenome prijevozu – cestovni promet. Strateški dokumenti Europske unije, posebno Bijela knjiga, pozicioniraju željeznički promet kao budućeg nositelja prometnog opterećenja.

Izvješće o mreži jest dokument koji izrađuje i objavljuje HŽ Infrastruktura d.o.o. Njime se propisuju načela i postupci podnošenja i dodjele infrastrukturnog kapaciteta (željezničkih usluga) te načela ubiranja pristojbi. Zapravo, preko tog dokumenta surađuju s željezničkim prijevoznicima. Funkciju nadzora suradnje, odnosno nadzora provođenja stavki, ima neovisno regulatorno tijelo (HAKOM), i u tome pogledu pravno je nadležno, odnosno ovlašteno za rješavanje sporova po prigororu stranaka u vezi s Izvješćem o mreži. Općenito, regulator promiče i regulira tržišno natjecanje. Prema načinu svojega djelovanja integrirano je s drugim djelatnostima jer obavlja i uslugu regulacije tržišta elektroničkih komunikacija i poštanskih usluga. Načela jednostavnosti, transparentnosti, neutralnosti i ovisnosti o troškovima temeljne su odrednice za izradu modela pristojbi. Potreba za prijevozom robe na prometnom tržištu predstavlja potražnju, dok interes prijevozničkog poduzeća predstavlja prijevoznu ponudu. Međutim, u prometu i procesu stvaranje prijevozne usluge rezultat stvaranja jest sam proces prijevoza, proces koji omogućuje to da ljudi i robe promijene mjesto, odnosno procesi proizvodnje i potrošnje prijevozne usluge teku istodobno.

Danas u Hrvatskoj, osim HŽ Carga, posluje još šest drugih prijevoznika. U 2017. HŽ Cargo ostvario je 76,13 posto ukupno ostvarenih vlak-kilometara i prevezao 70,25 posto neto tona robe od ukupne količine prevezene robe.

Petrokemija d.d. jest većinski vlasnik društva Luka Šibenik d.o.o. koje ima koncesijsku dozvolu za obavljanje lučkih djelatnosti na tri specijalizirana (robna) terminala. Dakle, preko luke Šibenik Petrokemija uvozi sirovine i izvozi gotove proizvode, odnosno u željezničkome otpremništvu Šibenik Luke roba se prekrcava s broda u vagone i obratno. Petrokemija je zapravo korisnik HŽ Carga i za prijevoznu uslugu plaća prevozninu, a za uslugu postavljanja i izvlačenja tovarenih vagona na istovarno-utovarne kolosijeke i s njih plaća pristojbu. Prevoznina se izračunava prema tarifi. Luka Šibenik d.o.o. kao operator uslužnog objekta ne naplaćuje HŽ Cargu d.o.o. usluge manevriranja i ostavljanja vagona niti HŽ Cargo naplaćuje Petrokemiji manevarski rad koji obavlja u luci kao uslužnome objektu.

S druge strane, da bi pružio prijevoznu uslugu, HŽ Cargo korisnik je HŽ Infrastrukture i njoj plaća pristojbu za korištenje željezničkih usluga koje kao upravitelj pruža prijevoznicima. Usluge za koje HŽ Cargo na dionici Šibenik Luka – Kutina plaća pristojbu jesu minimalni pristupni paket i pristup prugom do uslužnog objekta, a na dionici Ogulin – Kutina plaća i isporuku električne energije potrebne za vuču vlakova (dodatne usluge). Navedene pristojbe izračunavaju se matematički, prema formulama.

Prema voznome redu za 2017./2018. postoje dva para vlaka za oba smjera. Vlak se sastavlja na temelju planirane mase vlaka određene voznim redom, duljine vlaka utvrđene u postupku dodjele kapaciteta i na temelju dopuštenoga opterećenja pruge. Roba se u oba smjera otprema kao vagonska pošiljka. Budući da se planirana masa vlaka na dionici Kutina – Ražine – Šibenik Luka u Karlovcu smanjuje s 1800 t na 1300 t, prijevoz robe može se obaviti na dva načina (varijanta I. i varijanta II.).

Literatura:

- [1] Abramović, B.; Ztricky, V.; Biškup V.: Organisation of railway freight transport: Case study CIM/SMGS between Slovakia and Ukraine, European Transport Research Review. 2016, 8(4):27.
- [2] Abramović, B.: Infrastructure Access Charges, In Sustainable Rail Transport 2018, Springer, 2018.
- [3] Abramović, B.: Modeliranje potražnje u funkciji prijevoza željeznicom, FPZ, Zagreb, 2010.
- [4] Abramović, B.: Liberalization of railway market as a challenge for teh national operator, Globalization trends an their impact on the transport system in terms of the EU common market, Universitiy of Žilina, Strečno 2012.
- [5] Bogović, B.: Prijevozi u željezničkom prometu, FPZ, Zagreb, 2006
- [6] Hlača, B.: Politika europske unije i morske luke, Lučka uprava Rijeka, Pomorstvo, god. 21, br. 1 (2007), str. 221-232
- [7] HRT 151 - Tarifa za prijevoz robe, Prijevozni uvjeti i načini računanja prevoznine, HŽ Cargo d.o.o., Zagreb, 2017.

- [8] Izvješće o mreži, HŽ Infrastruktura d.o.o., Zagreb, 2017.
- [9] Lučić, M.: Organizacija prijevoza robe željeznicom na dionici Šibenik Luka – Kutina, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2018.
- [10] Petrokemija d. d., Petrokemija d.d. - tvornica gnojiva, Kutina, Kemija u industriji: Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske, 60 (10) 520–534 (2011), str. 520-534
- [11] Šprljan, I.: Industrijski objekti u Šibeniku, Pregledni rad (UDK: 725:6(497.581.2Šibenik)), 2014., str. 101-118.

UDK: 656.22

Adrese autora:

Izv. prof. dr. sc. Borna Abramović, dipl. ing. prom.
babramovic@fpz.hr

Mate Lučić, mag. ing. traff.

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

SAŽETAK:

Smjernice prometne politike za sveukupni prometni sektor kao i onaj dio prometne politike kojim se donose zakonodavne regulative za područje željezničkog prometa predstavljaju težnju za održivim i ekološki osviđenim prometnim sustavom s jedne strane i izravnim utjecajem na organizaciju željezničkog sustava na području Europske unije s druge strane. Željeznički teretni prijevoz u cijelosti je liberaliziran na području zemalja Europske unije. Pomorski je promet masovni prijevoznik, a druga vrsta prometa koja mu može konkurrirati jest željeznički promet. Kutinska Petrokemija d.d. za prijevoz svoje robe koristi obje vrste prometa. Na terminalima luke Šibenik obavlja se robna razmjena između tih dviju vrsta prometa. U radu bit će prikazani lučki terminali i utovarno-istovarna mjesta u Petrokemiji. Prijevoznu uslugu željeznicom obavlja HŽ Cargo d.o.o., vodeći prijevoznik u Republici Hrvatskoj. U radu prikazani su konkretni izračuni i iznosi prevoznine i pristojbe za željezničke usluge za vlak koji vozi na relaciji Šibenik Luka – Kutina i obratno.

Ključne riječi: prijevoz robe, luka Šibenik, Petrokemija d.d., prevoznina, pristojba

Kategorizacija: stručni rad

SUMMARY

ORGANIZATION OF GOODS TRANSPORT BY RAIL – CASE STUDY: THE PORT OF ŠIBENIK-KUTINA

Transport policy guidelines for the entire transport sector, as well as the part of transport policy which serves for the adoption of legal regulations for the railway transport sector, represent a desire for sustainable and environmentally-conscious transport system on the one hand, and a direct influence on the organization of the railway system in the area of the European Union on the other hand. Railway freight is completely liberalized in the area of the member countries of the European Union. Maritime transport is transporting passengers en masse, and the second mode of transport, which can be its competition, is railway transport. The stock company Kutinska Petrokemija d.d. uses both modes of transport for the transport of its goods. At Šibenik port terminals, exchange of goods between these two modes of transport is carried out. The paper will show port terminals and points of loading and unloading in Petrokemija. Rail transport service is carried out by HŽ Cargo d.o.o., a leading transport company in the Republic of Croatia. Specific calculations and amounts of carriage charges for railway services can be found in the paper for the train operating on the Šibenik Luka – Kutina route and back.

Key words: goods transport, port of Šibenik, Petrokemija d.d., carriage charge, charge

Categorization: professional paper

FIRMA SA 70 GODIŠNJIM ISKUSTVOM U GRADNJI ŽELJEZNIČKIH PRUGA

MODERNE TEHNOLOGIJE GRAĐENJA I OBNOVE ŽELJEZNIČKIH PRUGA

- Sustavi za izmjenu kolosiječne rešetke, RU 800S, SUZ-500, SMD-80
- Sustavi za sanaciju donjeg ustroja RPM-2002, AHM-800R, PM-200-2R
- Strojevi visokog učinka za održavanje kolosiječne rešetke,
09-32/4S Dynamic, 08-475/4S



Baugessellschaft m. b. H.
ABTEILUNG BAHNBAU
A-1130 Wien
Hietzinger Kai 131A
++43 1 877 93 03-0
www.swietelsky.com
www.swietelsky.hr

**NA TRAČNICAMA U
BUDUĆNOST**





Kvaliteta. Tradicija. Montaža.

- Planiranje montaže
- Cjelovita montaža kotlovskega postrojenja
- Proizvodnja
- Montaža
- Demontaža
- Održavanje

- Energetika
 - Nuklearne elektrane
 - Spalionice smeća
 - Plinske i parne elektrane
 - Velika kotlovska postrojenja
 - Elektrofilteri i postrojenja za odsumporavanje
 - Sustavi cjevovoda

- Petrokemija
 - Rafinerije naftne
 - Naftne platforme
 - Naftni spremnici
 - Tvornice gnojiva
 - Sustavi cjevovoda

- Čelične konstrukcije
 - Mostovi
 - Nadvožnjaci
 - Velike hale

- Industrijska postrojenja
 - Cementare
 - Šećerane
 - Procesna industrija
 - Metalurška postrojenja

90

godina

dr. sc. Dražen Kaužljar, dipl. ing. prom.

PREGLED OSNOVA O SIGURNOSTI ROBNIH TOKOVA

1. Uvod

Globalizacija društva znatno je utjecala na promjene u svjetskome gospodarstvu, industriji i trgovini pa time i na niz promjena u robnim tokovima. Uhodani robni tokovi sve su više počeli nestajati, dok su se novi robni tokovi počeli stvarati. Zemlje te pomorske luke i prijevoznička poduzeća koja su se bolje prilagodila promjenama uspjela su na tržištu prijevoznih usluga, dok su ostali počeli gubiti tržišnu utakmicu. To se najbolje vidi na primjerima uspješnih zapadnoeuropskih pomorskih luka. U nešto užem, regionalnom okviru Luka Kopar povećala je svoj opseg rada, dok je Luka Rijeka zabilježila pad opsega prometa u odnosu na prošlo stoljeće. Slična je situacija i sa željezničkim prometom. Uspješnost na tržištu prijevoznih usluga s jedne strane ovisi o kvaliteti, a s druge strane o sigurnosti prometnica i terminala te ukupnih logističkih usluga u robnim tokovima.

Isto tako, sve brži način života znatno je utjecao i na druge promjene s kojima se ljudi susreću, pa tako i na promjene u području obrazovanja. Reforme obrazovanja najbolji su pokazatelj kako obrazovni sustav nema lakih i brzih rješenja za potrebne velike količine novih znanja s kojima se susreću svi sudionici obrazovanja – od profesora i autora do učenika i studenata. Nedostatak relevantne literature vidljiv je na mnogim kolegijima gdje se povezuju različita područja pa tako i na kolegijima koji povezuju robne tokove, prometnice i terminale sa sigurnošću. Zato je u radu korištena literatura o robnim tokovima i poslovnoj sigurnosti. Te teorijske odrednice povezane su s praktičnim primjerima i iskustvima prezentiranim na predavanjima studentima Menadžmenta poslovne sigurnosti.

Interdisciplinarno područje koje povezuje sigurnost s robnim tokovima na prometnicama i terminalima sastoji se od više cjelina. Prva cjelina odnosi se na utvrđivanja osnovnih pojmoveva povezanih s robnim tokovima, poslovnom ili korporativnom sigurnosti te njihovim smislenim povezivanjem i ta cjelina obrađuje se u ovome radu. Druga cjelina odnosi se na značajke robnih tokova i ostale prepostavke potrebne za kvalitativne i finansijske sustave upravljanja. Kod sustava upravljanja znatnu ulogu imaju upravljanje procesima i upravljanje rizicima. Sljedeća cjelina odnosi se na vrste tehnologija i tehnike transporta, a zatim i na ulogu integralne logistike i otpremništva u sigurnosti među-

narodnih robnih tokova. Na kraju obrađuje se cjelina posvećena koridorima i sigurnosti prometnica i čvorista te sigurnosti terminala. To područje propisano je nizom zakonskih i podzakonskih akata kojima se reguliraju procesi upravljanja sigurnošću na državnoj razini i na razini poduzeća. Suvremeniji pristup sigurnosti prometnica i terminala obuhvaća i primjenu inteligentnih transportnih sustava.

Kao što je rečeno, u ovome radu obrađeni su osnovni pojmovi. Poznavanje osnovnih pojmoveva i značajki robnih tokova prvi je korak u utvrđivanju kvalitete robnih tokova koju je potrebno ponuditi kako bi se osposobilo buduće menadžere sigurnosti. Problem definiranja osnovnih pojmoveva općenito je poznat pa je takav slučaj i sa sigurnošću robnih tokova. I sigurnost robnih tokova potrebno je prvo pojmovno odrediti, bilo da je riječ o engleskim izrazima „safety“, „security“ ili „protection“ bilo o sigurnosti prometa, zaštiti imovine, zaštiti na radu i sličnom. Nakon pojmovnog određenja sljedeći je korak prepoznavanje osnovnih elemenata sustava upravljanja s težištem na poslovnoj sigurnosti u robnim tokovima.

2. Pojmovi vezani uz robne tokove

Robni tokovi posljedica su robne razmjene uz pomoć trgovine i prometa. Oni su uvjetovani brojnim geoprometnim, društveno-gospodarskim i ostalim čimbenicima. „S obzirom na višestruku korist koju robni tokovi donose prostorima kroz koje prolaze, intenziviranje i privlačenje robnih tokova na prometne pravce kontinuirani je izazov svakog prostora s ambicijama gospodarskog rasta i razvoja te uključenosti u globalno gospodarstvo. U takvim se uvjetima na tržištu prijevoznih usluga javlja i sve izraženija međunarodna konkurenca prometnih pravaca na kojima cirkuliraju intenzivni (vrijedni) ili manje intenzivni (manje vrijedni) robni tokovi.“¹

Zato je učinkovito upravljanje robnim tokovima jedan od prioriteta svake države i gospodarstva kojim se bave:

- trgovacka geografija² – bavi se detaljnom analizom rasporeda robnih tokova
- prometna geografija kao znanstvena disciplina koja kroz međuvisnost geoprometnih i društvenih čimbenika proučava prometne mreže i sustave te njihovu ulogu u razvoju i organizaciji prostora te analizira obilježja tokova hrane, tokova sirovina i tokova industrijskih proizvoda.

¹ Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014.

² Trgovina – gospodarska djelatnost razmjene roba između pojedinih dijelova gospodarstva

Za definiranje obilježja i zakonitosti upravljanja robnim tokovima potrebno je posebnu pozornost posvetiti definiranju pojmoveva važnih za robne tokove.

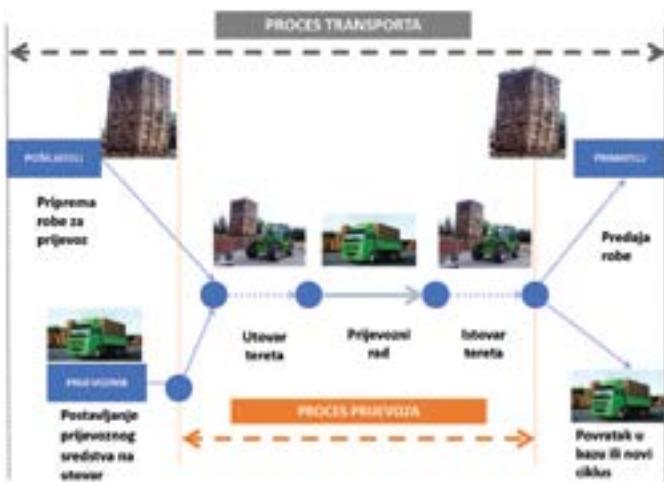
2.1. Promet, transport i prijevoz

Definiranje osnovnih pojmoveva kreće s prometnim sustavom kao krvotokom svjetskoga gospodarstva kao i pojedinačnog područja koje je dio svjetskoga gospodarstva nastalog zahvaljujući modernome prometnom sustavu.³ Na prometni sustav nadovezuju se pojmovi (slika 1.):

- „promet“, koji u najširem smislu znači odnose među ljudima i ekonomski (ekonomsko-financijski) sadržaj – jedna od osnovnih djelatnosti ljudskog društva te je širi pojam od transporta
- „transport“, koji je specijalizirana djelatnost koja uz pomoć prometne suprastrukture i prometne infrastrukture omogućuje stvaranje prometne usluge – ima šire značenje od prijevoza jer uz prijevoz obuhvaća prijenos odnosno prekrcajne i pretovarne radnje
- „prijevoz“, koji predstavlja premještanje robe, ljudi i energije s jednog mesta na drugo uz organizirano svladavanje prostorne i vremenske udaljenosti i razlike.⁴

Kao što se vidi iz definicije transporta, za omogućavanje stvaranja prometne usluge potrebne su:

- prometna infrastruktura koja, prema Zeleniki⁵, uz opskrbu energijom čini jezgru gospodarske infrastrukture te ju čine prometni putovi, objekti i uređaji trajno fiksirani za određeno mjesto koji služe za stvaranje prometne usluge te reguliranje sigurnosti prometa
- prometna suprastruktura⁶ također služi za stvaranje prometne usluge te za reguliranje sigurnosti



Izvor: Žmegač, D.: Prezentacijska predavanja iz kolegija Poslovna logistika, transport i otpremništvo, Zagreb, 2014.

