

# ŽELJEZNICE 21

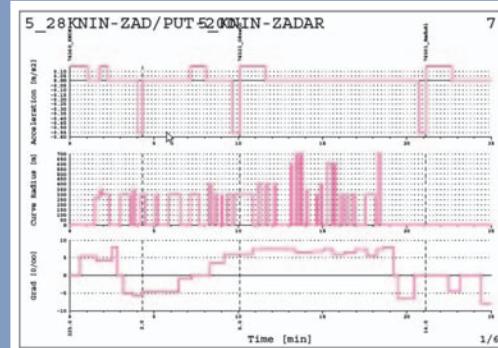
Stručni časopis Hrvatskog društva željezničkih inženjera

3/2009



## Stručne teme

- Problematika internih usluga
- Željeznica na splitskom području
- "Proza-net"



- Međunarodne usporedbe učinkovitosti željeznica
- Razvoj prometno-sigurnosnih propisa
- Osposobljavanje prema direktivama EU
- Ljudski čimbenik u izvanrednim događajima
- IS za upravljanje trasama "Roman"
- Željeznica na poštanskim markama



## Novosti iz Hrvatskih željeznica

### Nova knjiga

### HDŽI aktivnosti

- Aktivnosti predsjedništva
- Stručna konferencija u Pločama
- Stručni skupovi

## Razgovor s povodom

- mr. Branimir Jerneić,  
direktor HŽ Infrastrukture

ISSN 1333-7971, UDK 625. 1;629.4;656.2  
GODINA 8, BROJ 3, ZAGREB, RUJAN 2009

**Nakladnik**  
Hrvatske željeznice, d.o.o.

Odlukom Uprave HŽ Holdinga d.o.o. o izdavanju stručnog željezničkog časopisa Željeznice 21, broj Uh-40-9/08 od 30. svibnja 2008.godine, Uredivački savjet i Uredništvo imenuje Predsjedništvo Društva inženjera i tehničara Hrvatskih željeznica

**Uredivački savjet**

Ivan Bahun, Končar Električna vozila, Drago Ban, Fakultet elektrotehnike i računarstva Zagreb, Ivan Dadić, Fakultet prometnih znanosti Zagreb, Darko Deriš, TŽV Gredelj, Bartol Jerković, Đuro Đaković, Specijalna vozila, Slavonski Brod, Marijan Klarić, HŽ Putnički prijevoz, Oliver Krilić, HŽ Vuča vlakova, Davorin Kobak, HŽ Holding, Stjepan Kralj, Institut građevinarstva Hrvatske, Mijat Kurtušić, HŽ Infrastruktura, Mirko Martinko, HŽ Holding, Zoran Popovac, HŽ Cargo, Tomislav Prpić, HDŽI, predsjednik Uredivačkog savjeta, Vladimir Siladi, Društvo HDŽI, Slavko Šerić, HDŽI, Josip Zavada, Fakultet prometnih znanosti Zagreb.

**Glavni i odgovorni urednik**  
Marko Odak

**Tehnički urednik**  
Zdenko Francetić

**Lektorica**  
Nataša Bunjevac

**Design**  
Matilda Müller

**Grafička priprema**  
Lidija Torma  
Lidija Hajdarović

**Uredništvo**

Špilo Dmitrović, Marija Horvat, Branko Korbar, Marko Odak (glavni i odgovorni urednik), Vlatka Škorić, Mario Toma.

**Adresa uredništva**

10000 Zagreb, Petrinjska 89,  
telefon: (01) 378 28 58, telefax (01) 45 777 09,  
telefon gl. urednika: (01) 378 28 83.

**Tisk**

Željeznička tiskara d.o.o.  
10000 Zagreb, Petrinjska ulica 87

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. Cijena oglasa može se dobiti na upit u Uredništvu. Odlukom nakladnika, Uprave HŽ, broj Uh-40-9/08, časopis Željeznice 21 se distribuiraj besplatno članovima HDŽI, svim službama u HŽ Holdingu, svim ovisnim HŽ-ovim društvima, znanstvenim i visokoškolskim ustanovama, strukovnim europskim asocijacijama, te tvrtkama partnerima HŽ-a kao i zaslужnim pojedincima i suradnicima časopisa.

Adresa Hrvatskog društva željezničkih inženjera:  
10000 Zagreb, Petrinjska 89. Poslovni račun kod Privredne banke Zagreb, broj 2340009-1100051481; devizni račun kod Privredne banke Zagreb broj 70310-380-296897.

**Naslovna stranica**

Detalj pruge kod Rudopolja  
Fotografija: Dragutin Stanićić

**RAZGOVOR S POVODOM**

mr. Branimir Jerneić, direktor HŽ Infrastrukture

»PRVO ISPUHATI PRAŠINU PA ZASUKATI RUKAVE!« ..... 5

**STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI**

**PROBLEMATIKA MEĐUSOBNIH ODNOSA IZMEĐU DRUŠTAVA HŽ U VEZI S TRETMANOM INTERNIH USLUGA** (dr. Žarko Dragić, dipl.oec., Tomislav Ivezić, ing) ..... 7

**POSTAVKE I PRIJEDLOZI ZA IZRADU PROSTORNO PROMETNE STUDIJE NA SPLITSKOM PODRUČJU** (Jozo Grančić, mr. oec., Edo Jakšić, dipl. ing., Mario Zelić, dipl.ing.) ..... 18

**PROZA-NET - PROGRAMSKI SUSTAV ZA NADZOR, UPRAVLJANJE I PRIKUPLJANJE PODATAKA** (Krešimir Trajbar, dipl. ing.) ..... 25

**MEĐUNARODNE USPOREDBE PROMETNE UČINKOVITOSTI ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA** (dr. sc. Zlatko Hinšt, dipl. oec, prof.) ..... 31

**MOGUĆNOSTI ZA RAZVOJ PROMETNO-SIGURNOSNIH PROPISA U ŽELJEZNIČKOM SUSTAVU REPUBLIKE HRVATSKE** (Goran Aleksić, dipl. ing.) ..... 38

**UVODENJE NOVOSTI ZA POSTIZANJE BOLJE OSPOBLJENOSTI ZAPOSLENIH NA ŽELJEZNICAMA PREMA DIREKTIVAMA EUROPSKE UNIJE I INTERESNIH VLASNIKA** (mr. Franc Zemljjić, dipl.ing.) ..... 44

**ANALIZA UČESTALOSTI LJUDSKOG ČIMBENIKA KAO UZROKA IZVANREDNIH DOGAĐAJA U ŽELJEZNIČKOM PROMETU** (mr.sc. Dražen Kaužljar, dipl.ing.) ..... 50

**ROMAN - INFORMATIČKI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE TRASAMA** (mr. Branko Premec, dipl. ing.) ..... 57

**ŽELJEZNICE NA POŠTANSKIM MARKAMA** (Ivo Aščić, dipl. ing., mr. Marijan Binički, dipl. ing.) ..... 66

**NOVOSTI IZ HRVATSKIH ŽELJEZNICA**

**CRNU SLIKU ŽELJEZNICE MOŽEMO POPRAVITI...** (Vlatka Škorić) ..... 69

**NOVA KNJIGA**

„INTERMODALNI PRIJEVOZ U HRVATSKOJ“ ..... 71

**HDŽI AKTIVNOSTI**

**AKTIVNOSTI DRUŠTVA** ..... 1

**HDŽI PRIPREMA STRUČNU KONFERENCIJU U PLOČAMA** ..... 1

**JOSIP LJULJ U „GALERIJI UPREDVORJU“** ..... 2

**U BEČU ODRŽAN 58. SVJETSKI KONGRES UITP 2009** ..... 2

**Najave stručnih skupova:** ..... 3

**KOREMA - AUTOMATIZACIJA U PROMETU** ..... 3

**9. MEDUNARODNI KONGRES »SIGNAL+DRAHT«, OD 22. DO 23.** ..... 3

**LISTOPADA 2009. U FULDI (NJEMAČKA)** ..... 3

**7. MEDUNARODNI SALZBURŠKI DANI PROMETA** ..... 3

**TRAKO 2009** ..... 4

## REKLAMA



Branimir Jerneić, predsjednik Uprave HŽ-Infrastrukture

## »PRVO ISPUHATI PRAŠINU PA ZASUKATI RUKAVE!«

Imenovanje na dužnost direktora HŽ-Infrastrukture bilo je povod za razgovor urednika Marka Odaka i Vlatke Škorić s mr. Branimirom Jerneićem.

**- Kako ocjenjujete opće stanje hrvatskoga željezničkog sustava, posebice njezinih pruga u trenutku preuzimanja dužnosti predsjednika Uprave HŽ-Infrastrukture?**

- Pozdravljam čitatelje »Željeznica 21« i dragو mi je da sam gost časopisa kojeg čitam »s guštom«. Posljednji mjesec željeznica je proživjela teške trenutke, posebice kada se prisjetimo teške željezničke nesreće koja je odnjela šest života. Taj trenutak promijenio je mnogo toga, a najviše nas same. No, treba se okrenuti prema naprijed. Ako gledamo naprijed, vidimo da imamo vrlo malo kvalitetno pripremljenih projekata, ali i da na nekim mjestima »nedovoljno« ulažemo u održavanje prugâ. Postoji više razloga zašto je tomu tako. Kao jedan od razloga često navodimo novac, no on može biti samo ograničavajući čimbenik. Trebamo napraviti još puno toga da bismo naše pruge uključili u međunarodnu mrežu. To je put kojim treba voditi ovo trgovačko društvo.

HŽ-Infrastruktura postoji dvije i pol godine i pred nama je još jedan složeni put međusobnog razgraničenja odnosa s prijevoznicima. Također, što jasnije moramo definirati odnose s ostatkom sektora. Uglavnom, stanje nije sjajno. Daleko je od onoga gdje bismo trebali biti i ako ne dođemo do dovoljno novca za modernizaciju, bolje je neke stvari ostaviti po strani. Do sada nije bilo takvih razmišljanja na željeznici, ali kriza nas je navela na to. Gledam na budućnost kroz dvije ključne riječi: projekti i produktivnost.

**- Kako vidite daljnji proces restrukturiranja HŽ-Infrastrukture i odnose između društava u Holdingu HŽ-Hrvatske željeznice?**

- Da bismo »izbistrili« naše odnose, trebamo više kontinuiteta u radu. Stalne i česte izmjene stvaraju nove probleme, a ne donose rješenja. Kontinuitet znači da treba preispitati što je do sada postignuto u procesu restrukturiranja. Prema mome mišljenju, imamo puno mjerâ i alata, no treba procijeniti koliko oni vrijede i što donose.

U budućnosti morat ćemo se ponašati poduzetnički više nego do sada jer imamo sjajan geostrateški položaj, luke i drugo. Ako mi i hrvatski prijevoznici ne budemo poduzetni, korisnici će ići tamo gdje će ih bolje primiti, tj. tamo gdje će im omogućiti bolje tehničke i komercijalne uvjete prijevoza. Nisu »povučene crte« između prijevoznika i upravitelja infrastrukture. Kada riješimo to pitanje, idemo prema poduzetničkom okružju.

Moram se osvrnuti i na privatizaciju. HŽ je imao najveći udio u procesu privatizacije, ali u budućnosti tvrtka svoje tvrtke kćeri mora bolje pripremiti za privatizaciju. Mislim da se nije puno pogriješilo s izdvajanjem ovisnih društava. Već prigodom izdvajanja cilj je bio privatizacija. Iako ima velikih preklapanja, bez obzira na trenutačni status nekih društava, moramo pokušati pronaći strateškog partnera i njemu ostaviti da dovrši posao. Mi moramo razvijati željezničku infrastrukturu, a ne ovisna društva.

**- Koliko se realno može smanjiti udio prihoda HŽ-Infrastrukture iz državnog proračuna?**

- HŽ-Infrastruktura jako je naslonjena na financiranje iz državnog proračuna. Ponekad je to dobro, a ponekad nije. HŽ-Infrastruktura treba povećati svoje prihode, a to može samo ako tržištu europskih banaka i fondova ponudi dobre

projekte. Za količinu sredstava koju dobije iz tih izvora HŽ-Infrastruktura može smanjiti potreban iznos sredstava iz proračuna. S Republikom Hrvatskom imamo dobar ugovor o održavanju željezničke infrastrukture koji je potписан prije godinu dana, a u budućnosti ćemo još jasnije razgraničiti poslove koje financira država. To će nam pomoći da kvalitetnije raščlanimo osnovni posao, a to je prodaja trase. Na području održavanja i regulacije ocjenujem da ćemo smanjiti prihode, dok na području investicija očekujem da ćemo postojeće stanje uspjeti »preokrenuti« s projektima koji imaju potrebne dozvole i koji će zadovoljiti ne samo državni proračun nego i finansijsko tržiste. Tražimo novac ondje gdje ga realno možemo dobiti. Odgovorni smo za to da ono što je planirano Nacionalnim programom željezničke infrastrukture bude i provedeno.

**- Na Hrvatskim željeznicama očita je neučinkovitost u pripremi i provedbi projekata. Što bi trebalo poduzeti na tome planu?**

- Uvijek prisutna želja za provedbom velikih projekata često je bila rezultat pritisaka iz drugih sfera. Tako smo došli u situaciju da imamo projekte koji nisu bili dobro pripremljeni, koji se nisu provodili prema zacrtanoj dinamici. Naime, neki projekti stoje, a neki nisu ni završeni. S time se moramo suočiti i vrlo brzo to ćemo »staviti na stol«.

Dokumentacija mora biti dobro pripremljena. To znači da moramo podići standarde i kvalitetu. Sektoru razvoja i izgradnje, posebice pripremi dokumentacije, želim osigurati nov prostor. Razmišljam o lokaciji na Ranžirnome kolodvoru. Ako uspijemo složiti projekte za X. paneuropski koridor i B-ogranak V. koridora, a to su pravci zanimljivi finansijskom tržištu, siguran sam da ćemo naći i novac. U novim investicijama leži odgovor na pitanje o učincima. Percepciju i dugu povijest željeznice, koja je posljednjih desetak godina slovila kao problematična, moramo promjeniti. Moramo »ispuhati prašinu« i zasukati rukave. Imamo prigodu taj posao početi s Nacionalnim programom željezničke infrastrukture, čija provedba u odnosu na plan prilično kasni zbog otvorene »finansijske rupe«. Ali ne samo da nemamo dovoljno osiguranog novca, nego nemamo ni pripremljenu projektnu dokumentaciju koja bi omogućila otvaranje projekata koji neće biti novi problemi, kao jedan dio dosadašnjih projekata. Možda će to nekima zvučati grubo, ali to je naša stvarnost. Najbolje se to vidi na tzv. projektu Lika, i to ne možemo pomesti pod tepih. Odlučan sam u nakani da kontroverze oko tzv. projekta Lika riješimo jednom za svagda. To ne znači da obećavam da ćemo

taj projekt odjednom završiti. Krenut ćemo od trenutačnih problema prema rješenjima. Na listu papira napravit ćemo grafički prikaz problema i mogućih rješenja s aktivnostima, rokovima i iznosima pa da nama i javnosti konačno bude jasno koliko to stoji i što još sve treba uraditi. Već vidim da će neki dijelovi biti toliko složeni da se u nekim segmentima neće moći riješiti, ali od prvoga radnog dana razgovaram o toj temi, jer nam ona stoji kao uteg prošlosti. Nadam se da ćemo do kraja rujna »posložiti kockice«. Kaže se da je najveći problem definirati problem.

**- Kako ocjenujete položaj i angažman stručnjaka u Hrvatskim željeznicama?**

- Među 7300 zaposlenih u HŽ-Infrastrukturi ima velik broj kvalificiranih i sposobnih ljudi. S takvim potencijalom može se doći do dobrog rezultata, do bolje pozicije i boljeg stanja od onog kakvo je danas. To svakako želim iskoristiti, ali o nekim stvarima ne bih govorio dok se ne upotpuni Uprava. Ne želim djelovati sam. Kada bude imenovana čitava ekipa tročlane uprave stručnjaka određenih profila, izaći ćemo s vizijom poslovanja. Nakon toga, ovisno o poslovima, želim ostvariti kontakt s terenom, želim bolje unutarnje i vanjsko informiranje na dnevnoj bazi. I da ponovno podcrtam dvije ključne riječi: projekti i produktivnost.

**- Hrvatsko društvo željezničkih inženjera zalaže se za promociju suvremene željezničke tehnologije i željezničke struke. U tome pogledu može pomoći Upravi i menadžmentu te i ono očekuje odgovarajuću podršku s vaše strane.**

- Zalagat ću se za puno jaču afirmaciju željezničke struke, i to općenito u javnosti od srednjoškolaca preko studenata do mentorskih poslova koji se ovdje obavljuju. Struka nije nešto što se svladava preko noći. Stručnjaku treba dosta vremena da sazrije, stekne znanje i iskustvo. HDŽI radi iskorak u tome smislu, ali interesi se ponekad disperziraju. Potrebno je više sinergije, i to u interesu promocije struke, a ne pojedinaca. HŽ Infrastruktura je velik kadrovski potencijal. Imamo velik broj kvalitetnih, sposobnih i stručnih ljudi koji nisu dovoljno došli do izražaja. Pritom mislim na ljudе koji su na trećoj, četvrtoj ili nižoj poziciji u društvu. Stalno se vrtimo oko desetaka imena za koja mislimo da samo oni mogu nešto učiniti. To će biti velik izazov u upravljanju ljudskim potencijalima u HŽ-Infrastrukturi. Ako pri tome možemo računati i na podršku vašeg društva, bit će sjajno.

dr. Žarko Dragić, dipl. oec.  
Tomislav Ivezić, ing. prom.

# PROBLEMATIKA MEĐUSOBNIH ODNOSA IZMEĐU DRUŠTAVA HOLDINGA HŽ-HRVATSKE ŽELJEZNICE U VEZI S TRETMANOM INTERNIH USLUGA

## Uvod

Problemi internih odnosno sekundarnih usluga unutar sustava HŽ-a složeni su i onolikog opsega koliko se tradicionalno homogenizirani sustav željeznice manje ili više dijeli na samostalna poslovna (trgovачka) društva. Tendencija podijeljenosti i usitnjenosti željezničkoga integralnog sustava, koja je posljednjih godina prisutna u cijeloj Europi, pa tako i kod nas, iznjedrila je probleme internih odnosa između društava koja čine željeznički sustav i teškoće koje sustav ima na primarnome tržištu. Ozbiljne teškoće koje generira postojeća organizacija željeznice ukazuju na potrebu preispitivanja same organizacije te stvorenih odnosa unutar željeznice, ali i odnosa željeznice prema društvu općenito.