Slika 1. Transport – prijevoz

prometa, bez obzira na njegovu vrstu te prostornu i vremensku dimenziju, a čine ju transportna i prekrcajna (pretovarna) sredstva koja, koristeći prometnu infrastrukturu, omogućuju stvaranje prometne usluge (sva pokretna sredstva za rad koja služe za manipulaciju, prijevoz i prijenos predmeta rada u transportu).

2.2. Roba i teret

Sljedeća skupina pojmoveva odnosi se na proizvode ljudskoga rada odnosno na pojmove:

- „roba“ – proizvod ljudskoga rada koji nije namijenjen za osobnu uporabu proizvođača već za tržište, gdje se razmjenom uključuje u društvenu upotrebu.
- „teret“ koji je roba kojom se rukuje u prometno-transportnom smislu, odnosno ukupnost stvari ukrcanih na prijevozno sredstvo radi prijevoza s kojima se manipulira u prometno-transportnom smislu; tereti imaju određenu vrstu i osobine, oblik i dimenzije, količinu, masu, zapreminu i drugo.⁷

Važno je kod tih pojmoveva istaknuti to kako roba ima dva važna svojstva: uporabnu vrijednost i vrijednost robe. Uporabna vrijednost zastupljena je u prirodnim svojstvima robe, a vrijednost robe društvena je osobina i izražava se u novcu (odnosno cijeni). Isto tako, robu se sagledava i kroz sljedeća svojstva: bezopasnost, otpornost, žilavost i nekvarljivost.

2.3. Prometni i robni tok

Robni tok je dio šireg, prometnog toka koji [1] podrazumijeva kolanje tereta (robe), ljudi (putnika) i informacija u prostoru i vremenu, pri čemu se koristi odgovarajućom infrastrukturom i suprastrukturom. Na temelju navedene definicije razlikuju se:

- tokovi tereta (robni tokovi) – tokovi određenih vrsta roba (tereta) koje cirkuliraju određenim prometnim pravcima⁸
- tokovi putnika (putnički tokovi)
- tokovi informacija (informacijski tokovi).

³ Cerić, V.: Međunarodni transport u teoriji i praksi, Rijeka, 1968.

⁴ Klaić, B.: Rječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1990.

⁵ Zelenika, R.: Suvremenii transportni sustavi, Tipograf, Rijeka, 1995.

⁶ Klaić, B.: Rječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1990.

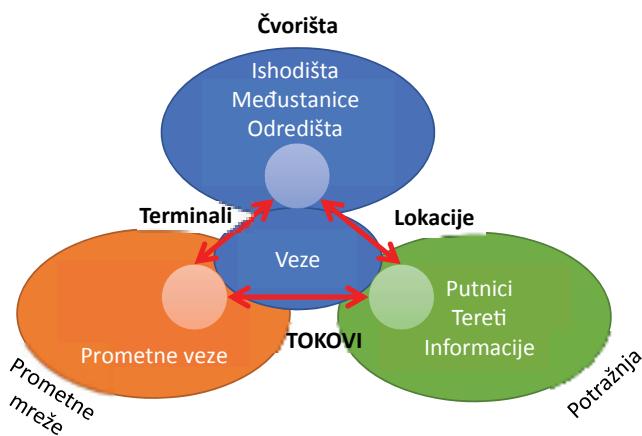
⁷ Pri osnivanju, HŽ Cargo imao je u svojem nazivu dodatak „d.o.o. za prijevoz stvari“, a ne roba ili tereta kao što bi navedeni pojmovi sugerirali.

⁸ prometnim koridorima (smjerovi rezervirani u geografskome prostoru koji najučinkovitije povezuje regije)

2.4. Elementi robnih tokova

Robni tokovi kao složeni podsustav gospodarskog i prometnog sustava sastoje se od sljedećih osnovnih elemenata (slika 2.):

- prijevozne potražnje – izvodi se iz potražnje za dobrima (koja se prevoze), a važna je za prometno planiranje i za utvrđivanje odgovarajuće ponude prometnih kapaciteta
- prometne mreže – mreže prometnica raznih vrsta prometa (prometnih grana ili modaliteta) te
- prometnog čvorišta – mjesto križanja triju ili više prometnica, odnosno prometnih pravaca iz različitih smjerova.



Izvor: Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014., str. 25.

Slika 2. Elementi robnih tokova

Obilježja osnovnih elemenata robnih tokova analiziraju se kroz glavna obilježja tokova hrane, tokova sировина i tokova industrijskih proizvoda.

2.5. Pokazatelji formiranja robnih tokova

Osim osnovnih elemenata, obilježja i značaja robnih tokova autorica Poletan Jugović [1] ističe i relevantne pokazatelje formiranja robnih tokova (slika 3.):

- smjer robnih tokova – određuje se ishodištem (izvorištem) i odredištem (potrošačkim područjem) robnog toka
- intenzitet robnih tokova – količina prevezene robe (tone, TEU jedinice, m² itd.) u vremenskoj jedinici (dnevno, tjedno, mjesечно, kvartalno, godišnje itd.)
- dinamika robnih tokova – određeno kretanje u intenzitetu robnog toka u određenome razdoblju
- struktura robnih tokova – razlikovanje robnih tokova s obzirom na različite kriterije u odnosu na koje se razlikuje različite vrste robnih tokova.



Izvor: Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014., str. 27.

Slika 3. Pokazatelji formiranja robnih tokova

Formiranje robnih tokova na određenim relacijama ovise o različitim geoprometnim, društveno-gospodarskim i drugim čimbenicima, pri čemu su važni čimbenici potrošačko područje i njegova privlačna snaga u odnosu na izvorište.

Intenzitet robnog toka predstavlja opseg prometa na određenoj prometnoj relaciji, odnosno opseg prometa koji cirkulira čvorištem. S druge strane dinamika robnog toka služi za dobivanje različitih zaključaka kao što su pad, rast, stagnacija i variranje robnih tokova.

2.6. Vrste robnih tokova

Prema autorici Poletan Jugović [1], struktura robnih tokova predstavlja obilježja robnog toka prema kojem je robne tokove moguće razlikovati prema sljedećim kriterijima:

- teritorijalni djelokrug robnog toka
- vrsta prijevoznog sredstva (grane, tehnologije ili puta)
- vrsta robe u prijevozu.

2.6.1. Robni tokovi prema teritorijalnome ustroju

Robni tokovi prema teritorijalnome obuhvatu prometa, kao što je to prikazano na slici 4., dijele se na:

- nacionalni (domaći) – kretanje robe unutar nacionalne trgovinske razmjene (unutar granica teritorija jedne države)
- međunarodne robne tokove.

Prema teritorijalnome ustroju, uz navedene podvrste robnih tokova prepoznaju se još pogranični robni tokovi u pograničnom prometu.

Intenzitet nacionalnih robnih tokova, kao što je to očekivano, ovisi o stupnju gospodarskog razvijenosti države. Pri tome se:

- lokalni robni tokovi teku unutar jednog mjesto, a
- međumjesni robni tokovi između različitih mesta u državi.



Izvor: Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014., str. 29.

Slika 4. Teritorijalni obuhvat robnih tokova

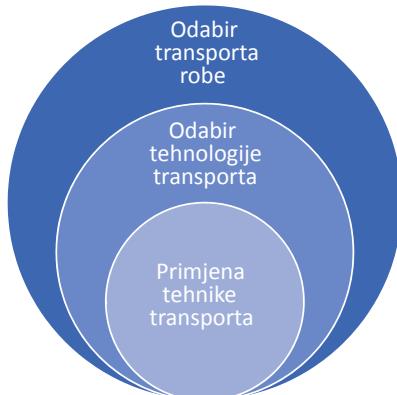
S obzirom na svojstvo intenziteta i dinamiku formiranja tokova, nacionalni i međunarodni robni tokovi mogu biti [1]:

- receptivni (stalni) – počinju na izvoru robe i stalnog su karaktera
- emitivni (sezonski) – varijabilni su i ovise o potrošnji robe.

2.6.2. Robni tokovi prema vrsti prijevozne grane

Robne tokove omogućuju različite prijevozne grane uz pomoć uporabe odgovarajućih prijevoznih puteva i prijevoznih sredstava. U literaturi prijevozne grane dijele se na različite načine. Prema vrsti prijevozne grane, robni tokovi dijele se na [1]:

- vodne robne tokove (pomorske tokove i tokove unutarnjim⁹ plovnim putevima)
- kopnene robne tokove (željezničke, cestovne i cjevovodne tokove)



Izvor: Kaužljar, D.: Predavanja iz kolegija Sigurnost robnih tokova, Zagreb, 2016.

Slika 5. Prijevozne grane u odnosu na tehnologije i tehnike transporta

- zračne robne tokove
- poštanske robne tokove
- kombinirane robne tokove koji obuhvaćaju više prijevoznih grana.

Podjela robnih tokova prema vrsti prijevozne grane zahtijeva puno detaljniju razradu s obzirom na:

- posebnosti svake prijevozne grane
- ovisnosti vrste prijevozne grane o tehnologijama i tehnikama, kao što se to može vidjeti na slici 5.

2.6.3. Robni tokovi prema vrsti robe

Zadnja podjela robnih tokova jest ona prema vrsti robe i vrsti tereta odnosno prema načinu prijevoza i pretovara.

Robni tokovi prema vrsti robe kao korisnome proizvodu ljudskog rada koji svojim svojstvima zadovoljava ljudske potrebe¹⁰ općenito se dijele na tokove hrane, sirovina i industrijskih proizvoda. Tu opću podjelu robnih tokova prema vrsti robe moguće je detaljnije razrađivati na podvrste navedenih osnovnih skupina.

Kao što je već prethodno navedeno, teret je roba kojom se rukuje u prometno-transportnom smislu, odnosno ukupnost stvari ukrcanih na prijevozno sredstvo radi prijevoza. Tako se i robni tokovi prema vrsti robe te načinu prijevoza i prekrcaja/pretovara (slika 7.) dijele na tokove generalnih tereta, rasutih tereta i tekućih tereta.

Tokovi generalnih tereta jesu komadni tereti heterogenog sastava prepoznatljivi po raznovrsnosti oblika, opsega i mase.

Prevoze se na klasičan način u sanducima, omotima, balama, vrećama i sličnom, a u suvremenoj tehnolo-

⁹ Dijeli se još na jezerski i riječni.

¹⁰ Lazibat, T.: Poznavanje robe i upravljanje kvalitetom, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2005., str. 3.

RMT grupa d.o.o.

za trgovinu i proizvodnju

Zastupnik svjetskih proizvođača rezervnih dijelova i opreme za željeznička vozila i infrastrukturu.



Elastomjerske opruge za odbojnu i vlačnu spremu
Ekskluzivni zastupnik za područje RH, BiH,
Srbije, Slovenije, Crne Gore i Makedonije



Samopodmazajući plastični umetci
Ekskluzivni zastupnik za BiH
i ovlašteni distributer za RH



Otkivci i odljevci za željezničke vagone
Ekskluzivni zastupnik za područje RH



INTEGRAL d.o.o.
export-import Topola

Oprema za kontaktну mrežu
Ekskluzivni zastupnik za područje RH



Čelični otkivci-Ekskluzivni zastupnik
za željeznički program



Opruge-Ekskluzivni zastupnik
za željeznički program



Ispitna oprema za željeznička vozila
Ekskluzivni zastupnik za područje RH



Oprema za održavanje, mehanizaciju i postavljanje pruga.
Distributer za područje RH



Odbojna i vlačna spremu
Ekskluzivni zastupnik za područje RH, BiH,
Srbije, Slovenije, Crne Gore i Makedonije



Gamarra, s.a.
Čelični odljevci - Ekskluzivni
zastupnik za područje RH



Električni alati i pribor - Ovlašteni
distributer za područje RH



Josipa Strganca 4
10 090 Zagreb

www.rmt.hr

Tel: + 385 1 3890 607
Fax: + 385 1 3890 687



Adriatic Servis



Multiservis

- čišćenje svih vrsta objekata
- redovno čišćenje unutarnjih prostora
- čišćenje okoliša
- generalna čišćenja objekata nakon građevinskih radova
- pranje i čišćenje staklenih površina ili sličnih fasada
- čišćenje i impregnacija kamenih površina
- strojno pranje tepiha i tepisona

U sektoru čišćenja i održavanja trenutačno je zaposleno oko 250 djelatnika.

Sektor je organiziran po teritorijalnom principu, i to:

- Zadar-Šibenik-Split
- Istra-Rijeka
- Zagreb-Slavonija
- Južna Dalmacija

Pružamo usluge profesionalnog čišćenja raznim poslovnim i privatnim subjektima; svi ma onima kojima su ovi poslovi popratna

djelatnost, tako da se naši klijenti potpuno mogu posvetiti svojoj primarnoj djelatnosti. Sve ostalo oko organizacije poslova čišćenja i higijenskog održavanja svojih prostora, mirno mogu prepustiti nama.

Stečeno iskustvo omogućuje da našim klijentima uz preuzimanje poslova čišćenja ponudimo i preuzimanje postojećih zaposlenika na tim poslovima, a u skladu sa postojećim zakonskim propisima.

Sustav naših izabralih dobavljača higijenske opreme uredno i na vrijeme dostavlja sva potrebna sredstva i opremu, a servisna mreža za održavanje opreme uredno servisira opremu na čitavom poslovnom području tvrtke.

Pružamo također usluge jutarnjih dežurstava, tzv. jutarnjih čistačica.

U praksi nerijetko dolazi do, za naše klijente, poželjne simbioze poslova čišćenja i zaštite. Naime, mnogi naši klijenti imaju i usluge tjelesne ili tehničke zaštite naše sestrinske tvrtke Mediteran-security.

Za detaljnije informacije posjetite našu web stranicu: <http://www.adriatic-servis.com>

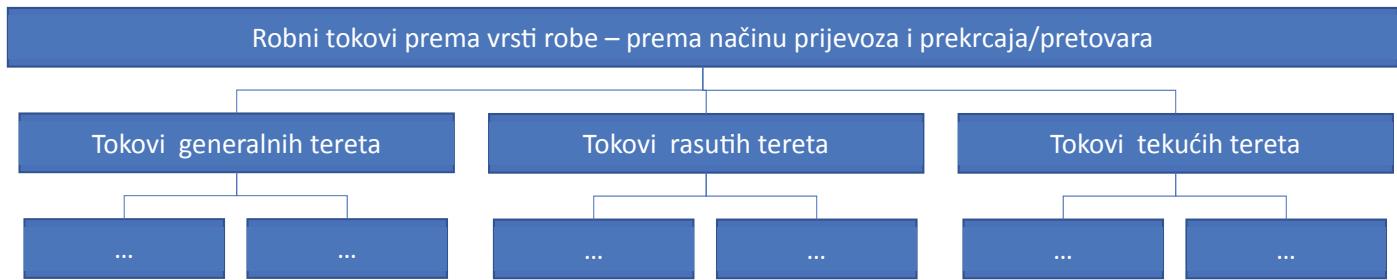
Kontakt

Zrinsko Frankpanska 38, Zadar (Hypo centar)
Telefon: 023 231 119
Faks: 023 230 257



Izvor: Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014., str. 33.

Slika 6. Robni tokovi prema vrsti robe



Izvor: Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014., str. 35.

Slika 7. Robni tokovi prema vrsti robe i načinu prijevoza

giji dolazi do unitizacije (paletizacije, kontejnerizacije, RO-RO-a i sličnog). Generalne terete čine metalni i nemetalni proizvodi, prehrambeni proizvodi (kava, riža, šećer, riblje brašno, papir, celuloza i drugo), pamuk, voće, povrće, drvo, drvne prerađevine, elektronika i vozila.

Tokovi rasutih tereta homogenog su sastava u sipkomu stanju, odnosno u sitnome ili krupnometu obliku, te su različite gustoće. Ukrcaju ih se u rasutome stanju bez ambalaže. Ukrcaj i iskrcaj jednostavan je pa se mogu ostvarivati visoki prekrcajni učinci. Rasute terete čine žitarice, rude, koks i drugo.

Tokovi tekućih tereta također su homogenog sastava. To su rasuti teret bez ambalaže u tekućemu stanju kojima se rukuje jednostavno i brzo. Njihove su osnovne značajke gustoća, viskoznost, zapaljivost i agresivnost. Tekuće terete čine nafta, naftni derivati, razne tekućine i plinovi.

3. Čimbenici formiranja robnih tereta

Velik je broj čimbenika koji utječu na formiranje i raspored robnih tokova. Detaljno opisivanje prešlo bi okvire rada te je u nastavku izrađen samo pregled geoprometnih i društveno-ekonomskih čimbenika te ostalih pretpostavki i kriterija formiranja te rasporeda robnih tokova.

3.1. Pregled geoprometnih čimbenika formiranja

Zahvaljujući tehničkome i tehnološkome napretku, suvremeni svijet sve manje ovisi o prirodnim uvjetima odnosno predispozicijama prirodno-geografskih uvjeta. Neovisno o tome, potrebno je napraviti pregled geoprometnih čimbenika koji se, kao što je to prikazano u tablici 1., dijele na:

- opće geoprometne čimbenike
- prirodne predispozicije.