Problem pretjerane podijeljenosti i usitnjenosti željezničkoga integralnog sustava doveo je čak do prosvjeda radnika europskih željeznica 13. studenoga 2008. u Parizu u organizaciji Europske federacije prometnih radnika (ETF<sup>1</sup>). To ukazuje na ozbiljnost stanja i pod upitnik stavljaju cijelu koncepciju organizacije željeznice.

Iako su u središtu razmatranja ovog rada interne usluge osnovne djelatnosti između društava holdinga HŽ-Hrvatske željeznice, nije moguće izbjegći i brojna druga pitanja vezana uz formiranje samih društava, jer su ona u čvrstoj korelaciji upravo s problematikom tih usluga. To su, primjerice, pitanja neodgovarajuće, ponekad i neprirodne, pozicioniranosti

nekih skupina osnovnih kapaciteta za rad u pojedina društva. Isti slučaj je s dodjelom poslova i njima pripadajućih radnika, pa dolazi do nepotrebnih, složenih i suvišnih administriranja i arbitriranja između društava, posebice oko cijena usluga. To utječe na poslovne rezultate i na poslovnu uspješnost pojedinog društva.

Sadržajno i vremenski istraživanje se u velikoj mjeri oslanja na rezultate internih usluga osnovne djelatnosti u 2007. i 2008., koliko novoformirana društva djeluju kao samostalni gospodarski subjekti. Na temelju tih podataka mogu se uočiti zakonite karakteristike po kojima društva HŽ-Infrastruktura i HŽ-Vuča vlakova uglavnom nude i pružaju interne usluge, dok druga dva društva, HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo, udovoljavaju potražnji krajnjih korisnika usluga.

Treba istaknuti da HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo nude i provode cijelovite, zajedničke (sastavljene od usluga svih društava) prijevoznih usluga na primarnome prijevoznom tržištu. Upravo u toj završnoj i osjetljivoj fazi plasmana jedinstvenih i cijelovitih usluga do izražaja dolaze sve prethodne interne usluge te kvaliteta poslova što su ih obavila sva društva u sastavu holdinga, sam HŽ-Holding i tijela koja predstavljaju cijelovitost željeznice.

Međutim, iz većeg broja problematičnih pitanja koja se javljaju uslijed odnosa između pojedinih društava neizostavno treba izdvijiti:

- interakciju utjecaja između pojedinih skupina kapaciteta za rad, konkretno između infrastrukture i mobilnih sredstava, i
- namjeru društava koja obavljaju interne usluge da kalkulacije i potraživanja na temelju tih usluga izvode neovisno o mogućnosti prihoda na primarnome prijevoznom tržištu, tj. s isključivom namjerom i ciljem ostvarenja pozitivnog poslovanja svojeg društva, i to bez obzira na činjenicu da time neopravdano opterećuju društva koja taj teret ne mogu naplatiti od krajnjeg korisnika prijevozne usluge.

Sva ta i druga problematična pitanja zahtijevaju ozbiljno proučavanje te objektivizaciju bitnih odnosa da bi se ponudila objektivna i mjerodavna te za sve tangirane subjekte prihvatljiva rješenja.

Članak je podijeljen na dva osnovna poglavљa, i to na opće i uslužne karakteristike pojedinih društava te na identifikaciju i modeliranje izmjeritelja rada za obračun i naplaćivanje internih usluga. Unutar tih poglavljja društva se razmatraju pojedinačno sa svim svojim funkcijama i ulogama u stvaranju zajedničkih prijevoznih usluga i s odgovornošću za njihov plasman na otvorenome prijevoznom tržištu.

## 1. Opće i uslužne karakteristike pojedinih društava holdinga HŽ-hrvatske željeznice

Opće karakteristike društava nije teško uočiti i bez većeg udubljivanja u njihov sadržajni smisao jer se one izvode iz funkcionalnih uloga po kojima su uglavnom formirana trgovacka društva. Istina, u postupku osnivanja društava došlo je do određenih kompromisa i korekcija mimo načela funkcionalnosti. Naime, nekim društvima dodani su određeni kapaciteti i poslovi koji bi po svojoj prirodi trebali pripadati nekim drugim društvima. U ovome dijelu razmatranja bit će riječi i o tim proširenjima i redukcijama.

Osim uslužnih, internih karakteristika pojedinih društava kao okosnice istraživanja, nije moguće zaobići ni pitanje odnosa i interakcije između pojedinih skupina kapaciteta, a preko toga i između društava. Na to ćemo se osvrnuti prigodom njihova individualnog razmatranja.

### 1.1. Karakteristike društva HŽ-Infrastruktura

Primarna djelatnost društva HŽ-Infrastruktura jest racionalno upravljanje kapacitetima infrastrukture te njihovo održavanje u funkcionalnom stanju da bi omogućili siguran i funkcionalan promet mobilnih kapaciteta širom mreže željezničkih pruga. Na taj način HŽ-Infrastruktura pruža usluge i logistiku ostalim trima društvima.

Po sastavu odnosno strukturi dodjeljenih osnovnih radnih kapaciteta te radnih obveza i poslova, kao i specijalnostima radne snage, HŽ-Infrastruktura spada

<sup>1</sup> Mindum, K.: *Europski željezničari demonstriraju*, Željezničar, br. 757, studeni 2008, str. 53.

u najsloženija i najheterogenija društva HŽ-ova restrukturiranog sustava. To se najbolje može uočiti iz rasčlanjivanja i specificiranja trajnih kapitalnih sredstava te na temelju identifikacije drugih segmenata rada odnosno poslova koji su prema Zakonu<sup>2</sup> dodjeljeni tome društvu. To su:

- željezničke pruge, koje uključuju donji i gornji pružni ustroj s pripadajućim objektima i pružnim elementima,
- elektrovučna postrojenja za vuču vlakova (kontaktna mreža, elektrovučne podstanice, trafostanice i drugo),
- signalno-sigurnosna i telekomunikacijska postrojenja i pripadajući informatičko-upravljački uređaji,
- željezničke zgrade u neposrednoj funkciji prometa i komercijalnog poslovanja (kolodvorske zgrade, terminalske zgrade i slično),
- poslovi u funkciji organizacije i regulacije prometa vlakova, tj. tehnologije prometa, kojima su obuhvaćena radna mjesta skretničara, prometnika i šefova kolodvora te
- poslovi manevre i ranžiranja vagona i vlakova u ukupno osam većih kolodvora (osim lučkih kolodvora), kojima je obuhvaćen veći broj radnih mjesta (manevrist, rukovatelj manevrom, radnik na spuštalici, tranziter, popisni vlakovoda). No, treba napomenuti da su u ostalim kolodvorima isti poslovi dodijeljeni HŽ-Cargu.

Za takvo podjelu HŽ-Infrastrukture uporište je pronadeno u većoj specijalističkoj diferencijaciji infrastrukture. S druge strane, takvo segmentiranje trebalo bi omogućiti precizniji i objektivniji obračun internih usluga pruženih drugim društvima.

Među prethodno spomenutim poslovima HŽ-Infrastrukture ima i takvih čije se pozicioniranje u tome društvu može dovesti u pitanje, bilo relativno bilo apsolutno.

- a) U relativnome smislu u pitanje se može dovesti čitava pripadnost poslova organizacije i regulacije prometa jer je riječ o tipičnim operativno-tehnološko-prometnim poslovima, koji s infrastrukturom imaju zajedničko samo to da se odvijaju neposredno na objektima i sredstvima infrastrukture ili u njima. To uostalom vrijedi i za

sva mobilna sredstva i pripadajuće poslove. U pitanju je dakle ozbiljan problem koji i u stručnim krugovima izaziva dvojbe, pa pojedini autori te poslove svrstavaju u integralnu sferu prometa te bi ih, slično preostalim društvima, trebalo izdvojiti iz HŽ-Infrastrukture<sup>3</sup>. No, postoje argumenti i u prilog tomu da ti poslovi ostanu u sklopu HŽ-Infrastrukture jer je ona tako cjelovitija u pružanju cjelovite, jedinstvene usluge, koja ne sadrži samo ponudu fiksnih kapaciteta, već i nešto više i složenije. To je posebice važno za strane operatere.

Što se pak tiče važnih interesa spomenutih službi i njihovih aktivnosti, ako su one u sklopu HŽ-Infrastrukture ili kad bi bile u sklopu društava na primarnom prijevoznom tržištu (HŽ-Putničkog prijevoza i HŽ-Carga), moglo bi se reći da su oni istovjetni. Naime, interes službi (poslova/radnika) u svakoj varijanti njihove pripadnosti usmjeren je na poticanje brzine, uspješnu organiziranost i sigurnost toka prometa. Bez obzira na organizacijsku pripadnost te namjere dodatno treba poticati odgovarajućim mjeriteljima. To znači da potraživanja u ime internih usluga trebaju biti pokrivena pokazateljima rada, koji će u sferi primarnog tržišta rezultirati pozitivnim učincima.

- b) U apsolutnome smislu, međutim, za poslove i radnike na manevri i ranžiranju odnosno u tehnološkoj obradi vagona i vlakova dvojbe nema, pa niti za radnike u prihvaćenih osam kolodvora. Naime, ti poslovi prirodno pripadaju društvima na primarnome prijevoznom tržištu, tj. HŽ-Cargu i HŽ-Putničkom prijevozu. Ti poslovi u velikoj mjeri zadiru u kvalitetu, pouzdanost i sigurnost prijevoza, što se najizravnije odražava upravo kod spomenutih društava, koja su uz to najstručnija i za izobrazbenu stranu tog pitanja.

Između HŽ-Carga i HŽ-Putničkog prijevoza ti poslovi trebali bi biti raspodijeljeni po željezničkim kolodvorima i čvoristima, ovisno o opsegu posla na manevri. Tako bi ti poslovi bili u oba društva. U praksi bi se to rješavalo tako da ako bi u nekom kolodvoru ili čvorишtu dominirao mane-

varske rad za potrebe putničkog prijevoza, manevra tog kolodvora bi se u cijelosti pripisala HŽ-Putničkom prijevozu, dok bi se manji dio tog posla obavljavao u obliku usluga za HŽ-Cargo. Na taj način bi se interne manevarske usluge obavljale samo između društava HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo, i to u puno manjoj mjeri nego sada, dok bi po toj osnovi društvo HŽ-Infrastruktura u cijelosti bilo isključeno iz internih usluga.

### 1.1.1. Interakcijski odnosi između pruge i željezničkih vozila

Misli se na interakciju koja se odnosi na pojave trenja odnosno habanja i trošenja dodirnih površina kotača i tračnica te na djelovanje divergentnih sila između vozila i gornjeg pružnog ustroja. Može se reći to da su te fizičke pojave, tj. međusobna djelovanja, neizbjegljive i da ne ovise o organizacijskoj pripadnosti odnosnih prijevoznih sredstava. No, promatrano s gledišta organizacijske pripadnosti, razlika je u reakciji i u odnosu prema toj pojavi, koja uvelike može ovisiti o tomu pripadaju li infrastruktura i vozna sredstva istom društvu ili različitim poslovnim subjektima - društвima.

U prvome slučaju, tj. kada obje skupine prijevoznih kapaciteta posjeduje isto društvo, ono ima dozvolu i integralni interes da djeluje, najčešće investicijskim mjerama, tako da negativni utjecaj spomenutih fizičkih pojava ostavlja što manje posljedice.

To podrazumjeva nastojanje da tehničko-eksploatacijski parametri pruga budu što povoljniji za kretanje i komercijalno iskorištavanje vozila, tj. da pruge imaju što ispruženiju trasu, bez oštih zavoja, sa što manjim i kraćim nagibima, koji omogućuju ekonomičnu vuču, manje kočenja i habanje vozila, te da imaju povoljno osovinsko opterećenje. Isto tako, pripadnost istome društvu omogućava jednaku brigu o razvoju odgovarajuće kvalitete mobilnih kapaciteta, koja zajedno s infrastrukturom osigurava optimalne tehničke i komercijalne rezultate.

U drugome slučaju, kada je infrastruktura odvojena od mobilnih sredstava, tj. kada se ona nalaze u različitim društvima, interes

<sup>2</sup> Zakon o podjeli društava HŽ-a, Zagreb, NN, br.153/05

<sup>3</sup> Razgovor sa Stjepanom Božićevićem pod naslovom »Kakva je budućnost HŽ-a«, »Željezničar«, veljača 2009, str. 40.

za njihovu modernizaciju i unapređenje je parcijaliziran i svako društvo ponajprije nastoji zaraditi ne vodeći dovoljno računa o drugima. Tako će, primjerice, društvo koje posjeduje mobilne kapacitete prigodom nabave novih vozila voditi brigu o onim svojstvima vozila koja pogoduju njegovu poslovnom programu (zahtjevi vanjskog tržišta vezani za manipulativne i prometne sposobnosti vagona, lokomotive velikih snaga i mase za vuču teških vlakova i drugo), ne vodeći računa o tomu kako se to odražava na infrastrukturu. Slično ponašanje može se očekivati od upravljača infrastrukture, koji se neće dovoljno truditi da osigura što lakše, brže i ekonomičnije kretanje i što manje oštećenje i trošenje vozila ako to zahtijeva veće izdatke. Upravo na takve probleme upozorava profesor Veit iz Graza, navodeći alarmantne pojave jeftine nabave vozila, kod koje se ne vodi briga o interakciji vozila i kolosijeka, tako da se to negativno odražava na kolosijek. To se događa već sada, tj. samo nekoliko godina nakon odvajanja infrastrukture od prijevoznih poduzeća.<sup>4</sup>

U odgovoru na pitanje kako u postojećim okolnostima pronaći prave mjere da se spriječe oportunistički i egoistični postupci koji isključivo u korist vlasnika, u biti kratkotrajnih interesa, sugerira se nekoliko mogućnosti kako bi se problem barem ublažio. To su:

- uvođenje odgovarajućih cijena za korištenje infrastrukture (zakup trasa), koje bi bile u korelaciji s kvalitetom sredstava koja dolaze u uzajamni odnos i
- osnivanje koordinativnoga stručnog tijela pri HŽ-Holdingu, koje bi stalno pratilo kretanja i korektno arbitriralo između društava.

### **1.1.2. Važne specifičnosti infrastrukture i konkretizacija usluga HŽ-Infrastrukture**

Prva skupina problema odnosi se na važne specifičnosti infrastrukture, preciznije njezinih kapaciteta, a druga skupina na pitanje konkretnih usluga u 2007. i 2008.

Svako od navedenih pitanja zahtijeva elaboraciju iz koje će se moći uočiti najvažnije specifičnosti infrastrukture, koje se očituju u dugoročnim i dalekosežnim implikacijama na mobilna, tj. vozna sredstva, a preko njih i na širu društvenu sferu.

\* *Kada je riječ o specifičnostima infrastrukture* na umu se imaju fiksni objekti i postrojenja prema segmentaciji navedenoj unutar točke 1.1. Te specifičnosti odnose se na:

- dugotrajna osnovna sredstva s vijekom trajanja od 25 do 100 godina, što posebice vrijedi za objekte donjega pružnog ustroja (tunele, usjeke, nasipe, zasjeke i slično),
- činjenicu da se željezničke prijevozne usluge izvršavaju samo tamo gdje su sagrađeni ti objekti odnosno na koridoru željezničkih pruga. To znači da se njihova funkcija uslužnosti ne može nadomjestiti iznajmljivanjem, kupnjom ili nabavom na drugi način, kao što je to slučaj kod lokomotiva, vagona ili vlakova.
- činjenicu da se za izgradnju infrastrukture (npr. od 50 do 100 km pruge) trebaju uložiti velike investicije, a na to privatni kapital uglavnom nije spremjan i na
- velike implikacije na složenu iskoristivost mobilnih sredstava (lokomotiva, vagona, vlakova), što je različito po segmentima infrastrukture. Tako složena kvaliteta (topografski i tehnički parametri) donjega i gornjega pružnog ustroja utječe na iskoristivost navedenih mobilnih sredstava po vremenu i njihovim funkcionalnim kapacitetima. Slične učinke ima modernizacija pruga po pitanju osposobljavanja za elektrovođu, dok suvremene generacije SS- i TK-postrojenja utječu na iskoristivost mobilnih sredstava po vremenu, kao i na sigurnost prometa, a to na kraju dovodi do smanjenja broja mobilnih sredstava u prometu.

Međutim, svi oblici poboljšanja kvalitete infrastrukture univerzalno utječu na energetsku učinkovitost odnosno na

uštedu energije, a putem toga i na zavidnu ekološku održivost željezničkog prometa. Zbog toga je razumljivo da je infrastruktura, kao dugotrajno opće dobro po Zakonu<sup>5</sup> i s obzirom na tako široke reperkusije, pod nadzorom države. Prema spomenutome zakonu to se odnosi na ukupno financiranje, tj. na izgradnju, te na modernizaciju i održavanje. To je svakako bolje nego prepuštanje infrastrukturne djelatnosti apsolutno slobodnom tržištu, a što su donedavno poučavale teorije Miltona Friedmana<sup>6</sup>.

\* *Konkretizacija internih usluga društva HŽ-Infrastruktura* polazi od pregleda tablice 1, u kojoj su iskazane usluge u 2007. i 2008. za sva društva i za holding HŽ-Hrvatske željeznice. Iz te tablice vidljivo je to da društvo HŽ-Infrastruktura na desnoj odnosno rashodovnoj strani, osim ukupnih poslovnih rashoda, ima samo rashode za eksterne usluge (održavanje + ostale usluge), dok nema specifikacije rashoda za interne usluge. Nasuprot tomu, na lijevoj odnosno prihodovnoj strani, osim ukupnih prihoda, specificirani su i prihodi od internih usluga, primjerice od najma trasa, od manevre, o kojoj je bilo riječi naprijed, kao i od drugih usluga.

Važno je spomenuti i veliki porast prihoda od internih usluga (više od dva puta) u 2008. u odnosu na 2007. To posebice vrijedi za usluge najma trasa, iako su one još uvijek u fazi konsolidacije u smislu pronalaženja odgovarajućih izmjeritelja rada.

Budući da na desnoj, rashodovnoj odnosno troškovnoj strani nije moguće iskazati troškove po stawkama prihoda pod 1.2., koji su inače sadržani u ukupnim poslovnim rashodima, to bi trebalo iskazati odgovarajuće podatke o izvršenome radu na temelju kojeg su nastali prihodi po pojedinim stawkama internih usluga. Naime, parcijalni rashodi ne utvrđuju se induktivno, počevši od svakog osnovnog segmenta, nego se izvode deduktivno i posredno, počevši od neke globalne mase rashoda i datog izmjeritelja rada. Isto tako, osim rečenog usuglašavanja pojedinih stavki rada i prihoda, one trebaju

<sup>4</sup> Veit, B.: *Liberalisation in the Railway System*, referat sa savjetovanja Društva ITHŽ pod nazivom »Hrvatski projekti za učinkovit željeznički sustav«, Željeznice 21, br. 4/2008. str. 46.

<sup>5</sup> Zakon o željeznicama, NN, br.123/03.

<sup>6</sup> N. Klein: *Doktrina šoka - uspon kapitalizma katastrofe*, kolumna R. Perišića, tjednik »Globus«, str. 77, 1. svibnja 2009.

biti rasčlanjene i po društvima za koje su usluge izvršene (HŽ-Putnički prijevoz, HŽ-Cargo), a o čemu će više biti riječi u drugom poglavljju.

Međutim, osim što je važno objektivno i optimalno regulirati odgovarajuće naknade za usluge društva HŽ-Infrastruktura, važno je definirati veličinu finansijskih sredstava kojima će država financirati infrastrukturu, a u kojima će sudjelovati ostala društva putem naknada, i to u relativnim odnosima.

Uz napomenu da su u 2007. i 2008. državne subvencije za HŽ i infrastrukturu iznosile oko 87 posto u odnosu na ukupne poslovne prihode, treba istaknuti to da se participacija putem naknada u europskim zemljama kreće u velikom rasponu, od par postotaka do stotinu posto. Tako prema Modelu za određivanje pristojbi...<sup>7</sup> najmanji udio u pokrivanju troškova infrastrukture imaju željeznice Norveške i Švedske, i to ispod pet posto, dok su na najvišem mjestu s udjelom

od stotinu posto tri baltičke zemlje, i to Estonija, Latvija i Litva. Najviše zemalja u pokrivanju troškova infrastrukture sudjeju s manje od 30 posto, među kojima su primjerice Slovenija, Austrija, Švicarska, Italija i druge.

## 1.2. Karakteristike i interne usluge društva HŽ-Vuča vlakova

U nazivu društva sadržana je uglavnom i osnovna djelatnost društva, ali to nije njegova cijelovita djelatnost. Naime, nedostaju neke važne djelatnosti, primjerice ona koja se odnosi na držanje vučnih sredstava u ispravnom odnosno raspoloživom stanju za vuču svih vlakova predviđenih i prihvaćenih voznim redom. Zbog toga se osnovna djelatnost proširuje na sveobuhvatno održavanje vučnih vozila, a tu spadaju tekuće (preventivno i intervenčno) te investicijsko održavanje, kao i drugi oblici adaptacije i revitalizacije vučnih kapaciteta.

Uz bok vuče vlakova kao osnovne djelatnosti ide i manevra, koja obuhvaća manevarske lokomotive i pripadajuće strojno osoblje. Iako se često manevra podrazumjeva unutar funkcije vuče, to svakako, s obzirom na njezine specifičnosti, nije precizan obuhvat.

Kada je riječ o uslugama vuče, razumljivo i manevre, treba reći to da se one redovito odnose na društva HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo te povremeno na HŽ-Infrastrukturu, a u budućnosti će se kao korisnici usluga pojaviti i strani operateri.

Što se tiče internih usluga vuče, u tablici 1 vidi se da su one na lijevoj odnosno prihodovnoj strani tablice iskazne samo globalno, tj. u jednoj stavci, s udjelom u ukupnim poslovnim prihodima od oko 85 posto u 2007. i od oko 87 posto u 2008. Također se može uočiti to da taj prihod dolazi od pružanja usluga vuče HŽ-Putničkom prijevozu (pod 3.2.) i HŽ-Cargu (pod 4.2.) s gotovo podjednakim udjelima, ali je u to uključena i manevra za koju se realno prepostavlja da je veća na ime usluga HŽ-Cargu.

Na desnoj, rashodovnoj strani tablice 1 pod točkom 2.1. prikazani su ukupni poslovni rashodi, kao i rashodi na ime eksternih usluga (održavanje + ostalo), no nema ničega što bi ukazivalo na troškove internih usluga, koji su svakako obuhvaćeni u ukupnom zbroju rashoda. Zbog toga prihode od internih usluga valja analitički razraditi posebno za vuču, a posebno za manevru. Isto tako odvojeno ih treba razraditi po korisnicima usluga, tj. za HŽ-Putnički prijevoz i za HŽ-Cargo, itd.

Na desnoj strani tablice 1, paralelno s prihodima na lijevoj strani, treba iskazati odgovarajuće pokazatelje rada na temelju kojih su odnosni prihodi dobiveni, i to razdvojeno odnosno posebno za vuču (brtkm, vlkm) te posebno za manevru (lok/sat, radnik/sat) te posebno po korisnicima usluga, tj. po društvima.

Ovakvo, samo globalno iskazivanje prihoda i rashoda upućuje na njihovo paušalno, nejasno i neargumentirano utvrđivanje, što nije konzistentan postupak i prava mjera.

Tablica 1

TEK. BR.	PRIHODI PO DRUŠTVIMA				RASHODI PO DRUŠTVIMA			
	DRUŠTVO	OSTVARENJE		TEK. BR.	DRUŠTVO	OSTVARENJE		
		2007.	I-IX 2008.			2007.	I-IX 2008.	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1. HŽ INFRASTRUKTURA								
1.1. <u>Ukupni poslovni prihodi</u>	1491000	1108500		1.1. <u>Ukupni poslovni rashodi</u>	1418000	1081500		
1.2. <u>Ukupni prihodi od internih usluga:</u>	31000	73500		1.2. <u>Ukupni rashodi na eksterne usluge: (održavanje + ostalo)</u>	168000	114100		
- manevre - (manevristi+prometnici)	2000	-						
- najma trasa	16000	65100						
- informatike	13000	8000						
- HŽ Holdingu	-	400						
2. HŽ VUČA VLAKOVA								
2.1. <u>Ukupni poslovni prihodi</u>	1011000	744000		2.1. <u>Ukupni poslovni rashodi</u>	964000	720100		
2.2. <u>Ukupni prihodi od internih usluga:</u>	860000	651000		2.2. <u>Ukupni rashodi na eksterne usluge: (održavanje + ostalo)</u>	211000	103300		
-vuče *	860000	651000						
3. HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ								
3.1. <u>Ukupni poslovni prihodi</u>	859000	644000		3.1. <u>Ukupni poslovni rashodi</u>	855000	649600		
3.2. <u>Ukupni prihodi od internih usluga:</u>	-	-		3.2. <u>Ukupni rashodi na interne usluge:</u>	478000	381800		
				- vuče vlakova*	416000	312000		
				- manevre - (manevristi+prometnici)	24000	17300		
				- tehničkog pregleda vagona	30000	20000		
				- najma trasa	8000	32500		
4. HŽ CARGO								
4.1. <u>Ukupni poslovni prihodi</u>	1004000	718700		4.1. <u>Ukupni poslovni rashodi</u>	1007000	738700		
4.2. <u>Ukupni prihodi od internih usluga:</u>	54000	37400		4.2. <u>Ukupni rashodi na interne usluge:</u>	453000	333700		
- manevre - (manevristi+prometnici)	26000	17300		- vuče vlakova *	444000	301300		
- tehničkog pregleda vagona	28000	20000		- manevre - (manevristi+prometnici)	1000	-		
- HŽ Holdingu	-	100		- najma trasa	8000	32400		
5. HŽ HOLDING								
5.1. <u>Ukupni poslovni prihodi</u>	58000	41500		5.1. <u>Ukupni poslovni rashodi</u>	58000	37200		
5.2. <u>Ukupni prihodi od internih usluga:</u>	56000	41000		5.2. <u>Ukupni rashodi na interne usluge:</u>	6000	3400		
- prohodi od usluga društva HŽ	56000	41000						

\* obuhvaćena i odnosa (vučna) manevra

Izvor: Poslovna i planska izvješća društava HŽ Holdinga., veljača 2009.

<sup>7</sup> M. Čićak: *Model za određivanje pristojbi za korištenje željezničke infrastrukture*, Željeznice 21, br. 2/2008, str. 15

### 1.3. Karakteristike i interne usluge društva HŽ-Putnički prijevoz

I za to društvo vrijedi prethodno iznese na napomena za HŽ-Vuču vlakova, tj. da je njegova osnovna djelatnost gotovo u cijelosti sadržana u samom nazivu društva, a to je prijevoz putnika te prtljage, bicikala, motora, osobnih automobila i poštanskih pošiljaka. Daljnja njegova djelatnost jest ta da svoje prihode pretežno ostvaruje na eksternom, primarnom prijevoznom tržištu te djelomice od kompenzacije i državnih subvencija. Zbog toga je njegova osnovna preokupacija to kako se na primarnom težištu izboriti za što bolji položaj, na kojem inače vlada velika konkurenca odnosno prebukiranost ponude, počevši od osobnih automobila preko javnog i privatnog autobusnog prometa pa do zračnog prometa. U tu svrhu itekako se mora voditi računa o kvaliteti prijevoznih sredstava (putničkih vagona i vlakova), a to znači i o njihovu ažurnom i brižljivom održavanju, koje uključuje urednost i čistoću. Posebice treba voditi brigu o suvremenoj razvojnoj dimenziji odnosnih kapaciteta.

S gledišta internih usluga između društava, HŽ-Putnički prijevoz je jedino društvo koje na lijevoj, prihodovnoj strani tablice 1 uopće nema prihoda od internih usluga. Do toga je došlo zato što je ono »razvlašćeno« od više autentičnih poslova i službi, koje mu po svojoj prirodi pripadaju organizacijski. Među tim poslovima prvo treba spomenuti manevru s pripadajućim osobljem, koja je čak i u Zagreb Glavnom kolodvoru, gdje se gotovo u cijelosti radi o tzv. putničkoj manevri, pozicionirana u društvu HŽ-Infrastruktura, poslove tehničkog pregleda putničkih vagona, koji su, osim dva specijalizirana radna mjesta (električara i bravara), organizacijski raspoređena u HŽ-Cargo. Kada se svi slučajevi neprirodne dislokacije poslova i radnih mjesta uzmu u obzir, onda je jasno da ostala društva u sastavu holdinga HŽ-Hrvatske željeznice pružaju usluge i imaju potraživanja od HŽ-Putničkog prijevoza, dok ono ne pruža interne usluge drugim

društvima, već samo podmiruje obaveze prema njima. Ne može se reći da to automatski dovodi do drastičnog pogoršanja kvalitete i racionalnosti tih poslova, ali sigurno dovodi do više evidencija i praćenja za koga i koliko se radi, i to na obje strane, do više obračuna i slične administracije, pa i do reklamacija.

Iz konkretnizacije rashodovne (troškovne) strane internih usluga prema tablici 1 (pod 3.2.) može se uočiti to da ukupne interne usluge u ukupnim rashodima u 2007. i 2008. iznose između 56 i 60 posto, a u njima očekivano dominira vuča vlakova s udjelom od 80 do 90 posto. Međutim, u rashodima za vuču sadržana je i vučna manevra, tj. manevarska lokomotiva i odnosno osoblje, a to svakako treba iskazivati razdvojeno jer su u pitanju druga priroda posla i drugi izmjeritelji rada.

Prema tablici 1, među veće izdatke za interne usluge spadaju i usluge na ime manevarskog sastava i manevriranja putničkim vagonima i vlakovima, koje se plaćaju društвima HŽ-Infrastruktura i HŽ-Cargo. To je posljedica prethodno spomenutog »razvlašćivanja« tog društva. Slična situacija je i s rashodima na ime usluga za tehnički pregled putničkih vagona, koji su još veći od onih za manevru, a plaćaju se HŽ-Cargu.

### 1.4. Karakteristike i usluge društva HŽ-Cargo

Osnovna djelatnost tog društva temelji se na javnom prijevozu robe u domaćem i međunarodnom prijevozu, kako samostalno, tako i kombinirano u kooperaciji s drugim nositeljima odnosno prometnim granama. Zajedno s HŽ-Putničkim prijevozom HŽ-Cargo spada u društva koja su izložena vrlo jakoj konkurenciji na primarnome prijevoznom tržištu, zbog čega posebnu pozornost mora posvećivati istraživanju i prilagodavanju tome tržištu. Kontinuirana izmjena strukture prijevoznih supstrata od tog društva zahtijeva praćenje suvremenih prijevoznih tehnologija, nabavu odgovarajućih prijevoznih

sredstava i izgradnju multimodalnih robnih terminala i centara.

Po pitanju internih usluga, HŽ.Cargo stoji bolje nego, recimo, HŽ-Putnički prijevoz. To je vidljivo iz tablice 1 (pod 4.2.), gdje su uočljive usluge i na prihodovnoj strani, dok su usluge na rashodovnoj strani manje u odnosu na HŽ-Putnički prijevoz. Prihodi na lijevoj strani tablice proizlaze iz pružanja usluga HŽ-Putničkom prijevozu, i to u stavkama manevre, koje uključuju manevarske sastave i prometnika, te tehničkog pregleda putničkih vagona, tj. poslova koji su organizacijski preneseni u sastav HŽ-Carga, pa se odvijaju za račun HŽ-Carga u vlastitoj režiji. Na rashodovnoj strani tablice 1 najveći izdaci su, razumljivo, na stavci vuče vlakova u kojoj je sadržana i vučna manevra, za koju je već rečeno da se treba iskazivati izdvojeno. Međutim, prigodom usporedbe te integralne stavke (vuča + vučna manevra) s istom stavkom u HŽ-Putničkom prijevozu može se uočiti to da su te stavke podjednake. To treba dodatno obrazložiti<sup>8</sup>. Naime, na temelju površne percepcije i ranije empirije reklo bi se da bi ta stavka trebala biti puno veća u HŽ-Cargu, i to po pitanju same vuče jer je riječ o većem opsegu prijevoza (više brtka), ali i po pitanju vučne manevre jer je riječ o većem opsegu manevarskog rada za potrebe teretnog nego što je to onaj za potrebe putničkog prijevoza. Tako gledanje narušava činjenica da su dizelski i elektromotorni vlakovi organizacijski pozicionirani u sastavu društva HŽ-Vuča vlakova, a ne u HŽ-Putničkom prijevozu, pa je vuča takvih vlakova za to društvo skuplja odnosno usluga vuče veća jer uključuje i fiksne troškove motornih vlakova.

Za usluge prometne manevre na rashodovnoj strani HŽ-Carga može se reći to da su neobjašnjivo male s obzirom na opseg manevre u osam većih kolodvora, koja je organizacijski unutar HŽ-Infrastrukture i održuje usluge na račun HŽ-Carga. Zbog toga se može reći to da rashodi na ime tih usluga nisu realni i da iza njih, u najmanju ruku, stoji nerazumljiv i površan obračun odnosno neodgovarajući izmjeritelji rada.

<sup>8</sup> Budući da se u izvornim podatcima društava u kojima se iskazuju ukupni **konsolidirani prihodi i rashodi** na više mesta spominju pojmovi manevre, bilo implicitno u okviru toč. 1.3.2. »Usluge vuče«, bilo eksplisitno u okviru toč. 1.3.3. »Usluge manevre - prometnika«, to smatramo potrebnim dodatno pojasniti te pojmove. Pojam pod 1.3.2. »Usluge vuče« obuhvaća i aktivnost manevre, i to one koju obavlja HŽ-Vuča vlakova, bilo manevarskom lokomotivom i strojvodom, bilo voznom lokomotivom (motornim vlakom). Pojam pod 1.3.3. »Usluge manevre - prometnika« obuhvaća manevarku i pripadajući sastav koji obavlja manevru (ranžiranje) u okviru prometne djelatnosti, kako za potrebe HŽ-Putničkog prijevoza, tako i za potrebe HŽ-Carga.

## 1.5. Karakteristike i usluge HŽ-Holdinga

HŽ-Holding jest stožerno i upravljačko-menadžersko tijelo koje upravlja sustavom HŽ-a u ime države te kao takvo predstavlja HŽ unutar zemlje i u inozemstvu. U skladu s time u HŽ-Holdingu bi se trebalo obavljati više važnih djelatnosti kao što su:

- upravljačko-savjetodavna djelatnost na planu strateškog razvoja društava unutar holdinga i čitavog sustava željeznice,
- posredničko-savjetodavna djelatnost pri sklapanju finansijskih aranžmana, kao i poticanje poduzetničkih aktivnosti prigodom akumuliranja i udruživanja finansijskog kapitala, emitiranja korporativnih obveznica, razvoja dioničarstva i drugih instrumenata finansijskog tržista,
- kontrolno-arbitražna djelatnost pri razrješavanju problema u odnosima između društava u sklopu holdinga HŽ-Hrvatske željeznice te
- obavljanje raznih zajedničkih poslova kao što su revizorsko-kontrolni, promidžbeno-reklamni, računovodstveno-knjigovodstveni, odnosi s javnošću na unutarnjoj i međunarodnoj razini, vođenje konto-korentnog obračuna i saldiranja zajedničkih prihoda ostvarenih na primarnome prijevoznom tržisu i drugi servisni poslovi koje iniciraju skupštine društava.

U načelu, HŽ-Holding može se financirati na više načina, i to:

- putem doprinosa svih društava u sastavu holdinga HŽ-a, a na temelju plaća u izradi, slično alimentiranju troškova režije,
- na temelju izričitih i konkretnih usluga koje HŽ-Holding odradi za pojedinu društva,
- mješovitim odnosno kombiniranim načinom između predhodno spomenutih, a što će u praksi biti možda i najčešće.

Prema tablici 1, u referentne dvije godine kudikamo najveći dio prihoda ostvaren je od pružanja usluga društima HŽ-a, uz napomenu da je iznos usluga dat samo u jednoj sumi, tj. analitički nisu razrađene po konkretnim uslugama. To isto vrijedi i za rashodovnu stranu tablice 1, s time da je na toj strani relativno malo sredstava potrošeno na usluge, tj sredstva su korištena racionalno.