„Ako postoji interes i mogućnosti da se povežu dva prostora, a to je ekonomski isplativo, ti će prostori biti povezani. Danas se prostori povezuju prometnicima čija je izgradnja, često zbog prirodno-geografskih uvjeta još u nedavnoj prošlosti bila nezamisliva.“¹¹

Tablica 1. Geoprometni čimbenici

Geoprometni čimbenici	
Opći geoprometni čimbenici	Prirodne predispozicije
Geoprometni položaj	Vode
Veličina, oblik i granice prostora	Reljef
Vremenske zone	Klima i vrijeme
	Tlo i vegetacija
	Rudna bogatstva

Izvor: Sistematisacija autora

¹¹ Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014., str. 46.

3.2. Pregled društveno-ekonomskih čimbenika formiranja

Društveno-ekonomski čimbenici izravno utječu na pojavu i razvoj robne razmjene pa i na same robne tokove. Oni su važan pokretač prometne djelatnosti te mogu biti:

- geografski razmještaj i koncentracija stanovništva
- litoralizacija svjetskog života (razvoj gospodarskih djelatnosti na morskim obalama)
- društveno-gospodarska razvijenost svijeta
- socioekonomska struktura stanovništva (odraz gospodarskog razvijenosti određenog prostora)
- ekonomsko-političke grupacije u svijetu.

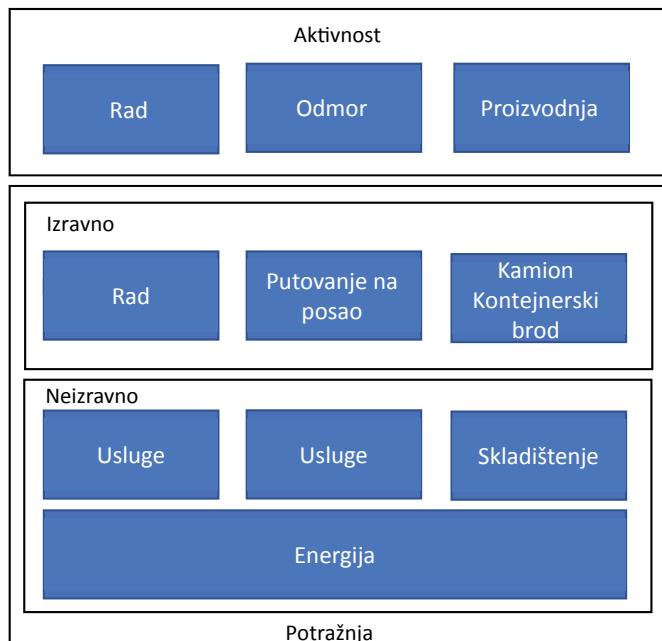
3.3. Ostale prepostavke i kriteriji formiranja robnih tokova

Osim geoprometnih i društveno-ekonomskih čimbenika formiranja robnih tokova relevantne prepostavke, kao što se to vidi u tablici 2., čine još:

- prometna ponuda, potražnja (slika 8.) i okružje
- kriteriji konkurentnosti prometne relacije.

3.4. Prometni koridori

„Prometni pravci ili koridori predstavljaju određene smjerove kretanja ljudi i robe cestama, željeznicama,



Izvor: Rodrigue, J. P., Comtois, C., Slack, B.: The geography of transport systems, Taylor & Francis e-Library, London and New York, 2006.

Slika 8. Prijevoz kao izvedena potražnja

Tablica 2. Ostale prepostavke i kriteriji formiranja robnih tokova

Geoprometni čimbenici	
Ponuda, potražnja i okružje	Kriteriji konkurentnosti prometne relacije
Ponuda ¹²	Ekonomski kriteriji
Potražnja	Kvalitativni kriteriji
Okružje	Ostali kriteriji

Izvor: Sistematisacija autora

plovnim putevima (...), koji donose višestruke koristi prostorima kojima prolaze. Okvir djelovanja i utjecaja pojedinog pravca na tok međunarodnog prometa određuje sve izraženija međunarodna konkurenca.“ [1] Europska komisija je 2013. objavila karte na kojima su prikazani novi glavni koridori koji će biti osnovica za promet unutar europskoga jedinstvenog tržišta. Tom infrastrukturnom politikom nastoji se postići jedinstvena transeuropska prometna mreža, a donesena osnovna mreža sastoji se od devet glavnih koridora:

- dva koridora sjever – jug
- tri koridora istok – zapad
- četiri dijagonalna koridora.

Svaki od koridora mora uključiti tri vrste prijevoza, tri države članice i dva prekogranična područja. Pregled smjerova europskih koridora prikazan je na slici 9. Za Republiku Hrvatsku važni su koridori A (Mediterski kopneni koridor) i C (rijeka Dunav).

Više o prometnim koridorima koje je usvojila Evropska komisija moguće je pronaći na njezinim službenim mrežnim stranicama.



Izvor: Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost prometnika i terminala, Zagreb, 2018.

Slika 9. Smjerovi europskih prometnih koridora

¹² Prijevozna usluga posljedica je premještanja ljudi i robe i ne može se izdvajati iz procesa proizvodnje.



Izvor: Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost prometnica i terminala, Zagreb, 2018.

Slika 10. Mrežni portal europskih koridora¹³

4. Osnovni pojmovi menadžmenta poslovne sigurnosti

4.1. Teorijski pristup poslovnoj sigurnosti

Upravljanje poslovnom sigurnosti jedan je od novijih upravljačkih procesa na kojemu se grade strateške smjernice suvremenih poduzeća. Autor Ivandić Vidović¹⁴ prepoznaje osnovni cilj poslovne sigurnosti u poduzeću kao ostvarenje sigurnosti poslovnog uspjeha tvrtke. Pod time podrazumijeva:

- eliminaciju svih rizika i ugrožavanja koji mogu utjecati na poslovne aktivnosti i uspjeh poslovanja
- suočenje ugrožavajućih učinaka na najmanju mjeru
- krizni menadžment te prevladavanje kriza i ponovno normaliziranje poslovanja.

S aspekta funkcionske organizacijske strukture, „korporativna sigurnost je strateška funkcija kompanije“¹⁵, a pozicioniranje mora biti u skladu s ciljevima organizacije. „Sigurnost mora biti usklađena s upravljanjem rizicima u organizaciji. Određuje kako organizacija upravlja sigurnošću i njezinom sklonosću prema rizicima unutar granica pravnih i regulatornih zahtjeva koji su postavljeni prema organizaciji“¹⁶.

Osim praćenja pravnih i regulatornih zahtjeva za upravljanje rizicima važno je i praćenje izvršenja ključnih pokazatelja poslovnih procesa postavljenih poslovnih ciljeva.

Prema autorima Karlović i Ostojić¹⁷ i prof. Matika¹⁸, normativni okvir poslovne sigurnosti prikazan je u tablici 3. Ako se u obzir uzmu prijevoznička poduzeća, u

Tablica 3. Funkcije poslovne sigurnosti prema različitim autorima

Funkcije poslovne sigurnosti	Ivandić Vidović	Matika
informacijska sigurnost	+	+
privatna zaštita (tjelesna i tehnička zaštita)	+	fizička zaštita
osobna zaštita		+
zaštita intelektualnog vlasništva	+	
zaštita podataka	+	
sprječavanje pranja novca i financiranja terorizma	+	
zaštita na radu	+	sigurnost zdravlja
zaštita od požara	+	+
upravljanje okolišem	+	
zaštita i spašavanje čovjeka, njegovih dobara i životne okoline	+	
obrambene pripreme	+	
istraga		+
sigurnost prometa		+
sprječavanje gubitka		+
kontinuitet poslovanja		+
krizni menadžment		+
prevencija od prevare		+
upravljanje rizicima		+

Izvor: Sistematisacija autora

svakome slučaju jedan od procesa koji ulazi u poslovnu sigurnost jest upravljanje sigurnošću prometa.

Kao što se može vidjeti u tablici 3., postoje različiti pristupi tomu koje sve funkcije ulaze u poslovnu sigurnost. U svakome slučaju, menadžment u poduzećima treba odlučiti o tome koje će od prikazanih funkcija prepoznati kao dijelove strateškog procesa upravljanja poslovnom sigurnošću. Kada su u pitanju poduzeća koja se bave robnim tokovima te sigurnošću prometnika i terminala, svakako je sigurnost prometa potrebno podići na stratešku razinu.

Poslovna sigurnost sastavni je dio poslovne inteligencije (engl. *business intelligence*), što podrazumijeva prikupljanje, obradu i analizu podataka te podjelu i uporabu rezultata analiza u cilju što učinkovitijeg planiranja i upravljanja poduzećem. Površan ili polovičan pristup poslovnoj ili korporativnoj sigurnosti jamstvo je poslovnog neuspjeha poduzeća.

¹³ <http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/mobile.html> (preuzeto 1.11.2018.)

¹⁴ Ivandić Vidović, D., Karlović, L., Ostojić, A.: Korporativna sigurnost; Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.

¹⁵ Ivandić Vidović, D., Karlović, L., Ostojić, A.: Korporativna sigurnost; Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.

¹⁶ Ivandić Vidović, D., Karlović, L., Ostojić, A.: Korporativna sigurnost; Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.

¹⁷ Ivandić Vidović, D., Karlović, L., Ostojić, A.: Korporativna sigurnost; Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.

¹⁸ Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost prometnika i terminala, Zagreb, 2018.

4.2. Primjena poslovne sigurnosti u robnim tokovima

Kao stalni gost predavač na kolegijima Sigurnost robnih tokova te Sigurnost prometnica i terminala, prof. Matika ističe prepoznavanje sljedećih osnovnih pojmoveva:

- sigurnost (engl. *safety*) – mjerljivost sigurnosti
- sigurnost (engl. *security*) – opredijeljenost za sigurnost (načelnost)
- zaštita (engl. *protection*).

Poslovna sigurnost definira se i kao „integrirani sustav predikcije, upravljanja i ublažavanja sigurnosnih izazova, prijetnji, rizika i posljedica“¹⁹. Pritom se pod integracijom podrazumijeva, kao što se vidi u tablici 4., povezivanje:

- normativne sigurnosti – tehničke sigurnosti koja je ugrađena u robu i
- preventivne sigurnosti – sigurnosti od unutarnjih i vanjskih prijetnji (sigurnosni program).

S aspekta tehničke sigurnosti robnih tokova moguće je utvrditi normativne vrijednosti za sljedeće osobine roba:

- funkcionalnost robe – osiguranje utvrđenog načina rada za određenu robu
- pouzdanost robe – vjerojatnost da će roba uspješno obaviti postavljenu zadaću unutar određenog razdoblja i uz unaprijed određene radne uvjete
- raspoloživost robe – sposobnost robe da je u stanju obavljati traženu funkciju pod danim uvjetima, u danome vremenu ili tijekom danoga razdoblja²¹
- sigurnost robe koja obuhvaća:
- bezopasnost robe – roba za vrijeme prijevoza mora biti bezopasna za okolinu u kojoj se nalazi

Tablica 4. Tehnička i preventivna sigurnost

Tehnička sigurnost ²⁰	INTEGRACIJA POSLOVNE SIGURNOSTI	
	Preventivna sigurnost	
	Ciljevi	Područje djelovanja
Funkcionalnost robe	Sigurno čuvanje zaposlenika	Kadrovske sigurnosne procedure
Pouzdanost robe	Poštivanje etičkoga kodeksa	Procjena sigurnosne ranjivosti
Raspoloživost robe	Odvraćanje od nezakonitih radnji	Obuka i sigurnosni treningi
Sigurnost robe	Čuvanje imovine i informacija tvrtke	Istrage
		Krizno upravljanje
		Suradnja
		Razmjena informacija i reakcija na sigurnosne probleme

Izvor: sistematizacija autora

¹⁹ Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost prometnica i terminala, Zagreb, 2018.

²⁰ Izravno je povezana sa kvalitetom robe

²¹ pod pretpostavkom da su osigurani potrebni vanjski izvori

²² Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost prometnica i terminala, Zagreb, 2018.

- otpornost robe – otpornost na mehanička opterećenja, vanjske utjecaje (otpornost na koroziju, visoku ili nisku temperaturu) te na trošenje
- žilavost robe – otpornost na udarna opterećenja
- nekvarljivost robe podložne kvarenju.

Preventivna sigurnost usmjerena je na djelovanje prema ljudskim potencijalima (radnicima i menadžerima), procjene stabilnosti poduzeća, krizno upravljanje, komuniciranje i suradnju te kvalitetu provedbe istraga u slučaju izvanrednih događaja.

Određenje prema poslovnoj sigurnosti poduzeća utvrđuju politikom poslovne sigurnosti. Zbog toga bi svako poduzeće trebalo imati politiku poslovne sigurnosti, kao što se to može vidjeti na slici 11., koja bi nadzirala i vodila blisku koordinaciju svih funkcija unutar poduzeća koje su povezane sa sigurnošću, kontinuitetom poslovanja, tehničkom sigurnošću i ljudskim pravima.

Prema autoru Matika²², poduzetništvo (engl. *entrepreneurship*) kao krajnji rezultat mora imati poduhvat, a ne promašenu investiciju. Zbog toga se moraju prepoznati i sljedeći ciljevi ekonomске sigurnosti:

- sigurnost opskrbe
- sigurnost pristupa (osiguranje najboljeg pristupa ključnim stranim tržištima)
- kreditna sigurnost
- tehnološko-industrijska sigurnost i sposobnost (dostupnost i nabava suvremene tehnologije te održavanje gospodarstva što bliže suvremenoj tehnološkoj granici)
- društveno-ekonomска sigurnosna paradigma (održavanje ravnoteže između društveno-polovnog poretka, anglosaksonskog kapitalizma slobodnog tržišta i europske socijalne države)
- prekogranična sigurnost (onečišćenja, ilegalna trgovina i ekonomске migracije)
- sistemski stabilnost (zaštita međunarodnih javnih dobara i multinacionalnih ekonomskih institucija)
- sigurnost saveza i partnerstava.

5. Zaključak

Sigurnost u poduzetništvu doprinosi investiranju kroz konkurentnost i održivost. Sigurnost robnih tokova usko je vezana uz menadžment poslovne sigurnosti i ekonomiku poslovanja poduzeća te zahtijeva velika znanja i vještine menadžera sigurnosti, što otvara njihovu novu ulogu i dimenziju. Ta znanja potrebno je proširiti poznavanjem vrhunskih tehnologija u digitalnoj eri.

U ovome radu samo su odškrinuta vrata sigurnosti robnih tokova kroz pregled osnovnih pojmoveva i njihove poveznice. Iskustva u prometnom sektoru pokazuju

	Name	File
[040208]	Initial Audit	[PDF] [DOC]
[040209]	Community Investment	[PDF] [DOC]
[040210]	Complaints and Redress	[PDF] [DOC]
[040211]	Confidential Information	[PDF] [DOC]
[040212]	Conflicts of Interest	[PDF] [DOC]
[040213]	Corporate Disclosures	[PDF] [DOC]
[040214]	Divorce Discretion	[PDF] [DOC]
[040215]	Employee Handbook	[PDF] [DOC]
[040216]	Entertainment	[PDF] [DOC]
[040217]	Evaluation and Rewarding of Job Well Done	[PDF] [DOC]
[040218]	Gifts and Entertainment	[PDF] [DOC]
[040219]	Health, Safety, Environment and Social	[PDF] [DOC]

Izvor: Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost robnih tokova, Zagreb, 2016.

Slika 11. Politika poslovne sigurnosti

to kako su poslovni procesi za stvaranje prijevozne usluge narušeni po pitanju kvalitete, ali i sigurnosti rada. Stara znanja više se ne uče, ili nemaju gdje naučiti, a novih još nema. Mladi stručnjaci koji dolaze u željeznička poduzeća ili logističke odjele svojih poduzeća nemaju potrebna predznanja kako bi se suočili s nagomilanim problemima. Slična je stvar dugi niz godina bila i s kreatorima strateških dokumenata i operativnih programa vezanih uz prometni sektor. Sve su to uzroci zaobilaženja međunarodnih robnih tokova kroz Republiku Hrvatsku.

Svrha je ovog rada pomoći željezničkim radnicima, ali i studentima u prepoznavanju osnovnih elemenata o robnim tokovima i u njihovu povezivanju s robnim tokovima.

Literatura:

- [1] Poletan Jugović, T.: Robni tokovi, Prometni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2014.
- [2] Cerić, V.: Međunarodni transport u teoriji i praksi, Rijeka, 1968.
- [3] Klaić, B.: Rječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb, 1990.
- [4] Žmegač, D.: Prezentacijska predavanja iz kolegija Poslovna logistika, transport i otpremništvo, Zagreb, 2014.
- [5] Zelenika, R.: Suvremeni transportni sustavi, Tipograf, Rijeka, 1995.
- [6] Kaužljar, D.: Predavanja iz kolegija Sigurnost robnih tokova, Zagreb, 2016.
- [7] Lazibat T.: Poznavanje robe i upravljanje kvalitetom, Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2005., str. 3.
- [8] Rodrigue, J. P., Comtois, C., Slack, B.: The geography of transport systems, Taylor & Francis e-Library, London and New York, 2006.
- [9] Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost prometnika i terminala, Zagreb, 2018.
- [10] <http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/mobile.html> (preuzeto 01.11.2018.)
- [11] Ivandić Vidović, D., Karlović, L., Ostojić, A.: Korporativna sigurnost; Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.

- [12] Matika, D.: Gostujuće predavanje na kolegiju Sigurnost robnih tokova, Zagreb, 2016.

UDK: 656.22

Adresa autora:

dr. sc. Dražen Kaužljar, dipl. ing. prom.
HŽ Infrastruktura d.o.o.
drazen.kauzljar@hzinfra.hr

SAŽETAK

Globalizacija društva znatno je utjecala na promjene u svjetskom gospodarstvu, industriji i trgovini, a time je dovela i do niza promjena u robnim tokovima. Uhodani robni tokovi sve su više počeli nestajati, dok su se novi robni tokovi počeli stvarati. Zemlje te pomorske luke i prijevoznička poduzeća koja su se bolje prilagodila promjenama uspjeli su na prijevozničkome tržištu, dok su ostali počeli gubiti tržišnu utakmicu. To se najbolje vidi na primjerima uspješnih zapadnoeuropskih pomorskih luka. U nešto užemu, regionalnemu okviru Luka Kopar povećala je svoj opseg rada, dok je Luka Rijeka stagnirala u odnosu na prošlo stoljeće. U skladu s time uspješnost na prijevozničkome tržištu s jedne stane ovisi o kvaliteti, a s druge strane o sigurnosti prometnika i terminala te ukupnih logističkih usluga u robnim tokovima. U ovome radu samo su odškrinuta vrata sigurnosti robnih tokova kroz pregled osnovnih pojmoveva i njihove poveznice. Iskustva u prometnom sektoru pokazuju to kako su poslovni procesi za stvaranje prijevozne usluge narušeni po pitanju kvalitete, ali i sigurnosti rada. Stara se znanja više ne uče, ili nemaju gdje naučiti, a novih još nema. Mladi stručnjaci koji dolaze u željeznička poduzeća ili u logističke odjele svojih poduzeća nemaju potrebna predznanja kako bi se suočili s nagomilanim problemima. Slična je stvar dugi niz godina bila i s kreatorima strateških dokumenata i operativnih programa vezanih uz prometni sektor. Sve su to uzroci zaobilaženja međunarodnih robnih tokova kroz Republiku Hrvatsku.

Ključne riječi: robni tokovi, elementi robnih tokova, poslovna sigurnost, sigurnost prometa

Kategorizacija: stručni rad

SUMMARY

OVERVIEW OF BASICS FACTS ON SAFETY OF GOODS FLOWS

The globalization of society has significantly impacted the changes of world economy, industry and commerce, and this has also led to a series of changes in goods flows. Established goods flows started to disappear more and more, while new goods flows were created. Countries, seaports and transport companies which adjusted to the changes better were able to succeed in the transport market, while others started losing the market competition. This can best be seen on the examples of successful seaports in Western Europe. In a somewhat more narrow, regional framework, the port of Kopar has increased its scope of work, while the port of Rijeka has been stagnating as compared to the last century. In line with this, success in the transport market on the one hand depends on the quality, and on the other hand, on the safety of roads and terminals and total logistics services in goods flows. This paper has only opened the door slightly to the safety of goods flows through the overview of basic terms and their connections. Experiences in the transport sector show that business processes for the creation of the transport service have been compromised when it comes to quality, but also work safety. Old knowledge is no longer taught or there is no place to learn it, and new knowledge is not there yet. Young experts who are starting to work in railway companies or logistics departments of their companies do not have the necessary previously acquired knowledge to face accumulated problems. For a long period of years, the situation was similar with the creators of strategic documents and operational programmes connected with the rail sector. All of the mentioned are causes of international goods flows bypassing the Republic of Croatia.

Key words: goods flows, elements of goods flows, business safety, transport safety

Categorization: professional paper



CE-ZA-R
CENTAR ZA RECIKLAŽU

www.cezar-zg.hr
www.recikliranje.hr

Članica C.I.O.S. grupe

Marianne Weiss, MA
Thales Austria, GmbH

Lite4ce™ – PREISPITIVANJE POSTOJEĆEG STANJA

Otvaranje prostora za pametne senzorske tehnologije

Dosad se tehnologija sustava brojača osovina temeljila na elektromagnetskim senzorima. Međutim, dugogodišnja opsežna istraživanja u području tehnologije optičkih senzora dovela su do razvoja nove generacije senzora. Senzori utemeljeni na tehnologiji Braggove rešetke u optičkome vlaknu prepoznaju i mjeru mehanička naprezanja izazvana kotačem vlaka u prolasku. Razvoj Braggovih rešetaka u optičkim vlaknima napreduje velikom brzinom potaknut sve brojnijim područjima njihove primjene.

Jednostruka optička vlakna ili pojedinačni senzori postavljaju se na velike konstrukcije kao što su mostovi, krila zrakoplova i jarboli jahti na jedra kako bi se mogla nadzirati naprezanja na tim konstrukcijama. Razvijena su i optička vlakna s višestrukim jezgra smještenima oko mehanički neutralne osovine. Braggove rešetke u višestrukim optičkim vlaknima „upisuju“ se u sve jezgre. Time se omogućuje izračun

staze optičkog vlakna u sve tri dimenzije, primjerice u medicinskim primjenama.

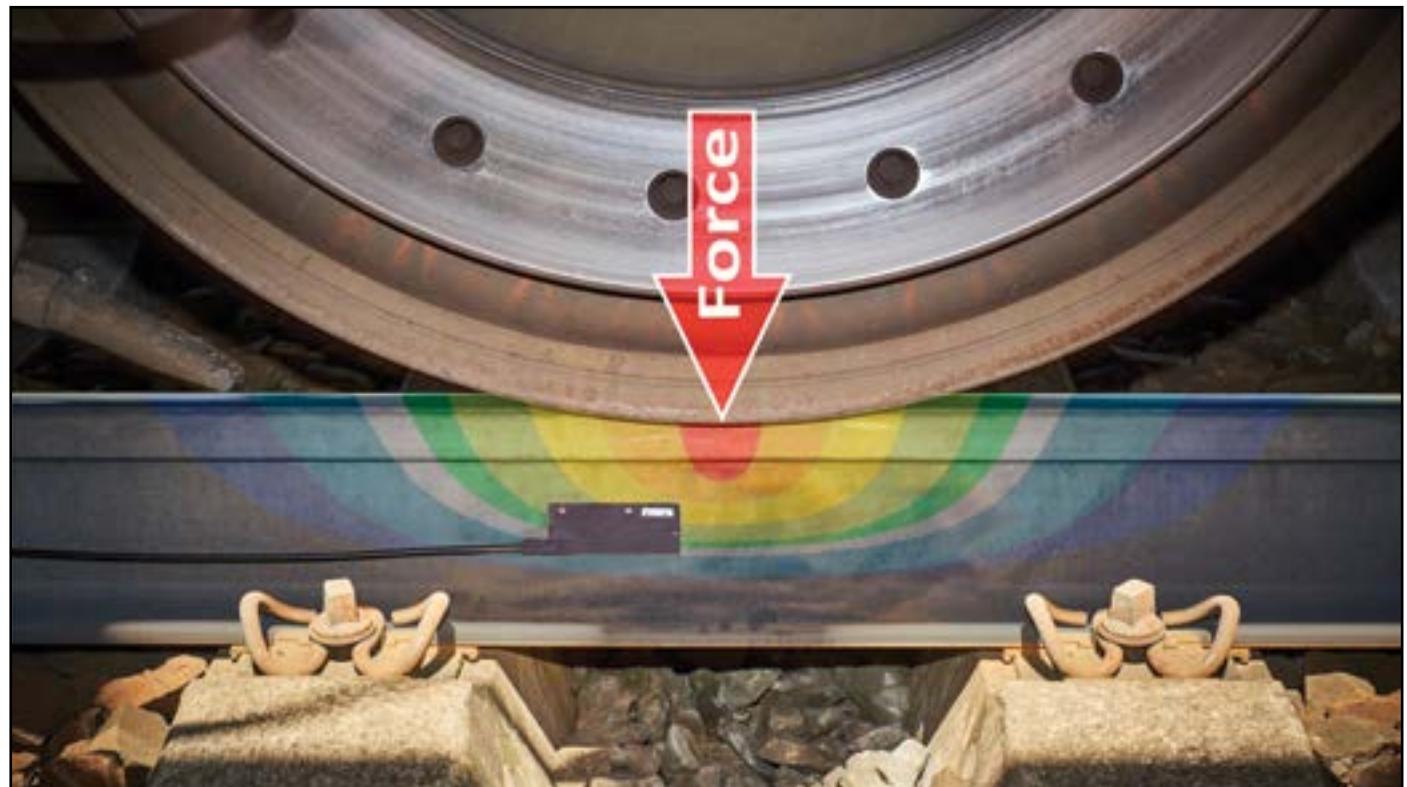
Brzim razvojem Braggovih rešetaka u optičkim vlaknima napokon je omogućena i njihova primjena na tržištu željezničke signalizacije.

Konstrukcija Thalesova senzora

Sustav rada senzora temelji se na činjenici da se u slučaju istezanja ili skupljanja prethodno nategnutog optičkog vlakna mijenja reflektirani razmak rešetke Λ , a time i reflektirana valna duljina λ . Kada su rešetke zalipljene u uzdužnome smjeru izravno na kolosijek što dalje od neutralne osi (u blizini glave ili podnožja profila), moglo su se izmjeriti najveće promjene valne duljine od 0,3 nm. Thalesov senzor smješten je pod kutom od 45° povrh neutralne osi profila tračnice. Senzor mehanički pojačava naprezanja u kolosijeku i postiže radno područje oko 10 nm.

Thalesov senzor sadržava Braggove rešetke u dvama optičkim vlaknima smještene na međusobnoj udaljenosti od 8 cm pod kutom od 45° povrh neutralne osi profila tračnice. Zbog tog se položaja pod kutom od 45° tijekom prelaska kotača preko senzora mijenja algebarski predznak.

Braggove rešetke u optičkim vlaknima prethodno se natežu u radnoj točki tako da se reflektirana valna duljina mijenja u slučaju bilo kakve vrste naprezanja.



Slika 1. Naprezanje primjenjeno na senzor Lite4ce™

Mehanička konstrukcija senzora pojačava naprezanje. Optimaliziranim geometrijom senzora postiže se temperaturna kompenzacija prvog stupnja. Temperaturna kompenzacija drugog stupnja postiže se uspostavom diferencijalnog signala dvaju senzora u sklopu potonje obrade signala. Time se u cijelosti kompenzira temperaturno zakazivanje duljine vala. Tijekom prolaska kotača Braggove rešetke u obama optičkim vlaknima prvo se istežu ($\lambda\uparrow$) pa zatim skupljaju ($\lambda\downarrow$), dok tijekom prolaska kotača u suprotnome smjeru vrijedi obratno. Zbog jedinstvena obilježja signala smjer se može prepoznati uz pomoć Braggove rešetke u samo jednostrukome optičkom vlaknu.

Sve druge informacije sadržane u uzorku reflektirane valne duljine mogu se izdvojiti upotrebom visokospecijaliziranih algoritama. Upotrebom senzora Lite4ce™ na željezničkoj infrastrukturi otvaraju se novi horizonti za nadzor.

Inovativno instalacijsko rješenje

Thalesov senzor visok je oko 40 mm, dug oko 170 mm i širok oko 5 mm. Senzor se lijepi za profil kolosijeka tako da se dobije tarni spoj. Primjena adhezivne tehnologije izravno na kolosijek još je jedna inovacija u željezničkoj industriji. Čišćenje i priprema tračnice te lijepljenje senzora mogu se provesti brzo, čime se isključuje složeno kalibriranje i prilagođava-

nje. Zbog konstrukcije senzora nije ga potrebno uzemljiti. Da bi se osigurala jednostavna i brza montaža, senzor je opremljen termički aktivirajućom ljepljivom folijom. Kako bi se dobili visokokvalitetni ljepljeni spojevi, senzor se pri ljepljenju na tračnicu zagrijava automatski zajedno sa zagrijavanjem tračnice iznad 100°C, čime se u sklopu tog postupka istežu. Temperatura spoja nadzire se i podešava indirektno mjerljnjem temperature na suprotnoj strani tračnice. Ljepilo se potpuno stvrdjava za nekoliko minuta. Zato nije potrebno bušiti tračnice. Senzor sadržava mehanički/optički detektor odvojenosti. Kada nema kontakta s tračnicom (ili kućištem), Braggova rešetka u optičkoj vlaknu napreže se izvan uobičajenog područja rada, na čemu se temelji prepoznavanje odvojenosti.

Ispitivanja Thalesova sustava brojača osovina s optičkim vlaknima utemeljenog na toj tehnologiji u svrhu ishođenja sigurnosnog odobrenja za rad u željezničkome prometu započet će 2018., a tvrtka Thales već je danas spremna za isporuku proizvoda kupcima radi prokušavanja. To će biti prvi radno upotrebljivi sustav SIL 4 utemeljen na optičkim senzorima u željezničkoj industriji. Svojim sustavom brojača osovina s optičkim vlaknima Thales nastavlja unaprjeđivati inovativnu tehnologiju, čime prevladava ograničenja svojstvena elektromagnetnome načelu postojećih proizvoda na tržištu i pruža mnogobrojne mogućnosti za daljnju primjenu u budućnosti.



Slika 2. Senzor Lite4ce™ pričvršćen na tračnicu



ELEKTRONIČKA JEZGRA SIGNALNO-SIGURNOSNIH SUSTAVA **ESA 44**



- Potpuno elektronički centralizirani signalno sigurnosni sustav
- Siguran i pouzdan sustav SIL4 prema normi CENELEC
- Sustav za kontrolu srednjih i velikih željezničkih kolodvora (do 300 skretnica) i dionica
- Kompatibilan sa ERTMS/ETCS sustavom (razine 1, razine 2) za nove ili postojeće željezničke mreže
- Modularna izvedba, lako upravljanje
- Laka prilagodba na svaku željezničku infrastrukturu u svijetu
- Modularna izvedba
- Visoka pouzdanost i dostupnost
- Niski troškovi održavanja
- Ušteda prostora

Sigurno prema cilju



SPECIJALNI GRAĐEVINSKI RADOVI
spegra
INŽENJERING d.o.o. Split



partner suvremene obnove ● spegra radovi



Iva Slavica Ilić, mag. ing. traff.

VAŽNOST RAZVOJA HRVATSKIH ŽELJEZNICA

Oduvijek je kroz povijest željeznica imala veliku važnost. Vožnja vlakom uvijek je bila udobnija, preglednija, bezbrižnija i zabavnija. Danas je željeznicu suočena s jakom konkurencijom drugih vrsta prometa, ponajprije cestovnog, koji je velikim dijelom preuzeo primat u prijevozu putnika i tereta. Tome su pridonijeli izostanak većih ulaganja u željezničku infrastrukturu i vozila kao i nerazumijevanje vladajućih struktura za specifičnosti željeznice. Zbog toga je potrebno, pored dodatnih ulaganja u unapređenje željezničkog sektora u cjelini, poraditi na poboljšanju cjelokupne slike hrvatskih željeznica. Željeznicu treba ponovno približi građanima te korisnicima teretnih prijevoznih usluga, ponajprije kroz kombinirani prijevoz.

Ova je godina od iznimne važnosti za Hrvatsku i za hrvatske željeznice jer EU institucije raspravljaju o proračunu Europske unije za razdoblje nakon 2020., takozvanom višegodišnjem finansijskom okviru od 2021. do 2027., koji će odrediti finansijski okvir i budući oblik europskih programa za podršku ulaganjima u željezničke projekte putem Instrumenta za povezivanje (CEF) i Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF), odnosno podupiranje istraživanja i inovacija u željezničkom sektoru kroz okvirni program Obzor nakon 2020. godine.

Željezница u funkciji zaštite okoliša

Istraživanja potvrđuju to kako više od 90 posto onečišćenja i nepovoljnih utjecaja na okoliš proizlazi iz cestovnog prometa. Promet željeznicom sigurniji je, čišći i jeftiniji od cestovnog. Zaštita okoliša od iznimne je važnosti u razvojnim strategijama većine zemalja. Zato Europska unija u novoj prometnoj politici planira eksterne troškove prometa koji imaju negativan utjecaj na okoliš prebaciti na prometne grane koje te troškove uzrokuju. To je prilika za prometne grane koje na okoliš utječu s manjim stupnjem onečišćenja, odnosno jasno je i logično kako bi se sredstva preusmjerila na razvitak željeznice.

Novi oblik promicanja željezničkog prometa polako ulazi na vrata zajedno s naglašenim promišljanjem o

ciljevima i posljedicama za okoliš te o dugoročnim i kumulativnim učincima za postizanje održivog razvoja kroz sve oblike očuvanja okoliša i održive energije. Nacionalne projekcije iznesene u sklopu pripreme Energetske strategije predviđaju rast ispuštanja stakleničkih plinova uzrokovanih prometnim sektorom.

Željezница kao prometna grana najmanje nepovoljno utječe na okoliš, a pruža i dodatne mogućnosti preuzimanja prijevoza, što bi u budućnosti rasteretilo cestovni promet, osobito u urbanim sredinama, te multimodalnog prijevoza u kojem sudjeluju pomorski promet i promet na unutarnjim plovnim putovima, kao i cestovni promet u funkciji lokalne distribucije.

Važnost kombiniranog i integriranoga prijevoza

Strateški cilj cjelokupnoga prostornog razvijatka Republike Hrvatske i uključivanja u europske integracije treba biti stvaranje učinkovitoga i tehnološki razvijenoga željezničkog sustava koji bi željeznicu osposobio za ravnopravno i konkurentno sudjelovanje na europskome prijevoznom tržištu. Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se za željezničke pruge i željezničke terminale za kombinirani utovar i istovar tereta. Cestovna i željeznička infrastruktura nisu jednako razvijene u svim dijelovima Hrvatske. Iako je u posljednjih nekoliko godina dosta uloženo u izgradnju novih cesta, ozbiljnije ulaganje potrebno je u postojeću i u novu infrastrukturu. Posebno je potrebna bolja povezanost između obale i zaleđa.