## 2. Identifikacija i modeliranje izmjeritelja rada za obračun i naplaćivanje internih usluga

Uz činjenicu da su već identificirana društva koja se uglavnom javljaju kao pružatelji internih usluga ili kao njihovi korisnici (primatelji), u ovome poglavlju želimo objasniti kako se tretiraju prihodi koje ta dva potonja društva ostvaruju na temelju primarnih, eksternih usluga prema korisnicima prijevoza. Ona tim prihodima plaćaju interne usluge HŽ-Infrastrukture i HŽ-Vuče vlakova te pokrivaju druge troškove vlastite reprodukcije. U skladu s time dolazimo do zaključka da »de facto« sva društva egzistiraju od prihoda ostvarenih na primarnome prijevoznom tržisu. Iz toga proizlazi da bi bilo ispravnije prihode od prijevoza tretirati kao zajedničke, dakle svih društava, uključujući i HŽ-Holding, nego kao prihode društava HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo. U suprotnome ta društva bi se, teoretski gledano, mogla ponašati samovoljno i od prihoda podmirivati najprije vlastite potrebe, a tek potom ono što preostane dati za interne usluge. To bi zbog nedostatnih prihoda dovelo do kontinuiranog smanjivanja internih usluga, a time i do ograničavanja u pružanju prijevoznih usluga. Međutim, u predloženoj varijanti, tj. da se ti prihodi tretiraju kao zajednički, i društva koja su ih ostvarila neposredno, a to su HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo, podlježu njihovoj raspodjeli, razumljivo, putem odgovarajućih pokazatelja rada. S obzirom na to da se prihodi na primarnome prijevoznom tržisu ostvaruju izvršenjem rada u neto pokazateljima, tj. *putničkim i neto tonskim kilometrima*, to je opravdano da se na temelju tih pokazatelja raspodjeljuju na pripadajuće neposredne izvršitelje, ali razumljivo po planski objektiviziranoj mogućoj vrijednosti. Ta vrijednost bi se isto tako utvrđivala na temelju planski objektiviziranih obveza tzv. tržišnih društava prema društima koja im pružaju usluge, tj. za društvo HŽ-Putnički prijevoz posebno bi se objektivizirala vrijednost *putničkih kilometara*, a za društvo HŽ-Cargo posebno vrijednost *neto tonskih kilometara*.

Nakon ove donekle instruktivne digresije o tretmanu prihoda od primarnih

prijevoznih usluga, vraćamo se na pitanje modela o izmjeriteljima rada za obračun pripadajućih prihoda od izvršenih internih usluga.

### 2.1. Model utvrđivanja izmjeritelja rada za obračun internih usluga društva HŽ-Infrastruktura prema društvu HŽ-Putnički prijevoz

U tome modelu riječ je o odnosima na planu usluga između društava HŽ-Infrastruktura kao pružatelja usluga i društva HŽ-Putnički prijevoz kao primatelja odnosno korisnika internih usluga. Prema modelu u tablici 2, HŽ-Infrastruktura na raspolaganje nudi čitavu lepezu svoje materijalne strukture, kao i pojedine poslove s pripadajućim osobljem.

Tablica 2:

No, prije prelaska na konkretizaciju odnosnog modela treba reći to da troškove HŽ-Infrastrukture, koje trebaju snositi druga društva kao nadoknadu usluga, treba umanjiti za subvenciju države, a zatim ih podijeliti na dio koji snosi HŽ-Putnički prijevoz i na dio koji snosi HŽ-Cargo.

Kada je riječ o dijelu troškova kojeg snosi HŽ-Putnički prijevoz, iz tablice 2 vidljivo je to da se izmjeritelji rada odnosno izazivači troškova dijele na dvije skupine vlakova. Pri tome je važno ustanoviti dje luje li ta podjela na takav (diferencirani) način i na pojedine segmente troškova infrastrukture. To vrijedi i za pojedine izmjeritelje, što se može uočiti iz sljedeće konkretizacije u stavkama:

- prema kalkulaciji troškova, troškovi donjeg i gornjeg ustroja željezničkih pruga najvećim dijelom otpadaju na troškove održavanja (tekuće, investicijsko), a upravo na te stavke najveći utjecaj ima bruto rad izražen u izmjeritelju *BRTKM*, koji obuhvaća masu vlaka i predenu kilometražu na pruzi.

U tablici 2 odvojeno su navedeni donji i gornji ustroj željezničkih pruga jer je riječ o različitim knjigovodstvenim skupinama osnovnih sredstava koje imaju različiti životni vijek, pri čemu se za donji ustroj uopće ne obračunava amortizacija, a neki njegovi elementi imaju gotovo neograničen vijek trajanja. Pri tome se vrijednost *BRTKM* za gornji pružni ustroj u skupini

**MODEL UTVRDIVANJA NOSITELJA TROŠKOVA HŽ-INFRASTRUKTURE  
I IZMJERITELJA RADA - IZAZIVAČA TROŠKOVA HŽ-PUTNIČKOG PRIJEVOZA**

Tablica 2

TEK BR.	SPECIFIKACIJA SREDSTAVA, RADA I NOSITELJA TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-INFRASTRUKTURA	IZMJERITELJI RADA - IZAZIVAČI TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-PUTNIČKI PRIJEVOZ	
		VLAKOVI: LOKALNI, GRADSKI, PRIGRADSKI	VLAKOVI: BRZI, IC, EC, ICN, EKSPRESNI
1	2	3	4
1.	Donji ustroj željezničkih pruga	BRTKM	
2.	Gornji ustroj željezničkih pruga	BRTKM	BRTKM x 1,50
3.	Tovarne rampe, pristupni putovi, predprostori, peroni	vlak/km x 1,50	vlak/km
4.	SS- i TK-uređaji	vlak/km	
5.	Elektroenergetska postrojenja elektrovoće (KM)	vlak/km elektrovoće	
6.	Kolodvorske i druge zgrade u neposrednoj funkciji prometa	vlak/km	
7.	Osoblje na organizaciji i regulaciji prometa	vlak/km	
8.	Osoblje na manevarskome radu (osam kolodvora)	radnik sati	
9.	Usluge informatike	blak/km ili po ugovoru	
10.	Opći (režijski) i ostali troškovi društva	u skladu s prethodnim stavkama	

**Izvor:** Konciplirali autori na temelju strukture internih usluga odnosnih društava

vlakova brzi do ekspresni (kolona 4 tablice 2) povećava faktorom 1,50 jer su u pitanju teži i brži vlakovi koji više degradiraju prugu. S druge strane, pruge na kojima voze takvi vlakovi su skuplje i za izgradnju i za održavanje jer moraju biti osposobljene za veće brzine.

Međutim, kada je riječ o *BRTKM* kao izmjerenitelju rada koji uzrokuje troškove na donjem i gornjem ustroju željezničkih pruga ne može se zaobići pitanje obuhvata tog pokazatelja. Misli se, naime, na uključivanje u taj pokazatelj i mase vozne lokomotive, čiji udio u masi vlaka za prijevoz putnika može biti vrlo velik jer ti vlakovi često imaju relativno malu masu, a lokomotive mogu imati masu od 60 do stotinu i više tona. Razumljivo je to da te povećane izdatke za usluge HŽ-Infrastrukture HŽ-Putničkom prijevozu trebaju refundirati HŽ-Vuča vlakova. To se najjednostavnije postiže prebijanjem prigodom plaćanja HŽ-Putničkog prijevoza za usluge vuče vlakova.

- u drugim stavkama tek. br. 3 do 7 držimo da je najprihvatljiviji korekcijski izmjerenitelj, s ponašanjem troškova u navedenim stavkama, *vlak/km*, jer broj vlakova i prijedena kilometraža najbolje prezentiraju angažman odno-

lištim, pa se i odnosni objekti više koriste. Inače, razdvojeno navođenje tih stavki, iako je riječ o istovjetnim izmjereniteljima, ima smisla ako je riječ o različitim strukturama, koje je posebno određene lakše razvijiti na putnički i teretni prijevoz.

- u stavci pod tek. br. 8 - osoblje na manevri, kao odgovarajući izmjerenitelj rada predviđa se *radnik/sat* za sve vlakove kolone 3 i 4, kako po broju i strukturi (zanimanja), tako i po vrstama prometa - putnički i teretni.

**2.2. Model utvrđivanja  
izmjerenitelja rada za obračun  
internih usluga društva HŽ-  
Infrastruktura prema društvu  
HŽ-Cargo**

Što se tiče sadržaja i forme model prikazan u tablici 3 tek se neznatno razlikuje od prethodno analiziranog, a to se prije svega odnosi na desnu stranu modela, gdje su umjesto vlakova za prijevoz putnika navedeni teretni vlakovi. To ujedno znači da specifikacija odnosno strukturiranje elemenata HŽ-Infrastrukture na lijevoj strani modela, kao i obrazloženje za takvo segmentiranje, uglavnom vrijede i sada, kao i za HŽ-Putnički prijevoz u tablici 2.

Tablica 3:

**MODEL UTVRDIVANJA NOSITELJA TROŠKOVA HŽ-INFRASTRUKTURE  
I IZMJERITELJA RADA - IZAZIVAČA TROŠKOVA HŽ-CARGA**

Tablica 3

TEK BR.	SPECIFIKACIJA SREDSTAVA RADA I NOSITELJA TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-INFRASTRUKTURA	IZMJERITELJI RADA - IZAZIVAČI TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-CARGO	
		IZRAVNI TERETNI VLAKOVI	ATIPIČNI (ZBIRNI, NP, HUCKE PACK I DR.)
1	2	3	4
1.	Donji ustroj željezničkih pruga	BRTKM	BRTKM x 1,25
2.	Gornji ustroj željezničkih pruga	BRTKM	BRTKM x 1,50
3.	Tovarne rampe, pristupni putovi, predprostori, peroni	vlak/km	vlak/km x 1,25
4.	SS- i TK-uređaji	vlak/km	vlak/km x 1,25
5.	Elektroenergetska postrojenja elektrovoće (KM)	vlak/km elektrovoće	
6.	Kolodvorske i druge zgrade u neposrednoj funkciji prometa	vlak/km	
7.	Osoblje na organizaciji i regulaciji prometa	vlak/km	Vlak/km x 1,25
8.	Osoblje na manevarskom radu (8 kolodvora)	radnik sati	radnik sati x 1,25
9.	Usluge informatike	vlak/km ili po ugovoru	
10.	Opći (režijski) i ostali troškovi društva	u skladu s prethodnim stavkama	

**Izvor:** Konciplirali autori na temelju strukture internih usluga odnosnih društava

Razumljivo je to da se polazi od pretpostavke da su troškovi HŽ-Infrastrukture za pružanje usluga (raspoloživih trasa), čije se pokriće zahtijeva naknadama, svedeni na teretni prijevoz odnosno da su zajedničke stavke troškova razdvojene po vrstama prijevoza. Na temelju predočenih elemenata u modelu tablice 3 iznose se važne sadržajne premse:

- izmjeritelji rada - reprezentativni troškovi - najprije se definiraju prema djelima skupinama teretnih vlakova. Prva skupina (kolona 3) obuhvaća najveći broj vlakova, a to su izravni teretni vlakovi, koji se u usputnim kolodvorima zaustavljaju samo iz prometnih razloga, dok druga skupina obuhvaća više atipične vlakove. To su primjerice zbirni ili radni vlakovi koji razvoze i skupljaju vagonske terete po međukolodvorima, vlakovi koji prevoze tzv. naročite pošiljke, koje su na granici težinskog kapaciteta pruge i tovarnog profila te tehnologije *hucke-pack* ili tzv. kotrljavajuća magistrala. Budući da je riječ o posebno osjetljivim prijevozima koji mogu dodatno degradirati infrastrukturne objekte, bilo po kolodvorima bilo po otvorenoj pruzi, to su reprezentanti kod tih vlakova ponderirani određenim čimbenicima.

- za donji i gornji ustroj željezničkih pruga odgovarajućim se izmjeriteljem rada odnosno reprezentantom smatra BRTKM jer masa teretnih vlakova, zajedno s voznom lokomotivom, i prijeđena kilometraža najbolje odražavaju troškove reprodukcije odnosnih objekata. U drugoj skupini vlakova izmjeritelj rada ponderira se faktorom 1,25 za donji ustroj željezničkih pruga, a faktorom 1,50 za gornji ustroj. Ta razlika u ponderu predviđa se zbog toga što je utjecaj tih atipičnih vlakova veći na gornji nego na donji ustroj željezničkih pruga, i to zato jer su objekti gornjeg ustroja u neposrednom kontaktu s tim vlakovima.

- za druge segmente infrastrukture izmjeritelj rada najčešće je *vlak/km* koji je kod vlakova iz druge skupine uglavnom ponderiran faktorom 1,25. Inače *vlak/km* kao odgovarajući izazivač troškova kod brojnih segmenata infrastrukture predviđa se zbog toga što se odnosni segmenti odnosno

objekti, uređaji, postrojenja i poslovi (tek. br. 3-7.) najviše aktiviraju s pojmom vlakova, a njihov broj je ovom prigodom zamijenjen dužinom vožnje, tj. kilometražom.

Budući da je već spomenuto da je u izmjeritelju rada BRTKM odnosno u masi teretnih vlakova sadržana i masa voznih lokomotiva, to treba istaknuti da je riječ o 10-15 posto mase u odnosu na bruto masu tereta u vlaku. Prema tome, toliki dio rashoda koji je HŽ-Cargo obvezan platiti za interne usluge društvu HŽ-Infrastruktura refundirat će se prebijanjem dugovanja HŽ-Carga društву HŽ-Vuča vlakova.

## 2.3. Model utvrđivanja izmjeritelja rada za obračun internih usluga društva HŽ-Vuča vlakova prema društvu HŽ-Putnički prijevoz

Kao što je u prethodne dvije točke obrađen odnosno analiziran model utvrđivanja internih usluga društva HŽ-Infrastruktura za plasiranje prema društвima primarnog tržista, tako se i ovdje po istoj analogiji analizira model utvrđivanja internih usluga društva HŽ-Vuča vlakova za plasiranje usluga prema druga dva društva. Konkretno, sada su u središtu razmatranja interne usluge odnosno strukturiranje tih usluga unutar društva HŽ-Vuča vlakova za njihovo pružanje društву HŽ-Putnički prijevoz, a što je prikazano u tablici 4.

Kao što je iz prikazanog modela vidljivo, na njegovoj lijevoj strani specificirane su uslužne raznovrsnosti odnosno mogućnosti društva HŽ-Vuča vlakova po nositeljima troškova, a to su ponajprije vučna vozila angažirana za potrebe putničkog prijevoza (tek. br. 1.1.-1.6). Ta sredstva su nositelji troškova na temelju dviju

### MODEL UTVRĐIVANJA NOSITELJA TROŠKOVA HŽ-VUČE VLAKOVA I IZMJEĐITELJA RADA - IZAZIVAČA TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-PUTNIČKI PRIJEVOZ

Tablica 4

TEK. BR.	SPECIFIKACIJA SREDSTAVA RADA I NOSITELJA TROŠKOVA (INTERNIH USLUGA) DRUŠTVA HŽ-VUČA VLAKOVA	IZMJEĐITELJI RADA - IZAZIVAČI TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-PUTNIČKI PRIJEVOZ	
		VLAKOVI:	
		LOKALNI, GRAD. PRIGR.	BRZI, IC, EC, ICN, EXP.
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Troškovi usluge vučnih vozila angažiranih u putničkom prijevozu</b>		
1.1.	električne lokomotive	BRTKM X 1,25	BRTKM
1.2.	dizel-vozne lokomotive	BRTKM X 1,25	BRTKM
1.3.	elektromotorni vlakovi	BRTKM X 1,50	BRTKM
1.4.	dizel-motorni vlakovi	BRTKM X 1,50	BRTKM
1.5.	dizel-motorni nagibni vlakovi		BRTKM
1.6.	dizel-manevarske lokomotive		lok sati manevre
<b>2</b>	<b>Troškovi pogonske energije</b>		
2.1.	vuča vlakova elektrolokomotivom	BRTKM X 1,25	BRTKM
2.2.	vuča elektromotornim vlakom	BRTKM X 1,25	BRTKM
2.3.	vuča vlakova dizel-lokomotivom	BRTKM X 1,50	BRTKM
2.4.	vuča dizel-motornim vlakom	BRTKM X 1,50	BRTKM
2.5.	vuča dizel-motornim nagibnim vlakom		BRTKM
2.6.	manevra dizel-manevarkom		lok sati manevre
<b>3</b>	<b>Troškovi radne snage na vučnim vozilima</b>		radnik sati
<b>4</b>	<b>Troškovi radne snage na manevarskim lokomotivama</b>		radnik sati manevre
<b>5</b>	<b>Opći (režijski) i ostali troškovi društva</b>		u skladu s predhodnim stavkama

Aneks tom modelu: Odnosi se na stanovite usluge HŽ-Carga društvu HŽ-Putnički prijevoz

	SPECIFIKACIJA INTERNIH USLUGA DRUŠTVA HŽ-CARGO	IZMJEĐITELJI RADA - IZAZIVAČI TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-PUTNIČKI PRIJEVOZ
	osoblje na manevri (manevristi + prometnici)	radnik sati
	radovi tehničkog pregleda i održavanja putničkih vagona	radnik sati

Izvor: Koncipirali autori na temelju strukture internih usluga tih društava

osnova, i to na temelju kapitalne imovine kada troškovi nastaju njihovom godišnjom kalkulacijom (amortizacija, tekuće i investicijsko održavanje, osiguranje) te na temelju potrošnje pogonske energije (tek. br. 2.1. - 2.6.).

Na desnoj strani tablice vlakovi za prijevoz putnika u svrhu produkcije izmjeritelja rada odnosno izazivača troškova svrstani su u dvije skupine. U prvoj skupini su lokalni i gradsko-prigradski vlakovi (kolona 3), a u drugoj vlakovi višeg ranga, tj. od brzih do ekspresnih (kolona 4). Opravdanost takvog razvrstavanja vlakova bit će objašnjena u postupku analize adekvatnosti izmjeritelja rada i ponderirane vrijednosti za pojedinu skupinu vlakova.

Za pokriće troškova usluga električnih i dizelskih lokomotiva odgovarajućim izmjeriteljem rada smatra se BRTKM, s time da je kod vlakova prve skupine (kolona 3 tablice 4) predviđeno povećanje faktorom 1,25 u odnosu na vlakove druge skupine (kolona 4). Ta razlika kod vlakova prve skupine predviđen je jer su u pitanju vlakovi koji se često zaustavljaju i pokreću, a te operacije znatno više utječu na naprezanje i degradaciju lokomotivskih tehničkih dijelova nego kod vlakova druge skupine, koji obično imaju veću masu i ostvaruju veće brzine, ali se puno rijede zaustavljaju i pokreću. Međutim, za motorne vlakove (električne i dizelske) također se kao odgovarajući izmjeritelj rada predviđa BRTKM, ali za vlakove prve skupine ponderiran većim faktorom, i to faktorom 1,50. Taj veći faktor u odnosu na vozne lokomotive uvodi se jer se lokomotive u obrtnom kolodvoru mogu, pošto dovezu lokalni vlak, lakše upotrijebiti za neki drugi vlak, bilo putnički, bilo teretni. Međutim, takva elastičnost upotrebe nije moguća kod motornih vlakova jer oni u obrtnom kolodvoru moraju čekati na drugi vlak po voznom redu, a to je ponekad dulje vrijeme. Predviđenim jačim ponderom od 1,50 za BRTKM to se nastoji kompenzirati.

Za pokriće troškova pogonske energije za sva vučna vozila iz tablice 4 (tek. br. 2.1. - 2.6.) nema boljeg izmjeritelja od BRTKM-a jer je on u neposrednoj i čvrstoj korelaciji s potrošnjom energije. S druge strane, troškovi energije smatraju se absolutno varijabilnim troškovima.

No, u pogledu veličine pondera za vozila prve skupine (kolona 3) stanje je nešto drugačije nego kod prethodno razmatranih vučnih vozila. Naime, kod troškova pogonske energije za vozila prve skupine predviđa se faktor ponderacije od 1,25 za električna vučna vozila (elektrolokomotive i elektromotorne vlakove), dok se za dizelska vučna vozila (lokomotive i dizel-motorne vlakove) predviđa ponderacija BRTKM-a za 1,50. Ta razlika u faktoru ponderacije temelji se na poznatoj tehničkoj činjenici da su električna vučna vozila manje osjetljiva na veću potrošnju energije u ovisnosti od učestalih pokretanja, dok su dizelska vozila kod te analogije puno osjetljivija odnosno puno više troše.

Za pokriće troškova pogonske energije dizel-manevarske lokomotive (tek. br. 2.6.) najprimjerenijim izmjeriteljem rada smatraju se lok sati maneuvre, a to u dalnjem postupku za pretpostavku ima normative potrošnje po serijama lokomotiva korištenih za potrebe HŽ-Putničkog prijevoza. Budući da se često u kolodvorima ista manevarska lokomotiva koristi i za potrebe HŽ-Carga, to HŽ-Vuča vlakova treba osigurati preciznu evidenciju o trajanju maneuvre za pojedino društvo, kao i za druge relevantne čimbenike.

Za pokriće troškova radne snage odnosno operativnog osoblja na vučnim vozilima (lokomotivama i motornim vlakovima) i na manevarske lokomotivama (tek. br. 3 i 4.) kao odgovarajući izmjeritelj rad uzima se radnik sati, i to posebno za svaku od tih kategorija rada. Razumljivo jest to da se pritom polazi od riješenih pitanja u pogledu ispunjavanja normativa o zaposjedanju pojedinih lokomotiva, kao i odgovarajućih evidencijskih dokumenata o radu svih uključenih segmenata, odvojeno za putnički i za teretni prijevoz, te drugih neophodnih statističkih i knjigovodstvenih podloga.

Na kraju modela u tablici 4 upozoravamo na aneks koji se odnosi na stanovite usluge koje HŽ-Cargo pruža HŽ-Putničkom prijevozu. Konkretno je riječ o poslovima maneuvre te tehničkog pregleda i održavanja putničkih vagona (vlakova), koji su prigodom formiranja HŽ-ovih društava pripali HŽ-Cargu. Budući da su u pitanju usluge koje se temelje na radu tog osoblja, to se kod obje skupine vlakova za pokriće tih troškova odgovarajući izmjeriteljem rada uzima radnik sati.

## 2.4. Model utvrđivanja izmjeritelja rada za obračun internih usluga društva HŽ-Vuča vlakova prema društvu HŽ-Cargo

Ovdje je riječ o analizi modela za utvrđivanje i plasiranje internih usluga društva HŽ-Vuča vlakova prema društvu HŽ-Cargo, slično prethodnome razmatranju analognih usluga prema društvu HŽ-Putnički prijevoz. I ovdje su vlakovi za izvođenje izmjeritelja rada svrstani u dvije skupine. U prvu skupinu svrstani su izravni standarni teretni vlakovi, koji obično voze na dužim relacijama bez usputne izmjene tereta, dok su u drugu skupinu svrstani donekle atipični vlakovi. Međutim, ta atipičnost ne vrijedi za lokalne zbirne vlakove, ali vrijedi za one u kojima se prevoze posebne pošiljke, kao i one u kojima dominiraju pošiljke tehnologije *hucke-pack*. No, sve spomenute karakteristike i drugi aspekti strukturiranja rečenog modela mogu se vidjeti u tablici 5 na temelju koje se i izvodi opisana analiza.

Iz modela tablice 5 vidljivo je to da su na njezinoj lijevoj strani strukturirani nositelji troškova za interne usluge društva HŽ-Vuče vlakova:

- a) vučne i manevarske dizelske lokomotive (tek. br. 1.1.-1.3.), dok se njihovi troškovi izvode putem kalkulacije kapitalne imovine,
- b) troškovi pogonske energije za prethodna vučna vozila (tek. br. 2.1.-2.3.),
- c) troškovi radne snage na voznim i manevarske lokomotivama (tek. br. 3 i 4),
- d) opći (režijski) i ostali troškovi (tek. br. 5).

Na desnoj strani modela navedeni su izmjeritelji rada odnosno izazivači prethodno navedenih troškova koji su razvrstani po skupinama vlakova u kolonama 3 i 4.

Analiza adekvatnosti pojedinih izmjeritelja rada za pokriće gore navedenih skupina troškova pokazuje sljedeće:

- za pokriće kapitalnih troškova vučnih lokomotiva (tek. br. 1.1. i 1.2.) odgovarajućim izmjeriteljem rada kao uzročnik troškova uzima se BRTKM jer od njegove količine ovise naprezanje te trošenje i degradacija lokomotivskih dijelova. No, kod druge skupine vlakova, iz kolone 4 BRTKM se ponderira faktorom 1,25, jer je riječ o vlakovima koji se češće zaustavljaju i pokreću ili imaju veću masu te u većoj mjeri stvaraju troškove.

**MODEL UTVRDJIVANJA NOSITELJA TROŠKOVA HŽ-VUČE VLAKOVA  
I IZMJERITELJA RADA - IZAZIVAČA TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-CARGO**

Tablica 5

TEK. BR.	SPECIFIKACIJA SREDSTAVA RADA I NOSITELJA TROŠKOVA (INTERNIH USLUGA) DRUŠTVA HŽ-VUČA VLAKOVA	IZMJERITELJI RADA - IZAZIVAČI TROŠKOVA DRUŠTVA HŽ-CRCG			
		TERETNI VLAKOVI:			
		IZRAVNI STANDARDNI	SAB.,NAR. HUCKE-PACK		
1	2	3	4		
<b>1 Troškovi usluge vučnih vozila angažiranih u teretnomu prijevozu</b>					
1.1.	električne lokomotive	BRTKM	BRTKM x 1,25		
1.2.	dizel-vozne lokomotive	BRTKM	BRTKM x 1,25		
1.3.	dizel-manevarske lokomotive	lok/sati manevre	lok/sati manevre x 1,50		
<b>2 Troškovi pogonske energije za interne usluge</b>					
2.1.	vuča vlakova elektrolokomotivom	BRTKM	BRTKM x 1,25		
2.2.	vuča vlakova dizel-lokomotivom	BRTKM	BRTKM x 1,50		
2.3.	manevra dizel-manevarkom	lok sati manevre			
<b>3 Troškovi radne snage na vučnim vozilima</b>					
<b>4 Troškovi radne snage na manevarskim lokomotivama</b>					
<b>5 Opći (režijski) i ostali troškovi društva</b>					
U skladu s predhodnim stavkama					

Izvor: Koncipirali autori na temelju strukture internih usluga tih društava

- za pokriće kapitalnih kalkulativnih troškova dizel-manevarskih lokomotiva kao odgovarajući izmjeritelji rada uzimaju se lokomotivski sati manevre, koji se kod druge skupine ponderiraju faktorom 1,50. Naime, u pitanju je složeniji postupak manevre i s vagonima teže skupine, pa su i naprezanja manevarski veća, a to utječe na veće troškove održavanja.
- za pokriće troškova pogonske energije voznih lokomotiva (tek. br. 2.1. i 2.2.) kao odgovarajući izmjeritelj rada predviđen je BRTKM, i to uz isto objašnjenje kao za analogan slučaj HŽ-Putničkog prijevoza (toč. 2.3.). To vrijedi i za faktor ponderacije za vlakove koji se češće zaustavljaju i kreću, kao i za one vlakove koji češće mijenjaju kontinuitet i ravnomjernost vožnje.
- za pokriće troškova pogonske energije dizel-manevarskih lokomotiva (tek. br. 2.3.) te troškove radne snage na vučnim i manevarskim lokomotivama (tek. br. 3. i 4.) u svemu vrijede analogni izmjeritelji rada i obrazloženja koja su dana u sklopu točke 2.3. za društvo HŽ-Putnički prijevoz.

Na kraju predočene analize u točkama 2.1. do 2.4. može se reći to da na planu pružanja i plaćanja internih usluga, na strani davaljelja usluga dominiraju izmjeritelji bruto rada, a na strani eksterne tržišne realizacije dominiraju izmjeritelji neto rada. Naime, društva

pružatelji usluga, tj. HŽ-Infrastruktura i HŽ-Vuča vlakova, svoje radne učinke za interno tržište ostvaruju u BRTKM, vlak/km, lok. sati i radnik sati, a društva primatelji usluga, tj. HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo svoje usluge plasiraju na eksternome prijevoznom tržištu u utničkim kilometrima i neto tonskim kilometrima.

Iz činjenice da tzv. tržišna društva svoje usluge plasiraju u neto jedinicama rada, dok svoje obveze za interne usluge plaćaju na temelju ostvarenja bruto jedinica rada, to je njima u interesu da onih prvih, tj. neto jedinica bude što više, a ovih drugih, tj. bruto jedinica, do određene granične kolичine, što manje. Zbog toga je na tim društвima velika odgovornost za racionalno korištenje prijevoznih sredstava (vagona) kao i za globalnu ekonomičnost iskorištavanja odnosno za poboljšanje odnosa između bruto i neto radnih učinaka.

Raspoloživi statistički podatci pokazuju kako se ti odnosi ponašaju, primjerice, u 2007. godini:

- odnosi u putničkom prijevozu BRTKMput./PKM = 1,79, što znači da je u prosjeku po jednom putniku prevezeno 1,79 tona tzv. mrtvog tereta, koji predstavlja vlastitu masu vagona;
- odnosi u teretnom prometu BRTKMteret./nTKM = 1,85, što znači da je u prosjeku po jednoj prevezenoj toni robe prevezeno 1,85 tona tereta sadržanog u vlastitoj masi vagona, a taj odnos je u 2008. bio pogoršan na 1,99.

Navedeni odnosi odnosno koeficijenti bruto rada mogli bi se u kombinaciji s osnovnim izmjeriteljima bruto rada (BRTKM) društva HŽ-Vuča vlakova i izmjeriteljima neto rada PKM HŽ-Putničkog prijevoza i NTKM HŽ-Carga koristiti za plansko utvrđivanje i akontiranje odnosnih internih usluga, koje bi se korigirale nakon stvarnih rezultata.

U svakome slučaju, modeli prikazani u tablicama 4 i 5 pokazuju da je kolikotoliko egzaktno mjerjenje i utvrđivanje internih usluga HŽ-Vuče Vlakova prema tržišnim društвima HŽ-Putničkom prijevozu i HŽ-Cargu vrlo složeno jer zahtijeva obilat i diferenciranu statističku i knjigovodstvenu građu te druge važne podloge. Dobar dio tih podloga, posebice u području eksploracijskih pokazatelja, već je uveden u redovito godišnje praćenje, ali samo na razini pružnih dionica, što bi svakako trebalo izraziti i na razini HŽ-a, zatim precizirati i razgraniciti angažman lokomotiva i pojedinih poslova po društвima HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo.

Međutim, sve te interne usluge koje HŽ-Vuča vlakova pruža dvjema spomenutim društвima i s tim povezani obračuni i administriranja otpadaju ako dođe do organizacijske promjene na način da se u tržišna društva integrira po dio HŽ-Vuče vlakova. No, i to nije bez teškoća jer je u pitanju razdvajanje homogene strukture vuče vlakova na dio za putnički i na dio za teretni prijevoz, čime se moraju gubiti moguća fleksibilnost i racionalnost korištenja vučnih sredstava i pripadajućeg osoblja u oba društva. U pitanju je opcija o kojoj se svakako isplati ozbiljno i studiozno razmišljati i raspravljati jer sagledive indicije pokazuju više argumenata za takvo rješenje.

## Zaključak

Iako novoformirana društva HŽ-a djeluju više od dvije godine, pitanje internih usluga unutar osnovne djelatnosti, kao jedno od najvažnijih, nije odgovarajuće i konzistentno regulirano, pa dolazi do velikih teškoća u njihovu djelovanju.

Budući da se cijeli sustav željeznice temelji na prijevoznim uslugama, to je razumljivo i za četiri društva, s tom razlikom što se HŽ-Infrastruktura i HŽ-Vuča vlakova temelje na pružanju internih usluga društвima HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo, dok se ta dva društva temelje na pružanju eksternih usluga odnosno na uslugama primarnoga prijevoznog tržišta.

Po svojim karakteristikama društvo HŽ-Infrastruktura identificirano je kao najsloženije jer je sastavljeno od više različitih i zaokruženih homogenih segmenata te ima

vrlo izražene implikacije na iskoristivost prijevoznih sredstava ostalih društava i na njihove troškove poslovanja. Zbog toga se smatra opravdanim rješenje da taj dio trajne imovine po Zakonu o željeznicama spada u javno dobro te da se većim dijelom financira iz državnih subvencija. U posljednje vrijeme riječ je o oko 87 posto ukupnih prihoda društva HŽ-Infrastruktura. Promatraljući poslovne rezultate svih četiriju društava u posljednje dvije godine (2007. i 2008.), mogu se uočiti puno bolji rezultati društava HŽ-Infrastruktura i HŽ-Vuča vlakova, tj. društava koja se temelje na internim uslugama, od druga dva društva koja su na eksternim (tržišnim) prijevoznim uslugama. To ukazuje na to da nije uspostavljena čvršća korelacija između internih usluga, tj. njihovih potraživanja i eksternih usluga na prijevoznom tržištu iz kojih se u konačnici plaćaju interne usluge i »de facto« egzistiraju sva društva, a ne samo tzv. tržišna društva, tj. HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo.

Za neutralizaciju spomenutih divergencija, u ovoj elaboraciji ponuđena su četiri modela rješenja oblikovana u tablicama 2-5, a temelje se na odgovarajućim eksploracijskim i drugim relevantnim izmjeriteljima rada. Kao odgovarajući izmjeritelji rada smatraju se oni koji imaju sljedeće važne osobine:

- utječu na kretanje neto učinaka rada, tj. PKM i NTKM, od kojih ovisi, posredno ili neposredno, ostvarenje prihoda od eksternih odnosno primarnih prijevoznih usluga,
- posredno ili neposredno utječu na izazivanje i kretanje troškova kod pojedinih elemenata ili aktivnosti u društвima izvršiteljima internih usluga, pa otuda, primjerice, i razlika kod društva HŽ-Infrastruktura, gdje se kod donjeg i gornjeg pružnog ustroja mjerodavnim izmjeriteljem smatra BRTKM, a kod SS- i TK-uredaja vlak/km.

Uzveši u obzir činjenicu da i tzv. tržišna društva, HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo ne mogu neovisno i slobodno raspolažati ostvarenim zajedničkim tzv. tržišnim prihodima, već samo prema ostvarenju neto pokazatelja rada (PKM i NTKM), stечeni su uvjeti da se praktični obračun prihoda od svih usluga (internih i eksternih) izvodi u dva koraka, i to:

- prvi korak - preliminarni ili akontacijski obračun na temelju izvršenja predviđenih izmjeritelja rada za pojedinu društva i
- drugi korak - konačni obračun (tromješčni, polugodišnji, godišnji), gdje se za obračun uzimaju i ostvarenje troškova po društвima, kao i ostvarenje ukupnoga zajedničkog prihoda.

## Literatura:

1. Zakon o željeznicama, NN br. 123/03.
2. Zakon o podjeli društava HŽ-a, NN br. 153/05.
3. Bogović, B.: *Prijevoz u željezničkom prometu - Izravno svodenje troškova*, FPZ, Zagreb, 2006.
4. Dragić, Ž. i Ivezic, T.: *Metodologija za izračun i svodenje prijevoznih troškova sa razine društava HŽ-a na vlakove*, Željeznice 21, br. 2/2007.
5. Mindum, K.: *Europski željezničari demonstriraju*, Željezničar, br. 757/11, 2008.
6. Božićević, S.: *Kakva je budućnost HŽ-a*, Željezničar, veljača 2009.
7. Veit, B.: *Liberalisation in the Railway System*, izlaganje sa savjetovanja HDŽ-a »Hrvatski projekti za učinkovit željeznički sustav«, Željeznice 21, br. 4/2008.
8. Klein, N.: *Doktrina šoka - uspon kapitalizma katastrofe*, kolumna R Perišića u tjedniku »Globus«, 1. svibnja 2009.
9. Čišćak, M.: *Model za određivanje pristojbi za korištenje željezničke infrastrukture*, Željeznice 21, br. 2/2008.

## UDK: 656.21

Autori:

**dr. Žarko Dragić, dipl. oec.  
Tomislav Ivezic, ing. prom.**

Recenzent:

**Prof.dr.sc. Blaž Bogović, dipl.ing.  
Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu**

## SAŽETAK

Članak istražuje problematiku odnosa između novoupostavljenih društava HŽ-a koja se tiče internih usluga iz osnovne djelatnosti, a koje nije odgovarajuće regulirano umatoč tomu da društva djeluju dulje od dvije godine.