Otvaranje nacionalnih teretnih i putničkih tržišta za prekograničnu konkurenčnost, glavni je korak prema kreiranju integriranoga europskog željezničkog područja i stvarnoga EU-ova unutarnjeg tržišta za željeznicu. Veće tehničko usklađivanje željezničkih sustava i razvoj ključnih prekograničnih željezničkih relacija, također će pomoći ukloniti prepreke za veću



Slika 1. Suvremeni vlak za prijevoz putnika

konkurentnost željezničkog sektora, zajedno s boljim vezama između EU-a i susjednih tržišta. Veća konkurenčnost dovodi do učinkovitije i prema korisniku usmjerenije željeznice.

U najvećim gradovima na teritoriju Republike Hrvatske, u kojima postoji željeznička mreža prolazi kroz veći broj gradskih naselja, postoje mogućnosti za njezino veće uključivanje u gradski i prigradski javni prijevoz. To se ponajprije odnosi na Zagreb, Split, Rijeku, Osijek i Varaždin, gdje postoji dosta razvijena mreža željezničkih pruga. Povećanje uloge željeznice u gradskome i prigradskome prijevozu navedenih gradova zahtjeva velika ulaganja u kojima bi trebali sudjelovati i sami gradovi i županije. Najveća ulaganja potrebna su u razvoju prigradske i gradske željezničke mreže u Zagrebu, gdje je neophodno kvalitetnije razdvajanje daljinskoga i prigradskoga željezničkog prijevoza.

Izgradnja i rekonstrukcija infrastrukture

Razvoj željezničke infrastrukture i povećanje opsega putničkog i teretnog prijevoza ključni su za gospodarski razvoj Republike Hrvatske, istaknuto je u lipnju ove godine na konferenciji „Potpora Europske unije za razvoj željezničkog prometa u Hrvatskoj; trenutne mogućnosti i buduće perspektive“, koja je održana u Zagrebu u suradnji s Hrvatskim saborom, Udruženjem europske željezničke industrije (UNIFE) i Savezom za željeznicu.



Slika 2. Obnovljena željeznička infrastruktura

Za planiranje izgradnje, osuvremenjivanje i održavanje željezničke infrastrukture, donošenje Nacionalnog programa željezničke infrastrukture te geografski položaj Hrvatske za vođenje željene prometne politike potrebno je stvoriti brojne druge preduvjete koji će osigurati prometnu politiku koja će biti u skladu s dugoročnim potrebama i općim hrvatskim interesima. Razvoju prometnog, a samim time i gospodarskog sektora u Hrvatskoj doprinosi vrijedan geografsko-prometni i geopolitički položaj.

Krajnji je čas za stratešku odluku o potrebi ubrzanih ulaganja u hrvatske željeznice kako bi se zadržala postojeća znanja te razvila i usvojila nova. Neophodno je prihvati potrebe regionalnog razvoja i povezati Pulu i Istru te uložiti u razvoj pruga za brze vlakove koji bi povezali naše regije. Također, postojeću željezničku mrežu potrebno je nadograditi i uključiti u urbani prijevoz većih gradova. Izgradnja pruge za vlakove velikih brzina zahtjeva međudržavne pregovore, koje je potrebno pokrenuti jer postoje potencijali povezivanja unutar Dunavske i Jadransko-jonske makroregije.

Razvoj putničkog i teretnog prijevoza

Sve važnije prometne pravce u Republici Hrvatskoj treba promatrati u kontekstu mreže koja tvori jedinstvenu tehničko-tehnološku cjelinu, koja zahtjeva tehničko-tehnološku uniformnost na cijeloj duljini određenog koridora koji implicira tehnološku učinkovitost jer sadrži usklađenost tehnološkog procesa rada u pružanju usluga više razine u putničkome i teretnom prijevozu. Putnički i teretni željeznički prijevoz treba revitalizirati preuzimanjem prometa koji se trenutačno realizira kroz tehnološke procese drugih prometnih podsustava.

Infrastrukturnu mrežu potrebno je unaprijed podijeliti na definirane tehničko-tehnološke i ekonomске module kako bi se na temelju predviđenih i provedenih ulaganja u željezničku infrastrukturu, a u što kraćemu roku postigli kapaciteti mreže ciljane učinkovitosti. Tako se prometna čvorišta promatraju kao zasebne tehnološko-funkcionalne cjeline za potrebe ciljanog segmenta usluga u putničkome i teretnom intermodalnom prijevozu. Čvorišta na koja se odnose predmetna ulaganja jesu Zagreb, Varaždin, Osijek, Rijeka i Split. To su ponajprije spojevi za sustav prigradskoga i regionalnoga putničkog prijevoza u funkciji tranzitnih tokova teretnog prijevoza.

Ključni cilj željezničkoga prometnog podsustava jest vratiti izgubljene putnike te će se potom moći realno promišljati o stvarnome povećanju opsega prijevoza. Zato jedini održivi razlog pristupa za utvrđivanje prioritetnih ulaganja u željezničku infrastrukturu u funkciji prometne potražnje može biti određivanje ciljane veličine i strukture prometnih tokova. Krajnji je cilj Nacionalnog programa željezničke infrastrukture za period 2016. - 2020. godine u sljedećem periodu postići potreban kapacitet željezničke infrastrukturne mreže u odnosu na ciljane vrijednosti putničkih i teretnih prometnih tokova.

Sredstva iz europskih fondova

Učinkoviti željeznički sustavi produciraju visoku razinu učinkovitosti i prijevoznu sposobnost na temelju osiguranih finansijskih sredstava za upravljanje i nadzor, održavanje i obnovu te njegovu modernizaciju. Republika Hrvatska se u skladu sa strateškim opredjeljenjima EU-a usredotočila na razvoj željezničke infrastrukture, za koji ima jasnu viziju razvoja toga prometnog sektora u Hrvatskoj. Razvoj željeznice prioritet je Vlade RH pa je Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture usmjereno prema učinkovitome i tehnološki razvijenome željezničkom sustavu, koji bi željeznicu osposobio za ravnopravno i konkurentno sudjelovanje na europskome prijevoznom tržištu pa se u tom kontekstu provode velika ulaganja u željeznicu iz EU-ovih fondova.

Fondovi EU-a najveća su i najjača pomoć Hrvatskoj, no u cilju što bržeg uspostavljanja učinkovite željezničke mreže otvorene su sve mogućnosti pa tako i model koncesije. Koliku važnost pridaju željezničkome prometu u resornome ministarstvu istaknuli su kroz razumijevanje ubrzavanja svih aktivnosti na pripremi i provedbi željezničkih projekata te kroz nužnost pojačanja HŽ Infrastrukture prometnih stručnjacima iz Hrvatskih autocesta.

Budućnost hrvatskih željeznica

Izrađena je baza podataka o strukturi prometa u Hrvatskoj i korištenju povezane energije zajedno s modelom za predviđanje buduće potrošnje energije. Rezultati pokazuju to da će najveći udio u potrošnji energije u budućnosti imati putnički prijevoz. Glavni ciljevi u prometnoj politici Hrvatske s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti trebali bi biti smanjenje emisije ugljikova dioksida u skladu s europskom praksom, podizanje razine svijesti korisnika prijevoza na korištenje prijevoznih oblika usmjerenih na očuvanje okoliša, koordiniranje aktivnosti kroz različite sektore kako bi se postigli sinergijski učinci te poticanje ulaganja u infrastrukturu takvih prijevoznih odabira.

„Zagreb bi do 2022. trebao željeznicom biti povezan s Mađarskom, a sljedeće godine se kreće u natječaj za dionicu Hrvatski Leskovac – Karlovac. Bit će donešena i politička odluka o gradnji nizinske pruge, bez koje nema ni snažnog razvoja Luke Rijeka“ – izjavio je na konferenciji na visokoj razini u Hrvatskom saboru o važnosti potpora željezničkog prometa ministar Butković te dodao kako su pokrenute sve aktivnosti da se preostali projekti u smjeru Rijeke sufinanciraju EU-ovim sredstvima u sljedećemu finansijskom razdoblju te da Hrvatska do 2030. sagradi tzv. nizinsku prugu.

U svojem izlaganju osvrnuo se i na ulaganja na nekadašnjem X. koridoru, a u ožujku ove godine potpisani je Memorandum o suradnji s Republikom Srbijom o unaprjeđenju željezničke pruge Zagreb – Beograd, gdje je riječ o 300 km dugoj željezničkoj pruzi na kojoj je Hrvatska već obnovila dionice od Novske do Okučana i od Vinkovaca do Tovarnika, a preostaje obnoviti dionice Dugog Selo – Novska i Okučani – Vinkovci, koje se također pripremaju za financiranje u sljedećoj finansijskoj perspektivi.



Slika 3. i 4. Suvremeni terminal za intermodalni prijevoz tereta

SITOLOR – VRAĆAMO KONSTRUKCIJE U ŽIVOT!

www.sitolor.hr



IZVODENJE
I SANACIJA
INŽENJERSKIH
KONSTRUKCIJA



ANTIKOROZIVNA
ZASTITA NOSIVIH
KONSTRUKCIJA
KONTAKTNE MREŽE



IZVODENJE I
REKONSTRUKCIJA
OBJEKATA
ŽELJEZNIČKE
INFRASTRUKTURE

Društvo Sitolor d.o.o., Slavonski Brod, Hrvatska, je danas projektno organizirana, tržišno orijentirana i dinamična građevinska tvrtka koja je osnovana 1989. godine. Zaposlenici, odobreni dobavljači svjetski poznatih materijala i opreme, te partnerski odnos sa sudsionicima u izgradnji osnovne su naše prednosti.

Glavne djelatnosti su:

- SANACIJE I/ILI REKONSTRUKCIJE BETONSKIH I ARMIRANOBETONSKIH KONSTRUKCIJA
 - ♦ Objekti željezničke i cestovne infrastrukture (mostovi, tuneli, viadukti, podvožnjaci, nadvožnjaci, propusti, temelji)
 - ♦ Objekti energetskog, industrijskog i prehrambenog sektora (silosi, rezervoari, spremnici, tuneli, bazeni, cjevovodi, brane, dimnjaci)
 - ♦ Hidrotehničke građevine (objekti riječkih i morskih luka, dokovi, tuneli, bazeni, cjevovodi)
- SANACIJE, ANTIKOROZIVNA ZAŠTITA (AKZ) I METALIZACIJA ČELIČNIH KONSTRUKCIJA
 - ♦ Kontaktna mreža i rešetkasti portalni željezničke infrastrukture
 - ♦ Konstrukcije energetskog, industrijskog i prehrambenog sektora (silosi, cjevovodi), nosive metalne konstrukcije
- IZVODENJE SPECIJALISTIČKIH RADOVA U GRAĐEVINARSTVU
 - ♦ Hidroizolacija
 - ♦ Podovi
 - ♦ Injektiranje pukotina u betonskim i armiranobetonским konstrukcijama
 - ♦ Sanacije i zaštita fasadnih sustava, te izvedba topilinskih izolacija
- GRAĐENJE INŽENJERSKIH KONSTRUKCIJA I OBJEKATA VISOKOGRADNJE
 - ♦ Objekti željezničke i cestovne infrastrukture (mostovi, nadvožnjaci, propusti)



35000 SLAVONSKI BROD
PAVLA RADIĆA 12
H R V A T S K A
TEH. ODJEL: +385(0)35 405 404
FIN. ODJEL: 405 411
FAX: 405 410

e-mail: sitolor@sitolor.hr
web stranica: www.sitolor.hr



Toma Bačić, mag. hist. art.

ŽELJEZNIČKI FORUM PRO//MOTION.1520

U ruskome crnomorskem ljetovalištu Sočiju 2. listopada otvoren je međunarodni transportni forum PRO//Motion.1520, a ove se godine održavanje foruma podudarilo s 15. obljetnicom osnivanja Ruskih državnih željeznica (RŽD). RŽD je u svojemu današnjem obliku osnovan 1. listopada 2003. i u 100-postotnom je vlasništvu ruske države. U sklopu foruma PRO//Motion.1520 održan je i 2. međunarodni putnički forum na kojem su sudionici razgovarali o razvoju putničkog prijevoza na području na kojem su kolosijeci širine 1520 mm.

Forum PRO//Motion.1520 otvorio je generalni direktor RŽD-a Oleg Belozerov, a prisustvovao je i ruski ministar prometa Jevgenij Dietrich. Forum PRO//Motion.1520 organizira najvažniji ruski časopis posvećen prometu „Gudok“. Sudionici željezničkog foruma PRO//Motion.1520 bili su predstavnici prometne industrije u državama gdje se koristi kolosijek širine 1520 mm, međunarodni željeznički stručnjaci, stručnjaci iz područja voznog parka i njegova održavanja, investitori, predstavnici međunarodne željezničke industrije te znanstvenici iz područja prometa.

Na otvorenju foruma direktor Belozerov istaknuo je to da se ovaj forum bavi pitanjima razvoja prometa koja su slična u Rusiji te u susjednim državama. Na forumu raspravljalo se o napretku u razvoju prometnih koridora između Istoka i Zapada te korištenju tranzitnog potencijala na goleim područjima Rusije. Belozerov



Slika 1. Centralna kružna pruga u Moskvi

je također dodao to kako će RŽD 2019. testirati autonomnu vožnju vlakova na pruzi Moskovski središnji prsten. Time će se na Moskovskom središnjem prstenu povećati brzina vlakova te skratiti interval između vlakova. Strojovođe u vlakovima imat će ulogu supervizora koji će nadzirati parametre vožnje vlaka, no sama će vožnja biti automatizirana. Daljinski upravljanje lokomotive RŽD već koristi u ranžirnome kolodvoru Lužskaja u blizini luke Ust-Luga na području Sankt-Peterburga. Prema Belozerovu, u idućih 30 godina RŽD će postati zelena ekološka tvrtka jer je planirana nova faza elektrifikacije željezničkih pruga u Rusiji.

Teretni prijevoz između Kine i Europe

Tvrtka RŽD je u 2017. prevezla 1,3 milijarde tona tereta (porast od 3,2 posto u odnosu na 2016.) i 1,1 milijardu putnika (porast od 7,8 posto u odnosu na 2016.). U prvih osam mjeseci 2018. Transsibirskom željezničkom prugom prevezeno je više od 590 000 kontejnera (porast od 22 posto u odnosu na 2017.). Tendencija povećanja opsega prometa kontejnera i dalje će biti vidljiva, a prema predviđanjima, uskoro će prijeći granicu od 1 000 000 kontejnera na godinu. Prema Alekseju Gromu, direktoru tvrtke UTLC koja se bavi kontejnerskim prijevozom, razlika u cjeni prijevoza kontejnera između Kine i Europe pomorskim i željezničkim prometom trenutačno je samo 20 posto, što uvelike pridonosi atraktivnosti željezničkog prijevoza.

Jedna od glavnih tema foruma PRO//Motion.1520 bila je digitalizacija RŽD-a i svih dokumenata vezanih uz teretni prijevoz između Istoka i Zapada kroz Rusiju. Cilj je digitalizacija svih procesa vezanih uz teretni prijevoz između Kine i Europe te obratno, a njegova je implementacija predviđena u bliskoj budućnosti. Vjačeslav Sarajev, izvršni direktor tvrtke TransContainer, istaknuo je složenost procesa kontejnerskog prijevoza između Istoka i Zapada koji se moraju pojednostaviti, a u tome pojednostavljinju digitalizacija treba imati ključnu ulogu. Aleksander Sapronov, glavni ravnatelj tvrtke Freight One, pozvao je sve sudionike tržišta željezničkih usluga da razvijaju nove tehnologije za prijevozne procese te istaknuo važnost novih vagona s većim osovinskim opterećenjima. Naime, povećanjem prosječnoga osovinskog opterećenja na 25 tona (što odgovara standardu ruske željezničke infrastrukture) bitno bi se povećala iskoristivost teretnih vagona. Korištenje takvih vagona s velikim osovinskim opterećenjima potiče smanjenje troškova prijevoza za krajnje korisnike. Tvrtka Freight One najveći je ruski teretni željeznički prijevoznik s flotom od 200 000 teretnih vagona, koja je u vlasništvu nizozemskog fonda UCL Rail B.V.



Slika 2 Specijalizirani željeznički prijevoz do zračnih luka

Posebna tema foruma bila je i prijevoz tereta iz Japana u Europu, koji je prema riječima direktora regionalnog odjela Sojitz Corporation Noriyukija Kitamure, ugrožen zbog visokih troškova prijevoza te dugih vremena putovanja i mogućih sigurnosnih prijetnji (oštetevanje tereta). Naime, s obzirom nato da su prijevoznici usmjereni na teretni prijevoz iz Kine, koji je ekonomski najisplativiji, teretni prijevoz iz Japana potisnut je kao manje zanimljiv. Zbog toga je na forumu postavljeno pitanje ponovnog stavljanja fokusa na terete iz Japana koji se brodom prevoze do ruskih dalekoistočnih luka Vladivostok ili Nahodka, a potom vlakovima u Europu.