U prvome dijelu rada govori se o općim i uslužnim karakteristikama društava, a u drugom o pronaalaženju odgovarajućih izmjeritelja rada i njihovu modeliranju u svrhu obraćuna i naplate internih usluga.

Po pitanju internih usluga utvrđeno je to da se društva HŽ-Infrastruktura i HŽ-Vuča vlakova pozicioniraju kao izvršitelji tih usluga prema društвima HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo, dok se posljednja dva pozicioniraju kao nositelji eksternih usluga na primarnome prijevoznom tržištu.

Usposredna analiza poslovnih rezultata u posljednje dvije godine pokazuje puno slabije rezultate društava koja djeluju na primarnome prijevoznom tržištu od onih čija je djelatnost obavljanje internih usluga. Iz tog bi se moglo zaključiti da su potraživanja po internim uslugama u većoj mjeri volumentarističke naravi, tj. da ne uvažavaju objektivnu situaciju na eksternome prijevoznom tržištu.

Na planu neutralizacije takvog stanja i uravnoteženja odnosa, u istraživanju se nude četiri modelska rješenja, koja se temelje na odgovarajućim izmjeriteljima rada i u stanovitoj mjeri izražavaju troškove društava temeljenih na internim uslugama, a istodobno uvažavaju objektivnu situaciju društava primarnoga prijevozognog tržišta.

## SUMMARY

### THE PROBLEMS OF INTERRELATIONS BETWEEN HŽ COMPANIES IN REGARD TO THE HANDLING OF INTERNAL SERVICES

The article explores the problems of the relations between the newly established HŽ companies as far

as their internal services in core activities are concerned, which is an issue that has not been adequately regulated despite the fact that the companies have been in operation for more than two years.

The first part of the article talks about the general and service characteristics of the companies and the second part is on the finding of an adequate method of measuring work and its modelling with the aim of calculating and billing internal services.

As for the question of internal services, it has been determined that HŽ Infrastructure and HŽ Train Traction have been positioned as the providers of services towards HŽ Passenger Transportation and HŽ Cargo, while the two latter companies have been positioned as carriers of external services on the primary transportation market.

A comparative analysis of business results in the last two years shows significantly poorer results of the two companies as carriers on the primary transportation market, in comparison to the companies which provide internal services. We might conclude that the receivables for internal services are for the major based on volume, that is, they do not consider the objective situation on the external transportation market.

On the plan of neutralising this situation and balancing relations, this work offers four model solutions which are based on adequate methods of measuring work and to a certain degree express company costs based on internal services and at the same time take into consideration the objective situation of the companies involved in the primary transportation market.

## ZUSAMMENFASSUNG

### REGELUNG DER GEGENSEITIGEN VERHÄLTNISSE ZWISCHEN GESELLSCHAFTEN DER HŽ HOLDING HINSICHTLICH DER BEHANDLUNG DER INTERNEN LEISTUNGEN

Der Beitrag beschäftigt sich mit der Problematik der gegenseitigen Verhältnisse zwischen den neu eingerichteten Gesellschaften der Kroatischen Eisenbahnen, die sich auf interne Leistungen als deren Haupttätigkeiten bezieht. Diese Frage ist immer noch nicht entsprechend geregelt, obwohl die Gesellschaften seit mehr als zwei Jahren operativ sind.

Im ersten Teil werden allgemeine und Dienstleistungsmerkmale der Gesellschaften, im zweiten Teil die Ermittlung der entsprechenden Leistungsmaßstäbe bzw. die Erstellung der Modelle zur Berechnung und Erhebung der internen Leistungen behandelt.

Hinsichtlich der internen Leistungen wird festgestellt, dass sich die Gesellschaften HŽ Infrastruktur (HŽ-Infrastruktur) und HŽ Vuča vlakova (Traction) als Erbringer der internen Leistungen gegenüber HŽ Putnički prijevoz (Personenverkehr) und HŽ Cargo positionieren, während sich die letzteren als Erbringer der externen Leistungen auf dem primären Verkehrsmarkt etabliert haben.

Die Bewertungen der Geschäftsergebnisse in den letzten zwei Jahren zeigen, dass die Ergebnisse der auf dem primären Transportmarkt handelnden Gesellschaften bedeutend unter den Ergebnissen der sich mit der Erbringung von internen Leistungen beschäftigenden Gesellschaften liegen. Daraus geht hervor, dass die Forderungen aus der Erbringung von internen Leistungen eher eigenwillig sind bzw. dass sie keine Rücksicht auf die objektive Lage auf dem externen Transportmarkt nehmen.

Zur Neutralisierung dieser Situation bzw. zur Erstellung des Gleichgewichts werden im Rahmen der Untersuchung vier Lösungsmodelle angeboten, die auf angemessenen Leistungsmaßstäben basieren und zu einem gewissen Maß die Kosten der Erbringer der internen Leistungen zum Ausdruck bringen und zugleich die objektive Lage der auf dem primären Verkehrsmarkt agierenden Gesellschaften berücksichtigen.

mr. oec. Jozo Grančić,  
Edo Jakšić, dipl. ing.  
Mario Zelić, dipl.ing.

# POSTAVKE I PRIJEDLOZI ZA IZRADU PROSTORNO- PROMETNE STUDIJE NA SPLITSKOME PODRUČJU

## 1. Uvod

Prometna studija Splita, Solina i Kaštela iz 1995. bila je radena za Domovinskog rata u vrlo nepovoljnim gospodarskim uvjetima, a u međuvremenu su nastale razvojne promjene koje su posebice vidljive u izgradnji cestovnih prometnica, i to autoceste Zagreb - Split i njezina nastavka prema Pločama, lokalnih cesta na užem području Splita, zaobilaznice Solin - Klis te djelomičnog proširenja magistralne ceste kroz Kaštela kao dijela brze ceste Trogir - Omiš. U međuvremenu su doneseni i prostorni planovi gradova i općina užega splitskog područja, a prije tri godine i donesen je i Generalni urbanistički plan (GUP) grada Splita, čime su stvoren predviđeni za brži gospodarski razvoj tog dijela Dalmacije.

U uvjetima tržišnog prilagođavanja Split se razvija sporo, a broj njegovih stanovnika opada. Istodobno broj stanovnika raste u gradovima satelitima Solinu i Kaštelima te donekle u Podstrani i Dugopolju. U takvim uvjetima nastupio je veći stupanj cestovne motorizacije, a naslijedena slaba prometna povezanost Splita i njegove okolice rješavana je izgradnjom cestovnih prometnica. Na taj način stvaraju se predviđeti i za brži gospodarski razvoj. No, pored prednosti takva politika ima i neke nedostatke jer zapostavlja razvoj drugih oblika prometa, prije svega pomorskog, ali i željezničkog, koji na tome području može imati izvjesne razvojne perspektive.

Brz razvoj cestovne infrastrukture, osim stvaranja predviđeta za brži gospodarski razvoj, donio je više problema za koje treba naći odgovarajuća rješenja. Zbog toga je i ugovorena izrada nove prometno-prostorne studije.

Ovaj rad prije svega ima zadaću pružiti realnu sliku stanja u prometu u Splitu i njegovoj bližoj okolini, detektirati osnovne prometne probleme na tome području te ponuditi postavke i prijedloge koji bi mogli biti korisni izradivačima nove studije.

## 2. Stanje i planovi izgradnje prometnica na užem splitskom području

Split je, kao i cijela Dalmacija, sve do nedavne izgradnje autoceste bio u svojevrsnoj prometnoj izolaciji u odnosu na preostali dio kopnene Hrvatske. Pored toga, prije nekoliko godina završen je i generalni remont na pruzi Ogulin - Split, čime je ta željeznička poveznica sjevera i juga zemlje osposobljena za veće vozne brzine. Još samo treba ugraditi uređaje za osiguranje te provesti elektrifikaciju.

Pošto su bila završena dva spomenuta prometna projekta, vrijeme putovanja između Splita i Zagreba autobusom skratio se na 5,15 sati, a vlakom na 5,30 sati. Time su stvoren predviđeni za brži gospodarski razvoj Dalmacije i njezinih otoka. Na užem području Splita treba završiti izgradnju brze ceste Trogir - Omiš te proširenje zaobilaznice Solin - Klis na četiri trake. Nakon toga slijede i ostale županijske te lokalne ceste prema prioritetima njihove izgradnje.

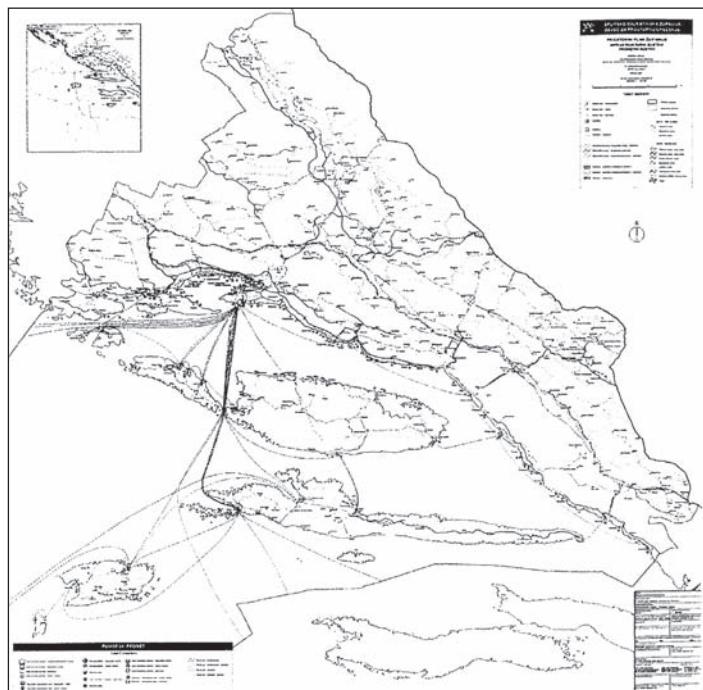
Da bi se Split što kvalitetnije i brže povezao s autocestom, u županijskom prostornom planu predviđena je izgradnja mosta preko Kaštelanskog zaljeva, na relaciji Stinice - Brižine i dalje preko Kaštel Kambelovca tunelom kroz Kozjak do autoceste u mjestu Vučevica. Za bolje povezivanje zapadnog dijela Kaštela i Trogira s autocestom predviđeno je proši-

renje postojeće ceste Prgomet - Plano. U konačnici, uže splitsko područje imat će tri kvalitetne veze s autocestom.

GUP grada Splita predviđa dogradnju drugog kolosijeka od Split Predgrada prema Kaštelima, a istodobno HŽ nastavlja izgradnju prigradske željeznice prema Trogiru. Prostorni plan Županije splitsko-dalmatinske predviđa i izgradnju priključne pružne trase Splita na buduću tzv. jadransku željeznicu. Odvojak bi kretao iz glavnog kolodvora u Split Predgradu i vodio bi do Akvadukta. Potom bi, zaobilazeći Solin, padinom Kozjaka prolazio kroz Kaštela, a tunelom kroz brdo Opor vodio bi do sela Šustići u Primorskom Docu (vidi sliku 1).

Uz razvoj prigradskoga željezničkog prijevoza na zapadnoj trasi prema Kaštelima GUP grada Splita ostavlja mogućnost izmjene trase priključka na tzv. jadransku željeznicu i, što je znakovito, mogućnost istraživanja koridora za istočnu trasu gradske željeznice prema Stobreću te mogućnost razvoja industrijskih kolosijeka. Te naznake daju izvjesne šanse da i željezница nađe svoje mjesto u javnom gradu-prigradskom prijevozu na tome području, barem ne u tako dalekoj budućnosti.

U razvoju željezničkog prometa GUP grada Kaštela naglašava i potrebu nastavka rješavanja problematike željezničko-cestovnih prijelaza u razini, dok GUP grada Solina predlaže svođenje željezničkih kapaciteta na realnu mjeru.



Slika 1: Prometni sustav Županije splitsko-dalmatinske

### 3. Razvoj Splita i njegova bližeg okružja

Ne tako davna administrativna podjela užega splitskog područja na gradove Split, Solin i Kaštela te na općine Podstrana, Klis i Dugopolje nije omogućila sveobuhvatno i prostorno ravnomjerno planiranje u tim cjelinama.

Prema popisu iz 2001. na užem splitskom području, koje obuhvaća kopneni dio Županije splitsko-dalmatinske od Trogira preko Kaštela, Dugopolja i Sinja do Omiša te Supetar na Braču, živi oko 400 tisuća ljudi ili oko 80 posto stanovništva s područja Županije. U tablici 1 prikazano je kretanje broja stanovnika grada Splita i prigradskih naselja u razdoblju od 1991. do 2001, kada su popisi obavljeni. Vjerujemo da će još osjetniji prirast stanovništva biti registriran nakon prvoga sljedećeg popisa, posebice do 2020. kada se očekuje ubrzani gospodarski razvoj.

Naime, ubrzani gospodarski razvoj moguće je, između ostalog, uz osjetniji porast broja stanovništva koji osigurava potrebnu radnu snagu. Pri tom je važna i mogućnost potpunijeg korištenja zemljišta kao osnovnog preduvjeta za razvoj u prostoru. Treba reći to da je cijena zemljišta na tome području velika i sada se najviše opravdava njegovom potražnjom za stambenu izgradnju, koja čini veći dio gospodarskih aktivnosti. Ipak, zbog finansijske krize stambena izgradnja bit će usporena izvjesno vrijeme, a time će i cijene zemljišta biti realnije i niže. Nakon toga mogu se očekivati povoljniji uvjeti razvoja ostalih gospodarskih djelatnosti koje zemljište koriste kao resurs, a time i veće mogućnosti zapošljavanja (vidi tablicu 2). Sve to može samo povoljno utjecati na nova doseljavanja i na veći rast broja stanovnika grada Splita, posebice nakon urbanizacije njegova jugoistočnog dijela i sanacije odlagališta smjeća.

Donošenje novog zakona o poljoprivrednom zemljištu pokušaj je da se pokrene obrada zapuštenog zemljišta, da se pokrene ciklus gospodarskog razvoja i smanji nezaposlenost.

Veći gospodarski zamah Splitu bi, između ostalog, osigurao i status velikog grada, pri čemu bi se samostalnije mogla

kreirati razvojna politika grada i njegova užeg okružja.

### 4. Prometna problematika na užem splitskom području

Na temelju dosadašnjih iskustava mogli bi detektirati deset osnovnih problema u razvoju prometa na užem splitskom području:

- 1) stalan porast opsega cestovnog prometa,
- 2) nedovoljno učešće javnog prijevoza,
- 3) prometne gužve na prilazima Splitu i njegovu užem središtu,
- 4) prometne gužve u Gradskoj luci Split,

- 5) zadržavanje centrističkog razmještaja javnih sadržaja u gradu Splitu,
- 6) sporost u provedbi razvojnih planova grada Splita,
- 7) nedostatan i skup prostor za izgradnju prometnica,
- 8) povećano zagađenje okoliša u gradu Splitu,
- 9) nedostatak parkirališta u užem središtu Splita i
- 10) nedovoljno riješena cestovna regulacija prometa u Splitu.

Većina od navedenih problema posljedica je ubrzanog rasta cestovnog prometa, posebice povećanja broja osobnih cestovnih vozila.

Mogli bi primijetiti i to da je veći dio problema međusobno povezan i uvjetovan

MJESTO	BROJ STANOVNIKA PREMA POPISU /GOD/		PROCJENA ZA GOD.		TREND RASTA		
	1991	2001	2011	2015	2001/1991	2011/2001	2015/2011
SPLIT	200.459	188.694	205.000	230.000	94	109	112
SOLIN	15.410	19.011	25.000	28.500	123	132	114
KAŠTELA	29.168	34.103	42.000	46.500	117	123	111
PODSTRANA	5240	7341	14.500	18.000	140	198	124
TROGIR	11.484	12.995	15.500	17.000	113	119	110
OMIŠ	15.630	15.472	16.500	18.000	99	107	109
DUGOPOLJE	3075	3120	5000	6500	102	160	130
SINJ	25.985	25.373	26.000	27.500	98	102	106
SUPETAR	3324	3889	4500	5000	117	116	111
KLIS	4241	4367	5500	7500	103	126	136
DUGI RAT	6544	7305	8500	10.000	112	116	118
SVEGA	<b>320.560</b>	<b>321.670</b>	<b>365.000</b>	<b>414.500</b>	<b>100,3</b>	<b>113,5</b>	<b>113,6</b>

Izvor: Odjel za gospodarstvo i razvoj Županije splitsko-dalmatinske

**Tablica 1: Kretanje broja stanovnika na užem splitskom području**

Red. br.	DJELATNOST	BROJ ZAPOSLENIH /GOD/			TREND RASTA	
		2002	2007	PROGNOZA 2015	2007/2002	2015/2007
1.	Poljoprivreda i šumarstvo	762	924	2.760	121	299
2.	Ribarstvo	149	242	360	162	149
3.	Rudarstvo	147	326	380	222	117
4.	Preradivačka ind.	20.232	21.163	28.200	105	133
5.	Energetika	901	943	1.050	105	111
6.	Gradjevinarstvo	7603	10.615	12.800	140	121
7.	Trgovina	16.947	20.208	23.500	126	116
8.	Promet i veze	4326	5171	6050	120	117
9.	Turizam i ugostiteljstvo	5026	6478	8100	129	125
10.	Nekretnine	3973	6410	6220	161	97
11.	Zdravstvo, obrazovanje i socijalna skrb	722	1356	1400	188	103
12.	Ostale usluge	1572	2310	3500	147	152
	SVEGA	<b>62.359</b>	<b>76.047</b>	<b>104.320</b>	<b>122</b>	<b>137</b>

Izvor: Odjel za gospodarstvo i razvoj Županije splitsko-dalmatinske

**Tablica 2: Kretanje broja zaposlenih u Županiji splitsko-dalmatinskoj**

te se mjerama odvlačenja prometa iz središta grada bitno mogu smanjiti prometne gužve u njemu i tako minimizirati potrebe za izgradnjom parkirališnih i garažnih prostora. Razlučivanje i zasebno razmatranje tih problema potrebno je zbog njihove specifičnosti te utjecaja na ukupnu prometnu problematiku i gospodarske aktivnosti užeg splitskog područja, gdje se ubrzano razvijaju manji gradovi sateliti, čija se ukupna razvojna i prometna problematika naslanja i veže za grad Split.

#### 4.1. Stalan porast opsega cestovnog prometa

Za razliku od ne tako davnih prijeratnih vremena, kada se osobni automobil često smatrao luksuzom, on je danas svakodnevna čovjekova potreba. Ljudi se često odriču drugih životnih zahtjeva samo da bi vozili automobil. Dostupnost toga prijevoznog sredstva gotovo svim određima ljudski život učinila je dinamičnijim i raznovrsnijim, a korištenje cestovnog vozila uvelike povećava i olakšava ukupnu čovjekovu aktivnost (rad, kupovinu, rekreaciju, posjete liječniku i drugo). Zbog toga je razumljivo da većinu prometnih problema uzrokuje povećan rast broja cestovnih vozila.

Nekontroliran rast opsega cestovnog prometa uvelike povećava prometne gužve na glavnim prilazima, a posebice u središtu Splita, gdje je život sve nepodnošljiviji zbog zagadenja i nesigurnosti kretanja pješaka. Sve to pojačava potrebu za izgradnjom novih prometnica i rekonstrukcijom onih postojećih.

Ne razvijaju se alternativni oblici kretanja ljudi niti se potiče korištenje raznih oblika javnog prijevoza u zatrovanome okolišu. Novca za novu, drugu splitsku Rivu, a kamoli za rekreacijsko mjesto koje bi bilo alternativa Marjanu danas izgleda nema, a niti se on planira izdvojiti za tu namjenu! Odgovor na pitanje koliko ta za život građana Splita nezaobilazna, kao i druga pitanja, utječu na održivi razvoj tog područja svakako bi trebala dati nova prometno-prostorna studija.

#### 4.2. Nedovoljno učešće javnog prijevoza

Iako o tome danas ne postoje vjerodostojni podatci, učešće javnog prijevoza u ukupnom opsegu kopnenog prometa

na splitskome području, svedeno je na najmanju moguću mjeru. Neki podatci i prognoze o tome bile su iznesene u Prometnoj studiji Splita, Solina i Kaštela iz 1995. Naime, u njoj je procijenjeno bi se ukupan dnevni broj putovanja na području Splita sada kretao oko 200 tisuća. Prema podatcima iz tablice 1, u 2007. JP »Promet« je na gradskom i prigradskom području Splita prevezao nešto više od 38 milijuna putnika, a što bi iznosilo 52 posto od broja procijenjenog Studijom. Ako se tome doda oko 1,2 milijuna putnika na godinu s autobusnog kolodvora, oko 500 tisuća u željezničkome prometu te oko milijun putnika »Prometa« Sinj prema Splitu, proizlazi da se na užemu splitskom području javnim prijevozom preveze oko 53 posto ukupnog broja putnika. U današnjim uvjetima to bi svakako bila preuveličana brojka budući da i paratranzit odnosno privatni prijevoznici, taksiji, turističke agencije i drugi prevezu barem još 10 posto od ukupnog broja prevezenih putnika. Dakle, svega bi 37 posto putnika koristilo individualni cestovni promet, a u današnjim relacijama to je premalo.

Naime, realna je procjena autora, a o tomu će svakako zadnju riječ dati prostorno-prometna studija koju tek treba izraditi, da se danas dnevni broj putovanja na užem području Splita približava brojci od 400 tisuća, dakle dvostruko je veći od ranije procijenjenog. Pri tomu javni prijevoz sudjeluje sa samo 13-14 posto, a paratranzit s dodatnih 6-8 posto. To znači da individualni cestovni promet pokriva čak 80 posto ukupnog opsega prometa. Tako veliki raskorak između prethodne studije i sada procijenjenih relacija nije se niti mogao realno sagledati zbog vremena u kojem je ona izrađena (od 1991. do 1995 - Domovinski rat i veliki pad gospodar-

skih aktivnosti). Ipak, procjena sadašnjeg stanja pokazuje nezavidan položaj javnog prijevoza, sve veće jačanje paratranzita te stalani rast opsega individualnog prijevoza. Osim u porastu broja osobnih vozila razloge treba tražiti i u sadašnjoj usitnjenošti gospodarskih subjekata i, prije svega, u za-državanju isključivo autobusnog prijevoza u javnom prijevozu na tome području te u zapostavljanju ostalih oblika prometa, kao željezničkog i brodskog, i njihova bržeg uključivanja u javni gradski i prigradski prijevoz putnika.

#### 4.3. Prometne gužve na prilazima Splitu i u njegovu užem središtu

Prema gradu Splitu vode tri glavna cestovna prilaza. Prvi s jugoistoka preko Podstrane i Stobreća, drugi iz Sinja i Dugopolja s vezom na autocestu i treći iz pravca Kaštela državnom cestom D-8. Posljednja dva spajaju se u Solinu, kod čvorišta Bilice u jedan, uz postojanje stare Solinske ceste od Solina preko Dujmovače do Splita, koja je nedavno obnovljena. Iako je nakon obnove na staroj Solinskoj cesti promet postao intenzivniji zbog više ugrađenih semafora, promet njome nije se ubrzao, a otpala je i mogućnost njezina proširenja s dodatne dvije trake. Tome treba dodati i postojanje stare ceste Solin - Klis, koja se na državnoj cesti D-8 spaja na cestu Solin - Širini i ceste za Mravince i Kućine, koja se odvaja s Bilica, što značajno pojačava intenzitet prometa u sjeverozapadnome dijelu Splita, ali i spojeve s TTS-om i Stobrećem te cestom kroz Žrnovnicu za Poljičku zagoru, koji dodatno intenziviraju promet na jugoistočnom prilazu. Navedena dva prilaza, kao četverotračna uz zasićeni tok vozila, stalno

Red. Br.	Javni prijevoz	Godina		Procjena	TREND RASTA	
		2000	2007		2007/2000	2015/2007
1.	HŽ kolodvor Split	292	479	720	164	150
2.	JGP »Promet« Split	33.909	38.200	43.800	113	115
3.	Trajektna luka Split	1982	3776	5200	191	138
4.	Autobusni kolodvor Split	1060	1210	1500	114	124
5.	Zračna luka Kaštela	561	1195	1450	213	121
6.	Promet Sinj	875	820	850	94	104
	UKUPNO	38.679	45.680	53.570	118	117

Izvor : Statistika javnih prijevoznih tvrtki

**Tablica 3: Broj putnika prevezenih sredstvima javnog prijevoza na splitskom području u (000)**

jačaju pritisak vozila na uže središte grada, koji zbog nedostatka prostora za parkiranje nije u mogućnosti osigurati njihov prihvat. Velike gužve na tim prilazima usporavaju i promet javnoga cestovnog prometa, čime uvelike umanjuju njegovu kvalitetu i održavanje vozognog reda.

Prema mišljenju autora, najveći uzrok prometnih gužvi u užem središtu jest taj što se ondje nalaze gotovo sve javne ustanove, kako gradske tako i županijske. Smanjivanje prometnih gužvi u središtu grada problem je koji je već davno uočen i poduzimaju se neke mјere. Jedna od tih mјera jest preseljenje fakulteta u studentiski kampus, no, drugi javni sadržaji se još uvijek ne sele iz središta, što svjedoči o sporom napuštanju mentaliteta maloga mediteranskog grada prema kojemu sve mora biti na rivi ili uz rivu.

#### **4.4. Prometne gužve u gradskoj putničkoj luci u Splitu**

Gužve koje na području Gradske putničke luke, posebice ljeti, stvaraju uglavnom cestovna motorna vozila posljedica su koncentracije zajedničkoga putničkog terminala na toj lokaciji (brodski, autobusni i željeznički), ali i nepostojanja alternative javnom gradsko-prigradskom prijevozu u obliku lokalnog željezničkog i brodskog prometa.

Danas se opseg prometa Gradske putničke luke približava brojci od četiri milijuna putnika, od kojih više od 50 posto putuje u tri mjeseca turističke sezone. Rast broja putnika iz godine u godinu zahtijeva dodatnu izgradnju lučkih vezova te osiguranje novih prostora na kojima bi vozila i putnici čekali na ukrcaj. Zasad nema puno zamjenskim lokacija, posebice na kopnu. Zbog toga bi se dodatni prostor trebao osigurati planiranim preseljenjem autobusnog i željezničkog kolodvora u Split Predgrade (Kopilicu). Tome se pruža opravdani otpor. Naime, preseljenjem bi bile narušene višestruke prednosti postojećega zajedničkog terminala te u skladu s time gradska vlast pronalazi mogućnost širenja Gradske luke na njezinu zapadnu obalu. Preseljenje sadržaja autobusnog i željezničkog kolodvora iz Gradske luke opravdava se i planiranim širenjem grada na sjeverni dio, koji je do sada bio isključivo u funkciji industrijske zone te njegovim spajanjem mostom preko Kaštelanskog za-

ljeva i tunelom kroz Kozjak s autocestom. U cilju oživljavanja tog dijela grada takve planove svakako treba poštivati, ali opravdano se sumnja u to da će se preseljenjem tih sadržaja u Kopilicu još više pojačati priljev cestovnih vozila u putničku luku i u najuže gradsko središte.

Dosadašnji gradski prostorni planovi često su zagovarali i preseljenje međunarodnoga brodskog putničkog prometa u Sjevernu luku, no u posljednje vrijeme se o tome govori manje zbog mogućih rezervi u akvatoriju postojeće luke, ali i zbog dopunskog manipulativnog prostora nakon preseljenja autobusnog i željezničkog kolodvora. Na mjestu sadašnjega autobusnog i željezničkog kolodvora trebali bi ostati puno manji terminali za ukrcaj i iskrcaj putnika. Za željeznicu je to rješenje problematično zbog potrebe putnika za izmjenom prijevoznog sredstva na kratkoj udaljenosti od Kopilice do Gradske luke. Naime, smanjenje opsega prometa cestovnih vozila prema Gradskoj luci prije svega će omogućiti bolja organizacija javnog prijevoza kroz uvođenje alternative autobusnom prijevozu razvojem gradsko-prigradskog željezničkog prometa i lokalnih brodskih linija, ali i bržim napuštanjem centrističkog sadržaja javnih ustanova u samome gradu.

#### **4.5. Zadržavanje centrističkog sadržaja grada Splita**

Unatoč tomu što je već početkom 70-ih godina prošlog stoljeća uočen problem centrističkog sadržaja gotovo svih javnih ustanova u užem središtu grada Splita, koji najviše pogoduje stvaranju prometnih gužvi u tome dijelu grada, danas se računa vodi jedino o preseljenju fakulteta u šire središte, dok se planirano preseljenje Poglavarstva iz postojeće zgrade oteže. Grad se razvijao ubrzano, a razmještaj javnih sadržaja u njemu ostao je isti. Prometne gužve u središtu smanjuje donekle intenzivnija izgradnja trgovачkih centara na rubu grada.

Zbog toga bi, posebice za javne sadržaje na zapadnoj strani gradske luke, što prije trebalo pronaći zamjenske lokacije, po mogućnosti izvan užeg središta gdje bi se javni prijevoz mogao koristiti učinkovitije. U napuštene prostore bili bi uvedeni turistički sadržaji, a osigurao bi se i dodatni prostor za obavljanje međunarodnoga pomorskog prometa.

Definiranju prostora za sportske lučice na više lokacija splitskog poluotoka prema važećem GUP-u moglo bi se postaviti pitanje zašto se na jedan od tih prostora nije mogla smjestiti još jedna splitska šetnica uz more, plato Žnjan. Tako bi se život grada djelomice preraspodijelio na još jedan atraktivni prostor.

Napuštanjem monocentrističkih sadržaja Splitu bi se ubuduće mogao osigurati status mesta koje je još uvijek povoljno za život, kako u sadašnjem središtu tako i u novim dijelovima istočnoga dijela grada gdje se urbanizacija tek očekuje.

#### **4.6. Sporost u rješavanju razvojnih planova grada**

Razvojni planovi grada, barem kada je riječ o prometnicama, provode se sporo. Za to se mogu kriviti objektivne okolnosti, ali i politika razvoja koju vodi gradska vlast. Među objektivne okolnosti ulaze sporost u sanaciji odlagališta smeća, koja u cijelosti prijeći razvoj neurbaniziranoga istočnog dijela grada; sporo i skupo rješavanje imovinsko-pravnih odnosa prigodom izgradnje prometnica, ali i nedostatak novca za njihovu izgradnju. Ipak, treba reći to da je ubrzani prelazak na tržišni oblik gospodarstva u Splitu uvjetovao izgradnju i razvoj cestovne mreže, tim više jer je i državna politika usmjeravala i podržavala tu gospodarsku aktivnost. To je, naravno, dodatno potaknulo rast opsega cestovnog prometa.

Razvojna politika grada i njegove okolice, posebice u rješavanju razvoja prometnica, ali i ostalih razvojnih planova grada, nije samostalna, već pod utjecajem viših upravnih razina odakle su odaslanii ultimativni odgovori poput: »Ili želite ceste ili željeznice!« Jasno da taj odgovor ne daje puno prostora za razmišljanje, pa time niti za nalaženje cjelovitog i razboritog rješenja.

Među prvim razvojnim problemima grada Splita jesu pronalaženje rješenja za Gradsku putničku luku i sanacija odlagališta smeća, čime se otvara put za revitalizaciju zapuštenog sjevernog dijela grada i neurbaniziranog istočnog dijela, kao prostora na kojima se grad može dalje razvijati. Planirano je da se Gradska luka širi, a potiče se preseljenje autobusnog i željezničkog kolodvora jer bi se na taj način oslobođio izvjestan prostor za cestovni

promet. To isto ne odnosi se na tvornicu »Dalmacijavino« te na neke sadržaje na budućemu ljetnom vezu. Premalo se ističe potreba rješavanja problema zapadnog dijela Gradske luke, što je u najmanju ruku simptomatično. Sve to ostavlja dojam da je taj prostor nedodirljiv ili rezerviran za nešto drugo te se o tomu se nerado govor.

Kroz urbanizacijuistočnogdijelagradaoko saniranog odlagališta smeća, ali i kroz izgradnju Trstenika, Duijova i dijela Stobreća te dovršenje studentskog kam-pusa, buduća prometna studija mora dati odgovor na rješenje ukupnih prometnih potreba, tj. odgovor na pitanje treba li na tome dijelu planirati tračnički promet bilo koje vrste, zasebno ili povezano sa sjevernim dijelom grada, kojeg se također planira revitalizirati, a gdje već postoji realna opcija uključivanja željeznice u javni gradski prijevoz zbog dobre izgrađenosti postojeće pružne mreže i industrijskih kolosijeka. Pritom treba spomenuti i odrednice GUP-a o potrebi nastavka izgradnje drugog kolosijeka od Split Predgrađa prema Kaštelima u funkciji prigradskoga željezničkog prijevoza.

Za određivanje prometnih potreba na prostoru grada Splita u budućnosti od presudne važnosti jest ukupni životni prostor za njegov razvoj, a on se, pored neurbaniziranih prigradskih naselja Žrnovnice i Srinjina, nalazi jedino u sjevernom i istočnom dijelu grada i na području Općine Podstrana. U rješavanju ukupnih prometnih potreba treba računati i na te dijelove grada. Pritom su najvažnije realne demografske prognoze rasta stanovništva, kako ukupno tako i u pojedinim novim dijelovima grada. Prognoze rasta stanovništva još su važnije za gradove Solin, Kaštela, Trogir, Omiš i Sinj te za Klis i Dugopolje jer bi se na toj koncepciji razvijao prigradski prijevoz između Splita i njegovih gradova u bližem okružju. Zbog manje sagradenog prostora na njihovom području bi se prometna mreža mogla planirati malo slobodnije.

Sporost u rješavanju razvojnih planova svakako je osnovni problem u ukupnom razvoju splitskog područja jer obuhvaća sve gospodarske aktivnosti, zajedno s prometom, i mora se rješavati za to predviđenim poticajnim mjerama. U te mjere, barem za sada, nije uključen ukupan potencijal tog područja, prije svega

neiskorišteni prostor, znanje i energija ljudi, ali i mogućnosti financiranja razvoja iz europskih fondova.

#### **4.7. Nedostatan i skup prostor za izgradnju prometnica**

Na splitskome poluotoku sve više se osjeća nedostatak prostora za planiranje novih prometnica, dok se teškoće pri izgradnji sabirnih cesta tek mogu očekivati kada počne urbanizacija istočnoga dijela grada. Zbog iznimne potražnje, zemljište za izgradnju prometnica neopravданo je skupo, i to ne samu u Splitu već i u gradovima njegova bližeg okružja.

Kada se govori o problematici nedostatka prostora, moglo bi se komentirati bezrazložno brisanje koridora istočne trase gradske željeznice u sadašnjem GUP-u, gdje je stavljena i napomena o mogućnostima daljnog istraživanja tog koridora u budućnosti.

Na dijelu istočne trase gradske željeznice već je prije trideset godina zahtijevan željeznički spoj Solina i TTS-a preko Dujmovače, ali je zbog prolaza ispod »Akvadukta« tada bio onemogućen, iako je prije deset godina na tome istome mjestu uz puno veće intervencije sagrađeno cestovno čvorište Bilice.

Prioritet izgradnje cestovnih prometnica pred željezničkim svakako je lako razumjeti, ali se zbog nedostatka prostora za izgradnju cestovnih prometnica na užem prostoru Splita kao alternativa u javnom prijevozu nameće upravo razvoj gradsko-prigradske željeznice, i to kao jedino moguće rješenje jer željeznica zauzima puno manji prostor od onoga koji se gubi izgradnjom cestovnih prometnica. Vjerujemo da će, uz potrebna obrazloženja, sličan stav zastupati i buduća studija, čime se na odgovarajući način mogu dopuniti odrednice koje za sada vrijede u GUP-ovima Splita i okolnih gradova

#### **4.8. Povećano onečišćenje okoliša u gradu Splitu**

Veliko onečišćenje okoliša u gradu Splitu rezultat je prije svega maksimalnog priljeva cestovnih vozila u središtu grada, što ga sve manje čini pogodnim za udoban život. Planirano razvojno usmjerenje grada Splita prema nesagrađenim prostorima na sjeveru i istoku jedino je moguće i

opravdane, ali se ono treba provoditi tako da se uže središte dodatno ne opterećuje cestovnim vozilima, već da se planiraju i provode mјere za ravnomjerno pa čak i za manje opterećenje prometom nego u novosagrađenim dijelovima grada, koji su bliži okružju i izloženi manjem onečišćenju okoliša zbog kraćih vožnji cestovnih vozila u odnosu na one do užeg središta grada.