Tijekom foruma PRO//Motion.1520 RŽD i Teretni terminal Kaluga, koji se nalazi južno od Moskve, potpisali su ugovor o suradnji u sklopu projekta Digital Container Terminal. Taj projekt uključuje digitalnu integraciju različitih procesa između terminala i željeznicice, automatizaciju operacija unutar terminala i digitalizaciju dokumenata za prijevoz kontejnera. Također, tijekom foruma RŽD potpisao je dugoročni sporazum o prijevozu s kemijskom tvrtkom EuroChem, koja posluje s velikim brojem rudnika, naftnih i plinskih polja u Rusiji te na čitavome području na kojemu se koristi kolosijek od 1520 mm. Na forumu PRO//Motion.1520 govorilo se i o najavljenoj širokokolosiječnoj pruzi prema Beču i uvođenju tehničkog standarda od 1520 mm do Austrije. Takva bi željeznička pruga znatno olakšala kretanje tereta s istoka prema srednjoj Europi.

Putnički prijevoz

Prema riječima ravnatelja Odjela za prijevoz putnika u RŽD-u Dimitrija Pegova, RŽD planira znatno skratiti vremena putovanja na nekim relacijama. Tako će putovanje između Moskve i Sočija (udaljenost 1963

km) do 2025. biti znatno skraćeno, i to sa sadašnja 22 sata na 16 sati. RŽD će također predstaviti nove karte za integrirani putnički prijevoz i nove digitalne platforme za pametne mobilne telefone i prijenosna računala, koje će putnicima znatno olakšati korištenje usluga željezničkog prijevoza. Pegov je najavio i kupnju dodatnih 11 elektromotornih Siemensovih vlakova velikih brzina Sapsan. RŽD trenutačno u floti ima 16 vlakova Sapsan, koje koristi za promet između Moskve, Sankt-Peterburga i Nižnjeg Novgoroda.

Novi bi vlakovi RŽD-u omogućili veću frekvenciju polazaka, a RŽD i Siemens su tu kupnju dogovorili na Innotransu u Berlinu 18. rujna ove godine. Prema planovima, ugovor o kupnji bit će potписан 31. ožujka 2019. Tada će biti potписан i novi ugovor o održavanju prema kojemu će, kao i do sada, sve poslove održavanja obavljati Siemens. Na forumu PRO//Motion.1520 najavljen je i početak gradnje nove ruske pruge velikih brzina koja će povezivati Moskvu, Nižnji Novgorod i Kazan. Prva dionica te pruge duga 301 km povezivat



Slika 3 Forum Pro//Motion 1520 održan je u centru Sirius u Adleru pokraj Sočija.



Slika 4 Prva plenarna sesija foruma Pro//Motion 1520, 2018.

će moskovsko predgrađe Željeznodorožni s gradićem Gorkovec, koji se nalazi u blizini Nižnjeg Novgoroda. Za taj je projekt ruska vlada izdvojila 621,8 milijardi rubalja.

Ugovori i sporazumi

Tijekom foruma potpisano je više ugovora i sporazuma o poslovnoj suradnji. Sporazum o razvoju IT tehnologija potpisali su direktor RŽD-a za informacijske tehnologije Jevgenij Čarkin te Aleksander Kim, direktor tvrtke MCST, i Svjetlana Legostajeva, direktorica razvoja tvrtke T-Platforme. Također, RŽD je potpisao sporazum s tvrtkom Uralske lokomotive za kupnju i održavanje deset električnih lokomotiva serije 2ES7. Te lokomotive snage 8 MW, osovinskog rasporeda Bo'Bo' + Bo'Bo' i sustava napajanja 25 kV, održavat će tvrtka Uralske lokomotive 28 godina. Sporazum su potpisali Oleg Belozerov i Jevgenij Gričenko, izvršni direktor tvrtke Uralske lokomotive. Memorandum o razumijevanju potpisani je između RŽD-a, Mitsubishi Heavy Industries i Sojitz Corporation za razvoj i ulaganje u kontejnerske terminale Usurijsk i Šušari. Usurijsk nalazi se u ruskom tihooceanskom primorju kod Vladivostoka, a Šušari kod Sankt-Peterburga.

Sergej Kobžev, zamjenik ravnatelja RŽD-a, najavio je plan kupovine novih lokomotiva. Tijekom rasprave o budućim perspektivama teretnog prijevoza, Kobžev je najavio da RŽD do 2025. namjerava kupiti 5000 novih lokomotiva. Prema dugoročnom razvojnog programu RŽD-a, prosječna masa teretnog vlaka bit će povećana na 7100 tona. Tijekom sljedećih nekoliko godina RŽD će kupovati oko 700 lokomotiva na godinu, što je više od sadašnjih 500 lokomotiva. Na primjer, tvrtka planira kupiti 731 lokomotivu u 2019. te 746 lokomotivu u 2020. godini. Godišnja potreba za novim lokomotivama u razdoblju do 2025. je između 720 i 745 komada. Osim nabave novih lokomotiva RŽD planira djelomično modernizirati postojeće lokomotive. Trenutačno RŽD u voznom parku ima oko 15 000 voznih lokomotiva.

Infrastruktura

Na forumu je potписан i ugovor o financiranju, izgradnji i koncesiji za prugu Sjeverna željeznica koja će se graditi u sjevernome Sibiru. Ugovor su potpisali Federalna agencija za željeznički promet Rosželdor i nositelj koncesije tvrtka Northern Latitudinal Railway Company. Sjeverna željeznica povezivat će sjevernosibirске gradove na postojećim željezničkim prugama Obskaja, Salehard, Nadim, Pangodij, Novij Urengoj i Koročajevo. Taj dio Sibira vrlo je bogat naftom i plinom i glavno je eksploracijsko područje tvrtke Gazprom. U sklopu sporazuma za Sjevernu željeznicu izgradit će se 498 km nove željezničke pruge te modernizirati 1855 km postojećih pruga.

Modernizaciju postojećih pruga financirat će RŽD, Gazprom i regionalna lokalna uprava. Izgradnju nove prugu financirat će tvrtka Northern Latitudinal Railway Company, koja će biti i nositelj koncesije za navedenu prugu. Sjeverna željeznica bit će otvorena 2025. ili 2026. i prema predviđanjima, njome će se prevoziti oko 24 milijuna tona tereta na godinu. S obzirom na vrlo slabu naseljenost tog područja sjevernog Sibira, opseg putničkog prijevoza bit će zanemariv, iako će se novom prugom uvesti izravni vlakovi prema Novosibirsku, Moskvi i Sankt-Peterburgu. Ukupna cijena izgradnje nove pruge (bez modernizacije postojećih pruga) iznosi 239 milijardi rubalja.

Na forumu je prvi zamjenik direktora RŽD-a Aleksander Mišarin najavio nove mogućnosti i modele financiranja izgradnje željezničke infrastrukture. Kao mogućnosti navedeni su hibridno financiranje, različite varijante javno-privatnih partnerstava te različiti modeli koncesija. Nekoliko dana nakon završetka foruma PRO//Motion.1520 u Sočiju ruska je vlada 12. listopada odobrila izdvajanje 6,3 trilijuna rublja za različite infrastrukturne projekte do 2024., a 1,25 trilijuna rubalja odobreno je za projekte modernizacije Transsibirske željezničke pruge i Bajkalsko-amurske pruge.



Slika 5. Druga plenarna sesija foruma Pro//Motion 1520, 2018.



Društvo Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o. je osnovano 2003. godine kao samostalno društvo-kćer Hrvatskih Željeznica sa svim poslovnim funkcijama u cilju održavanja željezničkih vozila u Republici Hrvatskoj.

Posluje na 12 lokacija u RH u djelatnosti održavanja vozila koji su organizirani u pogone i radionice, te 16 lokacija u djelatnosti usluga čišćenja i njegе željezničkih vozila.

Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o. (TSŽV d.o.o.) su trgovacko društvo koje pruža usluge održavanja elektro i diesel lokomotiva, elektro i diesel motornih vlakova, čišćenje i njegu željezničkih vozila, usluge intervencije na prugama Republike Hrvatske s pomoćnim vlakovima. Društvo je u 100% vlasništvu HŽ Putničkog prijevoza.

Pretežiti dio poslovanja društva odnosi se na pružanje usluga redovitog i izvanrednog održavanja željezničkih vozila i to: servisni pregledi, kontrolni pregledi, redoviti popravci, pranje i čišćenje vozila.

Također pružamo i dodatne usluge i to: tokarenje kotača željezničkih vozila bez izvezivanja, otklanjanje vozila kao posljedice udesa te transport željezničkih vozila pomoćnim vlakovima, proizvodnja kočnih umetaka od kompozitnog materijala i dr.

Djelatnosti:

- Popravak, održavanje i čišćenje vučnih vozila
- Strojna obrada kotača bez izvezivanja osovina
- Popravak i repariranje rotacijskih strojeva
- Intervencije pomoćnih vlakova u slučaju nesretnog događaja
- Strojna obrada
- Proizvodnja kočionih obloga



Tehnički servisi željezničkih vozila d.o.o.
Strojarska cesta 13, 10 000 Zagreb

Tel.: + 385 1 580 81 50; Fax.: + 385 1 580 81 95
Web: www.tszhv.hr; E-mail: info@tszhv.hr

PONOVNO UVEDEN POGRANIČNI PROMET

Promotivnom vožnjom koja je 2. prosinca u povodu Dana Grada Osijeka organizirana na relaciji Osijek – Pečuh najavljena je ponovna uspostava prometa na toj relaciji.

Dan grada Osijeka slavi se u znak sjećanja na 2. prosinca 1786. kada su tri dijela grada – Tvrđa, Gornji i Donji grad – postali jedna cjelina. Program ovogodišnjeg obilježavanja počeo je u četvrtak, 29. studenoga, a Grad je pripremio niz prigodnih događanja za svoje građane do nedjelje, 2. prosinca.

U povodu Dana grada Osijeka iz Osijeka je prema Pečuhu 2. prosinca krenuo poseban vlak kao najava redovnog prometovanja vlakova koji će od 9. prosinca povezivati ova dva prijateljska grada.

Prije 148 godina Osijek i Pečuh su prvi put povezani željeznicom preko Belog Manastira i Villanyja. Bila je to ujedno prva željeznička pruga u Slavoniji i Baranji te druga u Hrvatskoj. Tijekom izbjegličke krize 2015. došlo je do obustave pograničnog prometa na graničnom prijelazu Magyarboly.

Ponovno uspostavljanje željezničke veze rezultat je suradnje dviju gradskih uprava - gradonačelnika Osije-

ka Ivana Vrkića i gradonačelnika Pečuha Páve Zsolta koji su se pridružili putnicima na promotivnoj vožnji. Dva grada su za ovo putovanje osigurala besplatne karte za 140 putnika.

- Dopustite mi da izrazim veliko zadovoljstvo što nakon 2015. ponovno uspostavljamo prometnu liniju i komunikaciju između dva prijateljska grada Osijeka i Pečuha, odnosno između dviju država jer nema prijateljstva bez međusobnog komuniciranja.“ – rekao je novinarima Vrkić.

Uz čestitke povodom Dana grada, gradonačelnik Zsolt izjavio je:

- Jako mi je drago da nakon dugo godina opet kreće željeznička linija između naših gradova. Uvijek sam smatrao kako kvaliteta odnosa i komunikacije između Osijeka i Pečuha ovisi o tome koliko kvalitetno mogu komunicirati naši građani, stoga će uvođenje ovog vlaka našu povezanost svakako podignuti na novu razinu.

Posebnim vlakom u Pečuh je otputovalo više od 140 putnika, koji su tijekom vožnje izjavili da je uvođenje ovog vlaka pun pogodak te da će ubuduće putovati vlakom u Pečuh.

Novim voznim redom koji na snagu stupa 9. prosinca 2018. na graničnom prijelazu Magyarboly nakon tri godine ponovno se otvara pogranični promet te će svakodnevno na relaciji Beli Manastir – Magyarboly – Pečuh voziti 8 vlakova, od kojih će šest ostvarivati veze iz/prema Osijeku. Za putovanja u pograničnom

prometu na relaciji od Osijeka do Pečuha, sve kategorije putnika ostvariti 70% popusta na jednosmjerna i povratna putovanja. Pogranična karta primjenjivat će se tijekom trajanja voznog reda 2018/2019., tj. od 9. prosinca 2018. do 14. prosinca 2019. godine. Cijena karte u 2. razredu vlaka na relaciji Osijek – Pečuh iznosit će 25 kuna za jednosmjernu kartu, odnosno 50 kuna za povratnu kartu, a djeca od 6 do 12 godina plaćaju pola snižene cijene karte za odrasle. Putovanje će s presjedanjem u Belom Manastiru trajati oko dva sata.



ŽELJEZNICA U SKLOPU EUROPSKOG TJEDNA MOBILNOSTI

U sklopu Europskog tjedna mobilnosti koji je održan od 16. do 22. rujna pod nazivom »Podjeli se, pokreni se« građanima se promoviralo multimodalnost, odnosno korištenje različitih načina prijevoza i upotrebu održivih i ekološki prihvatljivijih prijevoznih sredstava. Tom prigodom HŽ Infrastruktura i HŽ Putnički prijevoz predstavili su lokalnim zajednicama Zagreba i Rijeke svoje projekte u izradi i poslovne aktivnosti koje omogućuju mobilnost sudionika u željezničkom prometu.

Pod pokroviteljstvom Grada Zagreba u prostorijama Udruge invalida rada Zagreb, najbrojnije udruge osoba s invaliditetom na području Grada te na području cijele RH, HŽ Infrastruktura i HŽ Putnički prijevoz održali su članovima Udruge i široj javnosti prezentacije vezane uz pristupačnost željezničkih kolodvora i stajališta te mogućnosti putovanja na mreži hrvatskih željeznica osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti.

Koordinator izrade projekta Studije analize i mogućnosti osiguranja pristupačnosti službenih mjesta pod upravljanjem HŽ Infrastrukture Velimir Šporčić prisutnima je prezentirao ciljeve te studije, za koju je Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture u kolovozu donijelo Odluku o financiranju projekta za koji su odobreni prihvatljivi troškovi u iznosu 15,151 milijun kuna, od čega će se projekt Studije sufinancirati s 85 posto iz Kohezijskog fonda EU-a. Šporčić je prisutne upoznao s fazama izrade Studije tijekom sljedeće tri i pol godine istaknuvši pritom kompleksnost projekta s obzirom na postojeće stanje 557 službenih mjesta na željezničkoj infrastrukturnoj mreži te njihovo usklađivanje sa zakonskim normama i tehničkim specifikacijama za interoperabilnost.

Cilj je Studijom različitim društvenim i dobним skupinama, osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti, osobama s dječjim kolicima te biciklistima ugradnjom pristupnih rampi i liftova, nadstrešnica i čekaonica omogućiti jednostavnu dostupnost željezničkog prometa, bez visinskih razlika pri ulasku i izlasku iz vlakova. Studijom će se također

obuhvatiti zvučno i vizualno obavještavanje putnika o dolasku vlaka na peronima u svim službenim mjestima te se predviđa ugradnja taktilnih površina za slijepe i slabovidne osobe. Koordinator Studije Velimir Šporčić prisutnima je predstavio i projekte izgradnje novih željezničkih stajališta na području Grada Zagreba koji su u visokoj fazi pripremljenosti za realizaciju, a obuhvaćaju, kao i svi projekti sufinancirani iz fonda EU-a koji se izvode ili su u pripremi, nesmetan pristup osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti. Prisutnim članovima Udruge istaknuta je otvorenost za prijedloge i uvid u faze izrade tog projekta.

Direktorica Prodaje i marketinga HŽ Putničkog prijevoza Snježana Malinović upoznala je članove Udruge s povlasticama za putovanje vlakom osobama s invaliditetom, kapacitetima vlakova prilagođenih osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti, planovima nabave niskopodnih vlakova i planovima postavljanja pristupnih rampi u željezničkim kolodvorima, koje trebaju omogućiti nesmetan pristup za osobe s invaliditetom koje putuju vlakovima. Tijekom prezentacije Malinović je prisutne upoznala s načinom realizacije prava na povlastice putovanja vlakom te s podrškom službenog osoblja u kolodvorima pri ulasku i izlasku iz vlaka osobama s invaliditetom te osobama smanjene pokretljivosti.

U sklopu Europskog tjedna mobilnosti, u organizaciji Grada Rijeke u Gradskoj vijećnici građanima, studentima i učenicima strukovnih škola održana je prezentacija projekta Izrade projektne i ostale dokumentacije za izgradnju drugog kolosijeka, modernizaciju i obnovu na dionici željezničke pruge Škrljevo – Rijeka – Jurdani. Naručitelj projekta jest HŽ Infrastruktura, a projektu dokumentaciju izrađuje zajednica ponuditelja koju čine hrvatske tvrtke Institut IGH d.d. i Granova d.o.o. Projekt se s 85 posto sredstava sufinancira iz Instrumenta za povezivanje Europe, dok 15 posto čine sredstva nacionalne komponente. Uvodnu riječ prije prezentacije projekta održao je Marko Hoić, član projektnoga tima HŽ Infrastrukture, istaknuvši pritom važnost realizacije tog projekta, kojim bi se željeznica uključila u prigradski promet Rijeke te povećala razina usluge i konkurentnosti na riječkom pravcu. Projekt je predstavio glavni projektant IGH Stjepan Kralj, koji je govorio o složenosti projekta te izazovima s kojima se projektanti susreću pri njegovoj realizaciji.

Željka Mirčić, Ivan Kartelo

KRENUO STUDENTSKI VLAK IZ POŽEGE

Studentskim vlakom za Zagreb 8. listopada uputilo se više od stotinu studenata iz Požege i Pleternice, a brojni znatiželjnici i roditelji došli su ispratiti vlak.

Na vožnji studentskog vlaka sudjelovali su požeško-slavonski župan Alojz Tomašević sa suradnicima, ravnatelji županijskih ustanova, gradonačelnici i načelnici općina, Uprava HŽ Putničkog prijevoza i brojni drugi uzvanici.

U vlaku je potpisana Ugovor temeljem kojeg će se redovni studenti i učenici srednjih škola s prebivalištem na području Požeško-slavonske županije besplatno prevoziti vlakovima 1740/1741 na relaciji Požega – Zagreb – Požega.

Pravo na prijevoz vlakovima 1740/1741 ostvaruju redovni studenti koji studiraju u Zagrebu i učenici srednjih škola koji se školju u Zagrebu za zanimanja za koja se ne mogu školovati u srednjim školama na području Županije te koji ne ostvaruju pravo na sufinanciranje prijevoza temeljem Odluke Vlade RH o financiranju javnog prijevoza učenika srednjih škola. Besplatan prijevoz omogućen je redovnim studentima i učenicima srednjih škola čije je polazište ili odredište na području Županije.

- Ovo je projekt koji smo pripremali gotovo godinu dana. Cilj projekta je omogućiti studentima koji studiraju izvan Županije besplatan prijevoz kako bi mogli češće dolaziti svojim kućama i roditeljima. – rekao je prije polaska vlaka župan Tomašević koji se obratio i studentima naglasivši kako oni odlaze u Zagreb i druge gradove sakupljati znanja, ali da se nada i da će se vratiti u svoje rodno mjesto.

- Nije samo cilj da odete besplatno u Zagreb uz potporu HŽ-a. Vratite se u svoje mjesto, na svoju rodnu grdu nakon školovanja i nemojte zaboraviti ovaj prostor – dodao je župan Tomašević.

O važnosti uvođenja studentskog vlaka za požeško područje i HŽ Putnički prijevoz, više je rekao predsjednik Uprave HŽ Putničkog prijevoza Željko Ukić koji je naglasio kako je želja da se zajednički revitalizira cijelo područje Hrvatske pa tako i Požeško-slavonske županije.

- Želja nam je da vlakovi počnu češće putovati na ovim relacijama. Zadnji ovakav vlak vozio je prije 10-ak godina. Mi želimo da željeznica bude fokusirana na studente i učenike. Kada vlakovi budu popunjeni, to će biti jamac i da pruge mogu opstati. Smatram da su ovakvi projekti izuzetno važni za građane u Županiji, a nastavkom suradnje nastojimo unaprijediti kvalitetu

života građana u prijevoznom segmentu i osigurati im što bolju mobilnost. – naglasio je Ukić.

Prijevoz redovnih studenata i učenika srednjih škola PSŽ će sufinancirati u iznosu od 50%, a HŽPP će na putovanje odobravati 50% popusta, čime će redovni učenici i studenti ostvarivati besplatan prijevoz. Na temelju potvrde/popisa Županije o prebivalištu i redovnom upisu škole/studija, učenici i studenti trebaju na blagajnama HŽPP-a izraditi pametnu karticu HŽPP-a uz pripadajući profil PSŽ (cijena izrade profila 50 kn + fotografija).

Vozni red vlakova 1740/1741

Vlak br. 1740 prometuje na relaciji Požega (18.35)-Zagreb GK (21.50) nedjeljom do 9. lipnja i od 6. listopada 2019.

Vlak br. 1741 prometuje na relaciji Zagreb GK (16.35) - Požega (19.58) petkom do 7. lipnja i od 4. listopada 2019. godine.

NOVI VOZNI RED OD 9. PROSINCA 2018.

U voznom redu 2018/19. vozit će 796 vlakova, od toga 60 u međunarodnom i 736 u unutarnjem prometu. U međunarodnom prometu Hrvatska je povezana sa Slovenijom, Austrijom, Njemačkom, Švicarskom, Mađarskom i Srbijom. U voznom redu 2018/19. vozi 796 vlakova, od toga 60 u međunarodnom i 736 u unutarnjem prometu. Većina izmjena odnosi se na uvedene dodatne vlakove u gradsko-prigradskom prijevozu Zagreba i Rijeke, a ponovno je uveden pogranični promet na relaciji Beli Manastir – Pečuh – Beli Manastir. Novi vozni red na snagu stupa 9. prosinca 2018. i vrijedi do 14. prosinca 2019., a možete ga pretraživati u online voznom redu ili preuzeti u elektroničkom obliku na stranici: www.hzpp.hr/vozni-red-2018-2019.

U međunarodnom prometu vlakovi 200/205 na relaciji Budimpešta – Zagreb – Budimpešta i vlakovi 482/483 na relaciji Rijeka – Ljubljana – Rijeka vozit će tijekom ljetne sezone.

Tijekom ljetne sezone u sastavu vlakova 482/483 svakodnevno će voziti izravni vagon na relaciji Rijeka – Beč – Rijeka, a u sastav vlakova 480/481 tijekom ljetne sezone bit će uvršten vagon za spavanje na relaciji Rijeka – München – Rijeka te vagon za sjedenje, vagon s ležajima i vagon za spavanje na relaciji Rijeka – Budimpešta – Rijeka. U voznom redu ostalih međunarodnih vlakova nije došlo do značajnijih izmjena.

U pograničnom prometu ponovno je uspostavljena veza s Mađarskom te je uvedeno 8 vlakova na relaciji Pečuh – Beli Manastir – Pečuh, od kojih šest ostvaruje vezu s Osijekom. U daljinskom prometu svakodnevno će na relaciji Zagreb – Split – Zagreb voziti vlakovi ICN 520/523 i noćni vlakovi 820/821 koji u svojem sastavu imaju vagon s ležajima, vagon za spavanje i vagon za prijevoz automobila, a vlakovi ICN 521/522 vozit će u ljetnoj sezoni od 14. lipnja do 1. rujna 2019. godine. Uz to, u ljetnoj sezoni na relaciji Zagreb GK – Split uveden je dodatni vlak 1821 koji će voziti petkom, a u njegov sastav bit će uvršteni izravni vagoni iz Vinkovaca i Osijeka. Na relaciji Rijeka – Zagreb GK uveden je vlak 1701 koji će voziti nedjeljom izvan ljetne sezone. U voznom redu ostalih daljinskih vlakova nije došlo do značajnijih izmjena.

U lokalnom prometu uvedeni su vlakovi na relacijama Kloštar – Zagreb GK, Zagreb GK – Bjelovar, Bjelovar – Kloštar te Varaždin – Koprivnica, jedan vlak koji je vozio na relaciji Osijek – Koprivnica produljuje vožnju do Varaždina, a četiri vlaka na relacijama Križevci

– Bjelovar, Kloštar – Križevci, Križevci – Kloštar i Koprivnica – Varaždin neće voziti. U voznom redu ostalih lokalnih vlakova nije došlo do značajnijih izmjena. Većina izmjena u novom voznom redu 2018/19. odnosi se na uvođenje vlakova u gradsko-prigradskom prometu. U cilju unaprjeđenja integriranog prijevoza putnika na području većih gradova, uvedeni su novi vlakovi. Na relaciji Zagreb GK – Hrvatski Leskovac – Zagreb GK uvedeno je dodatnih 6 vlakova te na toj relaciji ukupno prometuju 34 vlaka. S obzirom na planirano zatvaranje remetinečkog rotora, navedeni vlakovi trebali bi upotpuniti postojeću prijevoznu ponudu na toj relaciji i omogućiti putnicima učestalije polaske vlakova prema/ od Zagreb GK.

Također, nakon izmjena voznog reda od 3. rujna 2018. kojima je na relaciji Zagreb GK – Velika Gorica – Zagreb GK uvedeno osam vlakova, od novoga voznog reda vozit će još dva dodatna vlaka.

Uz to, na relaciji Rijeka – Jurdani (Škrljevo) – Rijeka uvedeno je osam dodatnih vlakova, a na relaciji Pula – Vodnjan (Čabrunići) – Pula dva dodatna vlaka.

SPECIJALNA OBUĆA ZA SPECIJALNE IZAZOVE

Jelen professional nastavlja dugogodišnju tradiciju proizvodnje radne i zaštitne obuće, još iz daleke 1948. godine, kada je počeo razvoj obućarstva u najsevernijem dijelu Hrvatske - Međimurju.

Danas je JELEN PROFESSIONAL moderna, budućnosti okrenuta organizacija, koja u svim segmentima nastoji nadmašiti želje i potrebe svojih kupaca. Temelj našeg poslovanja su stalne inovacije u segmentu radne i zaštitne obuće, što su prepoznali brojni kupci iz Europe i svijeta.

U proizvodnji se poštuju svi europski standardi, a posjedujemo i certifikat kvalitete ISO 9001:2008 što je dodatna garancija vrhunske kvalitete naše obuće. Naše radne i proizvodne procese stalno usavršavamo, a djelatnike potičemo na stalno učenje i stjecanje novih znanja. To nam omogućuje da uvijek idemo u korak s najnovijim dostignućima u kreiranju i proizvodnji radno - zaštitne obuće.

JELEN PROFESSIONAL d.o.o.

Zagrebačka 93, 40 000 Čakovec - HR

Tel: +385 (0)40 384 888 • Fax: +385 (0)40 384 316 • E-mail: jelen@jelen.hr

PRODAJA ZAŠTITNE OBUĆE

Tel: +385 (0)40 384 868 • Fax: +385 (0)40 384 316 • E-mail: prodaja@jelen.hr



PROMETNA BUDUĆNOST ISTRE

U rovinjskom Hotelu Lone 26. studenoga 2018. održana je konferencija pod nazivom „Prometni razvoj i budućnost prometne povezanosti Istarske županije“ na kojoj su se okupili predstavnici hrvatske prometne infrastrukture. Na dva panela raspravljalo se o temama od nacionalnog interesa, poput značenja dovršetka Istarskog ipsilona, koja je budućnost prometne povezanosti Istarske Županije te o prometnom razvoju općenito.

Na prvom panelu sudjelovao je ministar mora, prometa i infrastrukture Oleg Butković, istarski župan Valter Flego, direktor Hrvatskih autocesta te gradonačelnici Pazina i Buzeta i na njemu se najviše govorilo o „Istarskom ipsilonu“ i cestovnoj infrastrukturi. Ono što je aktualno u ovom trenutku jest proširenje kraka Istarskog ipsilona od Kanfanara do tunela Učka, koje će trajati tri godine. Vozači su to dočekali vrlo pozitivno, no ipak s upitnikom kako će se to odraziti na cestarinu.

- U ovom trenutku Ipsilon neće poskupjeti, rekao je ministar mora, prometa i infrastrukture Oleg Butković, ne isključujući poskupljenja u budućem razdoblju.

Svoje mišljenje o statusu istarske prometne infrastrukture dao je i župan Istarske županije Valter Flego koji ne krije zadovoljstvo postojećim stanjem u cestovnom prometu, u odnosu na ostatak hrvatskog prometnog infrastrukturnog stanja.

- Ovdje ne želimo stati, rekao je, upravo zato se na sljedećoj Županijskoj skupštini planira donošenja glavnog programa prometne infrastrukture na kojoj će se osim cesta naći i željeznica, morske luke i zračni promet, rekao je župan Flego, dok je ministar Butković, u okviru svoga izlaganja, rekao, pored ostalog, da je „oživljavanje željezničkog prometa najveći je prioritet nakon Istarskog ipsilona“.

Na drugom panelu, posvećenom drugim prometnim granama, najviše govora bilo je o željeznicama. Na panelu sudjelovao je i HŽI-ov direktor sektora za razvoja, pripremu i provedbu investicija i fondova EU Mirko Franović. Što se tiče sadašnjeg stanja željezničke infrastrukture u Istri Franović je rekao to da je ono rezultat dugogodišnjeg neulaganja, a posebno je apostrofirao dionicu Lupoglav – Raša – luka Bršica koja je zatvorena za promet zbog dotrajalosti. Prema izrađenim analizama za sanaciju 25 najlošijih kilometara potrebno je oko 250 milijuna kuna, dok za obnovu

kompletne pruge treba pola milijarde kuna, što je za HŽ Infrastrukturu „znatna količina novaca“. Trenutno je u pripremi sporazum sa Lučkom upravom Rijeka o renoviranju te pruge jer će Luka Bršica povećati kapacitete, a bez komplementarnog ulaganja u željeznicu oni neće imati efekta. Potvrdu tome dala je i državna tajnica Mrakovčić Kostelac koja je rekla to da je „željezница krucijalna za razvoj Luke Raša“ koja je iz programa CEF dobila sredstva za sanaciju luke, produženje obale i produbljenje mora, a planovi Ministarstva mora prometa i infrastrukture su da u sljedećem koraku na to nadoveže novi CEF projekt samo za željeznicu.

U svojoj diskusiji direktor Franović napomenuo je također to da je HŽ Infrastruktura najveći korisnik sredstava iz EU fondova te nabrojao projekte modernizacije dionica pruge na Mediteranskom koridoru koji su u tijeku ili se pripremaju. Vezano uz višedesetljetni san direktnog spajanja Istre prugom sa ostatkom hrvatske željezničke mreže, naglasio je to da je rađena studijska dokumentacija i da su predložena dva rješenja: jedno tunelom ispod Učke koje je ucrtano u prostornim planovima Istarske županije i drugo tunelom ispod Čičarije koje je ucrtano i u prostorni plan Istarske županije i prostorni plan općine Lupoglav. O mogućnostima da se i istarske pruge obnavljaju sredstvima EU fondova, Franović smatra da za to ima šanse jer se istarske pruge logično naslanjavaju na Mediteranski koridor, na kojem su sada gotovo sve dionice „pokrivene“ projektimi iz EU fondova.

- Nakon dionica na Mediteranskom koridoru prioritet je bušenje tunela ispod Čičarije, ono je u planovima, ali teško je reći kada bi se to stvarno moglo i očekivati, rekao je Franović.

Pitanja iz publike većinom su bila usmjereni na temu željeznice. Načelnici Žminja, Cerovla, gradonačelnici Pazina, Buzeta i svi drugi, naglasili su potrebu modernizacije željeznice u Istri i povezanost pojedinih prometnih modela u integrirani sustav. Naglašeno je to da prometnu povezanost ne treba poboljšavati samo zbog turizma nego prvenstveno zbog samih građana Istre. Ako se jednom rečenicom može zaključiti sve rečeno na drugom panelu, onda su to riječi gđe Mrakovčić Kostelac:

- Hrvatska je primarno bila usmjereni na izgradnju cesta, a Europa je primarno usmjereni na željeznicu, unutarnje plovne puteve i more, vidove prometa koji najviše pridonose održivom razvoju. Naš „new deal“ primarno je usmjeren prema željeznicama i lučkoj infrastrukturi i u tom kontekstu Istra ima svoju ulogu, naglasila je i time ohrabrla ne samo željezničare u Istri nego i u ostaku Hrvatske.

Vlatka Škorić

RAZVOJ ŽELJEZNICE I NA SPLITSKOME PODRUČJU

Tijekom promotivnog putovanja vlakom od Kaštela do Split Predgrađa, 12. prosinca 2018. gradonačelnik Splita Andro Krstulović Opara sa predsjednicima uprava HŽ Infrastrukture Ivanom Kršićem i HŽ Carga Gordanom Žurgom, potpisao je Ugovor o zakupu zemljišta i Ugovor o korištenju zgrade HŽ Carga u Split Predgrađu. Time su se stekli uvjeti za razvoj projekta preseljenja splitskog Autobusnog kolodvora iz centra Splita u Kopilicu.

Pored gradonačelnika Splita i spomenutih predsjednika dviju uprava, u posebnom vlaku putovali su i ministar mora, prometa i infrastrukture Oleg Butković, župan splitsko-dalmatinski Blaženko Boban, potpredsjednica HGK i predsjednica Županijske komore Split Mirjana Čagalj, gradonačelnici Kaštela i Solina, predsjednik Uprave HŽPP Željko Ukić i drugi.

Ideja o preseljenju Autobusnog kolodvora stara je petnaestak godina, kao i ideja o povezivanju splitske trajektne i zračne luke željeznicom. Ovim potpisima učinjen je jedna korak više prema realizaciji tih ideja koja će ići u tri faze. Dok se ne izgradi konačni projekt autobusnog kolodvora, kao privremeno rješenje za zgradu kolodvora i prateće sadržaje, dogovoren je korištenje zgrade HŽ Carga u Split Predgrađu, a ugovorom o zakupu zemljišta HŽ Infrastruktura Gradu Splitu daje u zakup 25.917 kvadratnih metra zemljišta. Temeljem ranije potpisano Sporazuma o poslovno-tehničkoj suradnji već je izrađeno idejno rješenje za lokaciju autobusnog kolodvora, parkirališta za turi-

stičke autobuse i osobna vozila na lokaciji željezničkog kolodvora Split Predgrađe.

Nakon nulte faze, a to je uređenje privremenog autobusnog kolodvora u Kopilici, za što je u proračunu grada Splita za 2019. godinu predloženo 4 milijuna kuna, u prvoj će se fazi izgraditi nova stajališta Dujmovača, Solin, Širine, Sveti Kajo, Split - Hrvatske bratske zajednice i Rudine. U drugoj fazi planirana je rekonstrukcija željezničkog kolodvora Split Predgrađe (Kopilica), željezničkog kolodvora Split na Istočnoj obali i izgradnja nove željezničke pruge do Zračne luke Split.

Prema najavama, privremeni autobusni kolodvor u Kopilici imat će 19 autobusnih mjesta i sav potrebni prateći sadržaj, čekaonice, garderobu, sanitарне čvorove, uredske prostorije, ali i četiri parkirališna prostora za parkiranje turističkih autobusa, osobnih automobila i taxija. Putnici koji će stizati u Split autobusima putovanje će završavati u Kopilici, a brzom gradskom željeznicom koja će polaziti svakih desetak minuta, kroz tunel iskopan pred 35 godina između Kopilice i istočne obale, od idućeg ljeta stizat će u gradsku luku.

Ovaj dugo očekivani i planirani projekt vrlo je važan za Splitske, Kašteline i Solinjane jer će doprinijeti boljem prometnom funkcioniranju Grada Splita i Split-sko-dalmatinske županije za vrijeme turističke sezone, kada se u splitskoj luci stvaraju goleme prometne gužve.

Gradonačelnik Andro Krstulović Opara predstavljajući projekt privremenog autobusnog kolodvora rekao je:

- Taj veliki projekt, koji je već zapisan u GUP-u prije više od deset godina, zahtjeva puno pripreme, ali do njegove realizacije, u cilju rasterećenja gužvi, odlučili smo se na ovaj korak preseljenja autobusnog kolodvora koji će iduće ljeti izgledati puno bolje nego što je to do sada bilo - najavio je Vojnović.

Ministar Butković zahvalio je gradonačelniku i županu zbog dobre suradnje koja je preduvjet za realizaciju velikih projekata i između ostalog rekao:

-Došli smo u Split jer smo odlučili mjesечно održavati sastanke u Splitu oko realizacije veliki projekata. Jedan od takvih je željezница, koja bi u konačnici trebala povezati centar sa zračnom lukom. Zbog toga su danas potpisani ugovori koji su preduvjet da rasteretimo centar grada do početka turističke sezone, a cijeli projekt podupire i Vlada RH, o čemu je zaključak donesen na sjednici Vlade u Splitu 4. svibnja ove godine.

Vlatka Škorić





60 godina
detekcije prisutnosti alkohola Dräger
Inovacije proizašle iz tradicije

Dräger. Tehnika za život®

STROJOTRGOVINA d.o.o.
Petretićev trg 2a, 10000 Zagreb, HRVATSKA
tel. 01 46 10 530, tel./fax 01 46 10 525

mica
elektro
Elektro Oy Ltd
Finska

**PROFESSIONALNE AKUMULATORSKA
SVJETILJKI VISOKE KVALITETE,
NAMJENJENE ZA UPORABU KOD
ŽELJEZNICE, VATROGASACA,
VOJSKE, POLICIJE, U INDUSTRIJI...**



e-mail: remont.pv@sb.t-com.hr

REMONT I PROIZVODNJA ŽELJEZNIČKIH VOZILA d.o.o.

35000 SLAVONSKI BROD, Dr. Mile Budaka 2

centrala: 035/ 410 534; 410 545; 410 533

tel./faks: 035/ 410 515

e-mail: rpv@rpvsb.hr



**VAŠ PARTNER
- JUČER - DANAS -
SUTRA**



Hrvatsko društvo željezničkih inženjera

Sretan Božić

i nova

2019. godina



STRUČNI SKUP: MODERNIZACIJA ŽELJEZNIČKOG ČVORIŠTA RIJEKA

U organizaciji Hrvatskog društva željezničkih inženjera i Veleučilišta u Rijeci, 23. studenog ove godine održan je stručni skup „Modernizacija željezničkog čvorišta Rijeka“. Skup je održan u zgradbi Veleučilišta u Rijeci, u načoности mnogobrojnih stručnjaka iz željezničkog sektora, željezničke industrije i akademске zajednice.

Glavni cilj stručnog skupa u Rijeci bio je predstaviti ključne infrastrukturne projekte za modernizaciju željezničkog čvorišta Rijeka te implikacije koje će ti projekti imati na razvoj integriranog prijevoza na riječkome području. Svoja izlaganja na skupu održali su predstavnici HDŽI-a, Veleučilišta u Rijeci, HŽ Infrastrukture, HŽ Putničkog prijevoza, Lučke Uprave Rijeka te predstavnici tvrtki Institut IGH, Granova i Siemens.

U uvodnome izlaganju dekan Veleučilišta Saša Hirnig istaknuo je veliku važnost koju je željezница imala za razvoj grada Rijeke i riječke luke. Projekti koji su trenutačno u raznim fazama provedbe najavljuju novi procvat željeznice na riječkome području, što će neminovno dovesti i do razvoja svih gospodarskih grana koje su povezane sa željeznicom. Nastavljajući se na izlaganje dekana, izvršni potpredsjednik HDŽI-a Tomislav Prpić izrazio je zadovoljstvo velikim zanimanjem stručne i znanstvene javnosti za skup o modernizaciji željezničkog čvorišta Rijeka, koji je omogućio da se na jednom mjestu prezentiraju razvojni

projekti ključni za razvoj željezničkog i pomorskog prometa.

Predstavnik HDŽI-a Sanjin Debeljuh u svojem izlaganju dao cjeloviti osvrt na povijest i sadašnje stanje željezničkog čvorišta Rijeka. Razvoj željeznice u Rijeci počinje 1873. kada je otvorena pruga Pivka – Šapjane – Rijeka kao ogrank pruge Trst – Beč. Ubrzo nakon toga, iste je godine u promet puštena pruga Zagreb – Karlovac – Rijeka. Krajem 19. stoljeća Rijeka je kao jedina luka mađarskog dijela monarhije doživljava svoj vrhunac. U svrhu rasterećenja željezničkog prometa kroz gradsko područje, godine 1900. izgrađena je pruga Brajdica – Sušak Pećine. Zadnja pruga u čvorištu, Škrljevo – Bakar, sagrađena je 1931. godine. Istaknuto je to da obnovu i dogradnju postojećih infrastrukturnih kapaciteta treba predvidjeti na principima održivog razvoja, tako da aktivnosti budu usklađene s prometnim potrebama, potrebama lokalne zajednice i mogućnostima za financiranje i provedbu.

Snježana Krznarić kao predstavnica HŽ Infrastrukture govorila je o projektu izgradnje drugog kolosijeka te modernizacije i obnove pružne dionice Škrljevo



– Rijeka – Jurdani. Analizirani su položaj Rijeke u sklopu transeuropskih željezničkih koridora TEN-T, postojeća studijska dokumentacija, idejni projekti, projektni pristup u provedbi te model financiranja kroz program CEF. Istaknuta je složenost toga projekta i zbog činjenice što se radovi moraju izvoditi u samome gradskom središtu. Provedbom će biti postignute višestruke koristi, od povećanja propusne moći i opsega prijevoza preko povećanja razine usluge u putničkome i teretnom prijevozu do povećanja razine sigurnosti i ekoloških benefita.

Razvoj multimodalne platforme u luci Rijeka i povezivanje s kontejnerskim terminalom Jadranska vrata predstavio je Ivan Zovkić iz HŽ Infrastrukture. Taj projekt, u kojem zajedno sudjeluju Luka Rijeka i HŽ Infrastruktura, omogućit će poboljšanje željezničke i lučke infrastrukture u luci Rijeka u cilju preusmjerenja kontejnerskog prometa s ceste na željeznicu. Pri tome je potrebno osigurati i olakšati prijevoz tereta i kontejnera željeznicom u skladu sa zahtjevima interoperabilnosti i intermodalnosti. U sklopu toga projekta predviđena je izgradnja novog intermodalnog kontejnerskog terminala Brajdica.

O projektu izgradnje drugog kolosijeka i modernizaciji pružne dionice Škrljevo – Rijeka – Jurdani govorio je i mr. sc. Stjepan Kralj kao predstavnik Instituta IGH koji izrađuje tehničku dokumentaciju za navedeni projekt. Predstavio je sadašnje stanje u izradi tehničke dokumentacije te planove za daljnje aktivnosti na provedbi toga zahtjevnog projekta. Na-

stavljujući se na prethodno izlaganje, Nikola Matić iz projektne tvrtke Granova predstavio je aktivnosti na usklađivanju projektne dokumentacije s tehničkim specifikacijama za interoperabilnost (TSI). U sklopu toga izlaganja prikazani su složena nacionalna regulativa i uredbe Europske unije koje se odnose na uvjete koje treba zadovoljiti tehnička dokumentacija za željezničke projekte.

Član Uprave HŽPP-a Mladen Lugarić održao je izlaganje na temu integriranoga prijevoza putnika na riječkome području. Prezentirao je sadašnje stanje prijevozne ponude i potražnje te potencijale i prilike za poboljšanje ponude. Istaknuo je velike mogućnosti za razvoj i implementaciju integriranoga javnog prijevoza putnika na riječkome području te predstavio aktivnosti koje je HŽPP dosada poduzeo na uvođenju prve faze IJPP-a. Preduvjet za implementaciju druge faze IJPP-a jest provedba infrastrukturnih projekata na dogradnji i modernizaciji pružne dionice Škrljevo – Rijeka – Jurdani. Uvođenje IJPP-a omogućuje učinkovitu integraciju raznih vrsta javnog prijevoza uz optimizaciju korištenja javnog prostora, povećanje kvalitete usluge, smanjenje ukupnih troškova prijevoza, rasterećenje prometnica i smanjenje štetnog djelovanja prometa na okoliš.

Razvojne projekte na izgradnji novoga kontejnerskog terminala na Zagrebačkoj obali u luci Rijeka predstavio je Vojko Kocijan iz Lučke uprave. Istaknuo je vrlo povoljan geostrateški položaj Rijeke na glavnim prometnim pravcima te važnost koju Rijeka ima kao

koridorska luka na Mediteranskome koridoru u sastavu TEN-T mreže. Predstavio je trendove u porastu opsega pomorskog prometa u sjevernojadranskim lukama u kontekstu snažnoga gospodarskog rasta u srednjoj Europi. Istaknuo je to da je Luka Rijeka spremna da s novim kapacitetima prihvati očekivanu veću potražnju u suradnji sa željezničkim i cestovnim prijevoznicima kao partnerima u intermodalnome transportnom lancu. Razvojni planovi uključuju završetak izgradnje novog kontejnerskog terminala Deep See, izgradnju intermodalnog terminala, rekonstrukciju ranjirnog kolodvora, izgradnju intermodalnog logističkog centra Matulji i terminala Off Dock.

O mogućnostima za implementaciju laka gradske željeznice na postojećoj željezničkoj infrastrukturi u gradu Rijeci govorio je Damir Pilepić s Veleučilišta u Rijeci. Laka gradska željezница (LGŽ) jest prijevozni sustav namijenjen prijevozu putnika i laganih tereta u urbanim sredinama, s velikim mogućnostima za nadogradnju sustava. Primjena sustava LGŽ-a omogućuje smanjenje





zagruženja u prometu, povoljne ekološke aspekte i smanjenje barijera u prometu te podiže kvalitetu usluge u javnom gradskom prijevozu. Uvođenje prve faze LGŽ-a predlaže se na trasi Mlaka – kolodvor Rijeka – autobusni kolodvor – Riva – tržnica – Delta – Brajdica.

Rješenje za učinkovit i siguran željeznički promet u čvorištu Rijeka u svojem je izlaganju predstavio Roman Lavrić iz Siemensa. Istaknuo je važnost primjene suvremene elektronske signalno-sigurnosne i telekomunikacijske opreme koja omogućuje višu razinu sigurnosti i prilagodljivosti sustava, veću iskoristivost i učinkovitost infrastrukturnih kapaciteta, kao i uštede u izgradnji te korištenju i održavanju. Prezentirao je moguće novo rješenje rasporeda postavnica na pruzi Škrljevo – Rijeka – Šapjane te primjere za implementaciju.

Izlaganja su na cijelovit način predstavila sadašnje stanje željezničke infrastrukture u čvorištu Rijeka te razvojne projekte za modernizaciju i dogradnju drugog kolosijeka na pruzi Škrljevo – Rijeka – Jurdani, razvoj multimodalne platforme u luci Rijeka i povezivanje s kontejnerskim terminalom Jadranska vrata. Predstavljeni su i integrirani prijevoz putnika u gradu Rijeci, nova prijevozna ponuda u voznom redu za 2018./2019. godinu te mogućnost implementacije lake gradske željeznice na postojećoj željezničkoj infrastrukturi u Rijeci. Taj stručni skup nastavak je aktivnosti koje HDŽI provodi u cilju afirmiranja i promoviranja domaćega željezničkog sektora. HDŽI je svojim članovima omogućio organizirani dolazak na skup. Treba istaknuti to kako je skup organiziran na inicijativu članova povjereništava Ogulin, Rijeka i Pula te poseban doprinos nekolicine članica i članova Povjereništva HŽ Infrastruktura Direkcija, koji su činili Organizacijski odbor skupa.

D. Lalić

ODRŽAN IZVANREDNI SABOR HDŽI-a

Dana 10. listopada 2018. u Klubu HDŽI-a u Zagrebu održan je izvanredni Sabor HDŽI-a sazvan na zahtjev predsjednice na temelju članka 25. Statuta HDŽI-a. U skladu s odlukom zastupnika Društvo će do redovitog Sabora predstavljati i zastupati izvršni potpredsjednik.

Izvanredni Sabor HDŽI-a sazvan je na temelju zahtjeva bivše predsjednice koja je izrazila nezadovoljstvo radom Izvršnog odbora zbog razilaženja i neslaganja u pogledu budućnosti Društva te zbog neispunjavanja planiranih aktivnosti iz Programa rada. Zbog svega navedenog predsjednica je zatražila razrješenje članova Izvršnog odbora i izbor novih članova.

Na početku sjednice izabrana je Verifikacijska komisija, utvrđen je kvorum, izabrano je Radno predsjedništvo, zapisničar i ovjerovitelji zapisnika te je usvojen dnevni red Sabora. S obzirom na to da zbog službenog puta na sjednici Sabora nije prisustvovalo dvoje članova Izvršnog odbora, većinom glasova zastupnika utvrđen je legitimitet održavanja sjednice.

U izlaganjima na Saboru izneseni su problemi u radu Izvršnog odbora te neslaganja i razilaženja oko programske i administrativne aktivnosti Društva. Problemi u radu doveli su do zastoja u provedbi planiranih programske aktivnosti, koji je postao najizraženiji u razdoblju od prosinca 2017. do rujna 2018. kada nisu potpisivani brojni dokumenti važni za djelovanje Društva. Zbog svega navedenog proveden je nadzor rada Društva od strane Nadzornog odbora.

Nakon iscrpne rasprave na sjednici, pristupilo se izglasavanju povjerenja svakome članu Izvršnog odbora pojedinačno. Zastupnici su većinom glasova potvrdili povjerenje svima članovima Izvršnog odbora, osim predsjednici Društva te joj je time prestao mandat.

Na prijedlog Radnog predsjedništva usvojen je prijedlog da se do kraja siječnja 2019. sazove redoviti Sabor za koji treba pripremiti prijedlog izmjena i dopuna Statuta HDŽI-a, kao i provesti prateće organizacijske i kadrovske promjene. Također je usvojen prijedlog da do održavanja redovitog Sabora HDŽI predstavlja i zastupa izvršni potpredsjednik.

D. Lalić



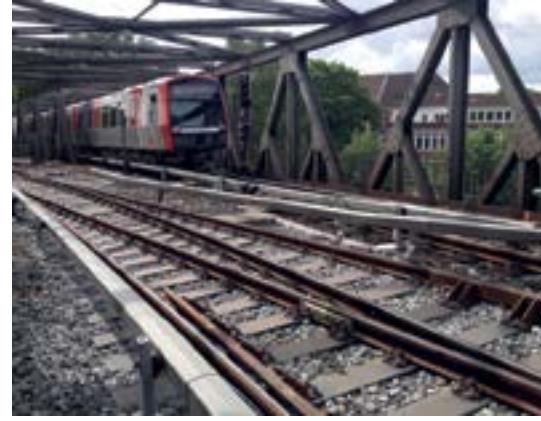
KAP-KO d.o.o. ◆ Garešnička 22 ◆ 10000 ZAGREB

Tel: 01/2989-463 ◆ Fax: 01/2992-850 ◆ E-mail: info@kap-ko.hr



STRAIL – prestižan sustav

- ◆ nova 1.200 mm unutarnja ploča poboljšana stabilnost
- ◆ vlaknima ojačana struktura, doprinosi rješavanju pitanja stalnih povećanja opterećenja
- ◆ brza i lagana ugradnja, lagano rukovanje > smanjenje troškova



STRAILway > plastični prag s mogučnošću reciklaže

- ◆ ekološki prihvatljiv zahvaljujući korištenju sekundarnih sirovina
- ◆ mogućnost obrade kao drveni prag (napr. piljenje, glodanje, blanjanje)
- ◆ preostali materijala nakon obrade – 100% pogodan za reciklažu

KRAIBURG STRAIL GmbH & Co. KG

STRAIL sustav za željezničko cestovne prijelaze | STRAILastic sustav za prigušenje buke u kolosijeku | STRAILWAY plastični pragovi
D-84529 Tittmoning, Obb. // Goellstr. 8 // telefon +49|8683|701-0 // fax -126 // info@strail.de

PERFORMANCE ON TRACK®

Inovativna sustavna rješenja za mreže budućnosti

voestalpine Railway Systems je globalni lider za sustavna rješenja na području željezničke infrastrukture, nudeći izvrsne proizvode, logistiku i usluge vezane za tračnice, skretnice, signalizaciju i aplikativna rješenja za nadzor. Potpuno integrirani materijalni lanac i industrijske grane s dodanom vrijednošću, pored čelika, omogućuju voestalpine razumijevanje međuvisnosti svih komponenti kolosijeka kako bi se optimizirali performansa, troškovi i životni vijek sustava. S pametnim digitalnim rješenjima voestalpine pruža temelj suvremenim konceptima rukovanja i upravljanja kolosijekom i osigurava „Performance on Track®“.

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

Vlak kreće za 5 minuta!
Još uvijek stignete...

Kupite kartu putem pametnog telefona!



www.hzpp.hr

Dostupno na
Google play

Dostupno na
App Store

Dostupno na
Windows Phone Store