Tako bi se u uvjetima elektrifikacije željezničke mreže dodatno smanjilo onečišćenje okoliša pa u tome smislu njezino preseljenje u Split Predgrađe ima negativan učinak, sličan onome kod autobusnog prijevoza jer bi se autobusi i vlakovi morali zadržavati i u kolodvoru Split Predgrađe, čime bi dodatno onečišćavali okoliš. Zato mislimo da planiranje preseljenja glavnoga željezničkog i autobusnog kolodvora treba preispitati ne samo zbog funkcionalne naravi već i zbog negativnog utjecaja povećanja opsega cestovnog prometa na okoliš te zbog mogućnosti korisnijeg planiranja tog važnog i nedovoljno iskoristenog prostora na sjevernome dijelu Splita.

Danas u gradu Splitu, za razliku od Solina i Kaštela, ima sve manje industrijskih onečišćivača okoliša zbog čega preostaje uglavnom borba za smanjenja opsega prometa cestovnih vozila kao osnovnog uzroka te po život ljudi prijeteće pojave.

#### **4.9. Nedostatak parkirališnog prostora**

Velik rast opsega cestovnog prometa, posebice uporaba osobnih motornih vozila, glavni je razlog nedostatka prostora za parkiranje.

Spor i neudoban javni prijevoz uzrok je mnogih nepotrebnih vožnji osobnih vozila prema užem središtu grada, a time i povećane potražnje za parkirališnim prostorom. No, javni autobusni prijevoz za sada nema zamjenu na tom području, radi čega se i pribjegava češćoj uporabi osobnih vozila. Čini se da ideje o izgradnji podzemnih garaža u Splitu nisu dobro prihvaćene.

Premještanjem javnih sadržaja iz središta grada na njegove rubne dijelove mogu se izbjegći neisplativa ulaganja u izgradnju garaža i te bi se mogle smanjiti prometne gužve u tome dijelu grada koji je presudan za daljnji razvoj turizma u gradu Splitu.

## 4.10. Nedovoljna rješenja regulacije cestovnog prometa

Specifičnost položaja dviju glavnih priaznih cesta središtu grada Splita te brzina i zasićenost njihova toka uvjetuju velike prometne gužve u tome dijelu grada. Da bi se ubrzao protok vozila u samome središtu, već odavno uveden je jednosmerni promet na dvije glavne gradske ceste, Vukovarskoj ulici i Mažuranićevu šetalištu, te na još nekoliko priključnih cesta. Nedovoljno kapacitirana prometna mreža u užem središtu i veliki priljev vozila stvaraju velike prometne gužve na prilazu Gradskoj luci, posebice na sjevernim izlazima iz grada, na križanjima Ulice Domovinskog rata s Vukovarskom ulicom i Ulicom slobode te s Dubrovačkom ulicom, gdje su frekventna »lijeva skretanja«.

Prigodom rješavanja problematike cestovne regulacije treba osigurati brže kretanje vozila prema izlazu iz grada jer se tako otvara dodatni prostor za parkiranje u samome središtu, ali i prema Gradskoj bolnici i putničkom terminalu u Gradskoj luci.

## 5. Razvoj prometnih grana na splitskome području

U vremenu društvene usmjerenosti na razvoj cestovne infrastrukture, a time i osnovnih pretpostavki za ukupan rast opsega cestovnog prometa te pratećih industrija i usluga nema dovoljno prostora, a posebice nema dovoljno sredstava za modernizaciju i razvoj drugih vidova prometa - željezničkog, ali i pomorskog te onog na unutrašnjim plovnim vodama. Taj zaključak bi za uže splitsko područje mogao poslužiti i kao svojevrsna smjernica za daljnji razvoj prometne infrastrukture u skladu sa Strategijom razvoja Županije splitsko-dalmatinske 2003-2015. gdje se navode prioriteti u izgradnji prometne infrastrukture. No, ona samo na papiru čini integralnu cjelinu.

Budući je da nakon donošenja Strategije proteklo već pola razdoblja koje ona obuhvaća, a na temelju postojećeg stanja prometne infrastrukture, to neke ideje i prijedloge, koji bi mogli biti u funkciji gospodarskog razvoja tog područja, treba uvrstiti u novu prometno-prostornu studiju.

## 5.1. Prijedlozi za razvoj cestovne infrastrukture

Razvoj cestovne infrastrukture na užemu splitskom području za sobom prije svega povlači završena izgradnje autoceste kojoj trebaju kvalitetne pristupne ceste. Sada se uporno zagovara izgradnja mosta preko Kaštelanskog zaljeva kao najkraće veze Splita s autocestom, što naravno nije predviđeno spomenutom strategijom razvoja županije. Izgradnja tog mosta svakako bi ubrzala dolazak cestovnih i željezničkih vozila u Split, no je li to uistinu osnovni preduvjet za razvoj Splita i ima li prioritetnijih javnih ustanova u gradu Splitu i njegovom okružju? Bi li taj isti novac bilo bolje iskoristiti za melioraciju Sinjskog, Imotskog i Vrgorčkog polja kao preduvjeta za razvoj poljoprivrede i prehrambene industrije i za brži razvoj zagorskog dijela Županije splitsko-dalmatinske? Ili za nešto drugo što bi potaknulo razvoj djelatnosti za koje Županija ima prirodne resurse, more za razvoj marikulture i slično. To je u biti povratak na prijašnje pitanje ravnomjernoga prostornog razvoja Županije. Ovdje se i krije odgovor na pitanje izrade prioriteta izgradnje cesta za pristup autocesti. U skladu s time dosadašnji model razvoja cestovne infrastrukture treba preispitati i uskladiti njezin razvoj s ukupnim društvenim razvojem. Ako ništa drugo, ono sa stajališta buduće koristi i štete za ukupan život stanovništva, prije svega zbog troškova njihove izgradnje, ali i održavanja, koje će s vremenom biti sve skuplje.

## 5.2. Prijedlozi za razvoj željezničke infrastrukture

U novije vrijeme cestovnoj povezanosti splitskog okružja i ostalog dijela Hrvatske

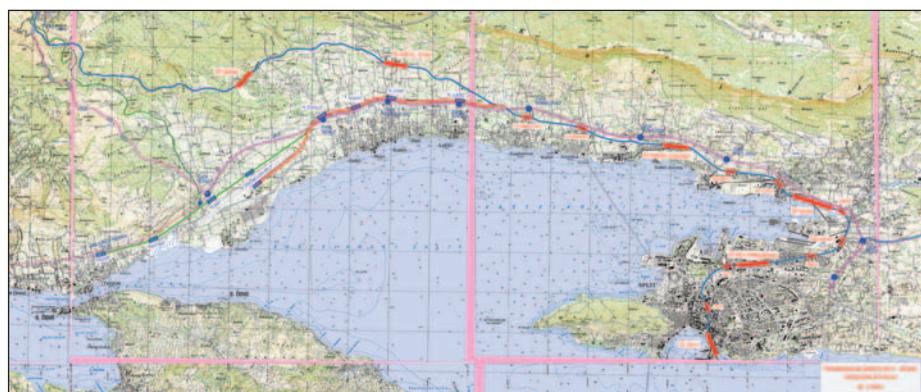
dan je prioritet u odnosu na željeznicu. Ne tako davno rečeno je da je u obnovi tzv. ličke pruge potrošeno toliko novca koliko ne bi koštala tri nova tunela na najnepogodnijim dijelovima njezine trase, onima ispod Kapele, Malovana i Labištice, koji bi tu prugu doveli u puno pogodnije tehničko stanje, značajno smanjili troškovi korištenja i skratili vrijeme putovanja vlakom.

Za bivše države najveći dio investicija odlazio je na magistralu od Dobove do Tovarnika, dok se o modernizaciji pruge prema Rijeci nije smjelo govoriti. Nije stvar u tomu da se ovdje izdvajaju mogući promašaji iz prošlosti već da se ubuduće takva iskustva ne ponavljaju.

Danas mnoga veća tamošnja poduzeća (»Dalmacijacement«, »Silos«, teretska luka, brodogradilište i željezara) u prijevozu tereta koriste željeznicu jer je u masovnome prijevozu ona isplativija te se modernizacija postojeće pruge može opravdati s toga gledišta. Međutim, njezinu korištenje u funkciji prijevoza putnika još uvijek ne daje šansu da konkurira cestovnom prometu, koji je puno brži, posebice putovanje autocestom. U skladu s time se istodobno s izgradnjom nove trase tzv. riječke pruge mora razmišljati i o njezinu produženju prema Dalmaciji.

U međuvremenu na splitsko-kaštelanskom području treba nastaviti s izgradnjom novih stajališta u sklopu razvoja prigradskoga željezničkog prijevoza od Splita preko Solina do zrakoplovne luke. Kod razvoja prigradske trase neophodno je predvidjeti i rješavanje mnoštva željezničko-cestovnih prijelaza u razini u Kaštelima na postojećoj pruzi.

Prigodom izrade nove prostorno-prometne studije na užemu gradskom području Splita, u skladu s urbanizacijom njegova



Slika 2: Trasa gradsko- prigradske željeznice Split - Kaštela

jugoistočnog dijela, treba odlučiti o potrebi uspostavljanja prstena gradske željeznice, koji bi bio sličan onom koji je bio predviđan u ranijim prijedlozima GUP-a. O potrebi izgradnje gradske i razvoja prigradske željeznice, za koju se zalaže i HŽ, posljednju riječ trebale bi dati analize nove studije, pri čemu treba isticati prednosti uključivanja željeznice u javni gradski i prigradski prijevoz na tome području. Posebice važno jest uključiti i postojeću mrežu industrijskih kolosijeka, i to onih koji se ne koriste niti se imaju namjere koristiti. U skladu s time bi se prigodom izgradnje buduće mreže mogli planirati, prije svega radi njihove dužine, bivši »Inavinil« (oko 1,5 km), Svet Juraj (oko 2,3 km), Sjeverna luka (oko 3,5 km), Brodogradilište (oko 1,2 km), Remontni zavod (oko 1,1 km) i drugi.

U Županijskome prostornom planu treba preispitati položaj priključne trase za buduću Jadransku željeznicu i prilagoditi ju tako da se njome ponovo revitalizira široko područje Klisa te solinskog i sućuračkog kopa cementnog laporanja, sa spojem na industrijsku zonu u Dugopolju. Na taj način bi se uz već predviđeni zapadni ostvario i istočni spoj Splita na Jadransku željeznicu i povezalo njemu gravitirajuće područje.

S druge strane, prigodom buduće rekonstrukcije postojeće trase pruge prema Zagrebu od Kaštela do Primorskog Dolca treba ocijeniti je li korisnije istu vući do Planog kod Trogira i tek potom kroz kraći tunel, čime bi se povezali Kaštela i Trogir, a smanjili troškovi izgradnje dugog tunela kroz brdo Opor.

### 5.3. Prijedlozi za razvoj priobalnoga pomorskog prometa

Pored već predviđenog razvoja brzih brodskih veza na relaciji Split - otoci splitska putnička luka predviđa prihvaćanje sve većeg broja većih turističkih brodova za koje mora planirati prihvat. No, da bi se brodski promet ravnopravno uključio u javni prigradski prijevoz, posebice tijekom ljetne sezone, neophodno je planirati uvođenje redovitih priobalnih brodskih linija na relaciji Trogir - Omiš, prije svega radi rasterećenja postojećih cesta, ali i u svrhu turističke promocije tog područja. Moglo bi se planirati i lokalne i brzobrodskе linije: lokalne sa zadržavanjem barem u dvije lokalne luke u Kaštelimu, u luci Vranjic, u Poljudu, u gradskoj luci Split, u luci Žnjan,

Stobreću, Podstrani i Dugom Ratu, dok bi za one brzobrodskе bilo dovoljno po jedno zadržavanje u lukama Kaštela, Solina, Splita i Podstrane. Za takve planove vjerujemo da bi bili zainteresirani i privatni koncesionari, a dobro bi ih prihvatali i potencijalni turisti te bi to područje moglo brže razvijati turističke planove.

Jedan od kriterija kojeg bi nova studija predviđala u planiranju priobalnog brzobrodskog prometa bilo bi i vrijeme koje je potrebno za putovanje cestovnim vozilom na relaciji od Slatina preko Trogira do Omiša.

### 5.4. Prijedlog za razvoj kombiniranoga prijevoza putnika

U predloženoj varijanti razvoja gradske i prigradske željeznice te lokalnoga priobalnog prijevoza na splitskome području neophodno je uvođenje zajedničke prijevozne isprave za željezničko-autobusni i brodski prijevoz, s mogućnošću prijevoza bicikala i motocikala kao prtljage. Na predloženi način olakšao bi se prijelaz putnika iz jednog u drugo sredstvo lokalnog prijevoza, a nižom ukupnom cijenom razvijao bi se novi oblik prijevoza.

Dodatna korist od razvoja tog načina prijevoza bila bi višestruka, od one u razvoju turizma, preko one u smanjenju broja cestovnih vozila i prometnih gužvi pa do smanjenja onečišćenja okoliša i ukušnjeg vremena putovanja. Razvojem tog načina prijevoza na splitskome području dodatno bi porasla zaposlenost i u pratećoj industriji, posebice u brodogradnji.

### 5.5. Prijedlog za razvoj zračnog prometa

Iz godine u godinu u zrakoplovnoj luci u Kaštelimu povećava se broj prevezenih putnika, posebice u turističkoj sezoni, čime je otežan transfer putnika do krajnjih odredišta. Izgradnjom prigradske željeznice transfer putnika od zrakoplovne luke i prema njoj znatno bi se poboljšao te bi to skratilo vrijeme putovanja.

Planovi širenja zrakoplovne luke koji su pred provedbom ukazuju na povećanje broja putnika i time na veće teškoće u transferu putnika. Dakle povezivanjem Splita i Trogira prigradskom željeznicom zrakoplovna luka riješila bi transfere pu-

tnika uslijed zagušenja cestovnog prometa te se putniku nudi alternativa i udobniji način prijevoza.

## 6. Zaključak

Moderne prometnice, prije svega cestovne, zahtijevaju veći dio svake prostorne cjeline, posebice gradskih i prigradskih naselja. Na promatranome užem području Splita, kojeg bi trebala obuhvatiti nova prometno-prostorna studija, prostor za izgradnju prometnica je ograničen i topografski nepovoljan, radi čega njihovu planiranju i izgradnji treba pristupiti krajnje oprezno. Tim više treba računati na prednosti koje u održivu razvoju može pružiti razvoj i onih prometnih grana koje imaju tradiciju, ali i utjecaj na svekoliki gospodarski razvoj tog područja. Tu se prije svega misli na lokalni priobalni brodski prijevoz te na razvoj prigradske i gradske željeznice.

Razvoj cestovnog prometa, zbog svoje izrazite prednosti u dostupnosti gotovo svakom mjestu na tome području, dosta je dominantnu razinu, pa se opravdano postavlja pitanje da li i u kojoj mjeri njegov razvoj treba kontrolirati i ograničavati, i to posebice zbog potencijalne opasnosti ugrozenja životnog i radnog prostora građana. Na to i slična pitanja o dalnjem razvoju prometnog sustava na splitskome području odgovor bi trebala dati nova prometno-prostorna studija, čija je izrada dogovorena na za to odgovarajućim razinama. To što je u ovome radu istaknuta cjelokupna problematika prometnog sustava promatranog područja na svojstven način te dane neke ideje i prijedlozi za njezino rješavanje može samo poticajno djelovati na izradivače nove studije, da ih sagledaju i primjene tamo gdje to najprihvatljivije.

## 7. Literatura

1. Strategija gospodarskog razvitka Splitsko-dalmatinske županije, 2003-2015.
2. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije, Split 2002.
3. Izmjene Prostornog plana Županije SD, 2006.
4. GUP grada Splita, Split, 2006.
5. Prometna studija Splita, Solina i Kaštela, Split 1995.
6. Razvojne mogućnosti HŽ-Putničkog prijevoza do 2015, ITHŽ, Zagreb, 4/2008.

**UDK: 656.21**

Adresa autora:

**Jozo Grančić, mr. oec, HŽ-Cargo,  
Glavna poslovnička Split****Edo Jakšić, dipl. ing., HŽ-Cargo, Glavna poslovnička Split****Mario Zelić, dipl.ing., IGH, Poslovni centar Split**

Recenzija:

**mr.sc. Danijela Barić****Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu****SAŽETAK**

U koncepciji ovog rada autori polaze od pretpostavke da razvoj željezničkog prometa, a posebice gradskog i prigradskog putničkog prijevoza treba sagledavati u funkciji integralnoga prometnog sustava, ali i cjelokupnoga gospodarskog razvoja

uzega splitskog područja. Uz već postignuti stupanj razvijenosti samo je na predloženi način moguće realno sagledati i odrediti njezin budući položaj unutar svih prometnih grana prigodom izrade nove prometno-prostorne studije na tome području.

**SUMMARY****PRECEPTS AND PROPOSALS FOR THE ELABORATION OF A TRAFFIC PLANNING STUDY FOR THE SPLIT AREA**

In their concept the authors of this work start off from the precept that the development of railway transportation, particularly urban and suburban passenger transportation, should be looked at not only in the function of an integral traffic system, but also of the entire economic development of the narrow Split area.

Along with the achieved level of development it is possible only in the proposed manner to realistically observe and determine its future position within all the

traffic branches during the elaboration of the new Traffic Planning Study for this area

**ZUSAMMENFASSUNG****ANSÄTZE UND VORSCHLÄGE ZUR ERSTELLUNG EINER RAUM- UND VERKEHRS-GESTALTUNGSSTUDIE AUF DEM GEBIET VON SPLIT**

Bei der Konzeption dieses Beitrags gehen die Verfasser davon aus, dass die Entwicklung des Schienengangsverkehrs, insbesondere des S-Bahn- und Schienenpersonennahverkehrs in der Funktion eines integralen Verkehrssystems sowie der gesamten Wirtschaftsentwicklung des engeren Gebiets von Split zu betrachten ist.

Vor dem Hintergrund der bereits erreichten Entwicklungsstufe kann bei der Erstellung der neuen Verkehrs- und Raumgestaltungsstudie auf diesem Gebiet die zukünftige Lage der Bahn unter allen Verkehrsträgern nur auf die im vorliegenden Beitrag vorgeschlagene Weise echt erfasst bzw. festgelegt werden.

Krešimir Trajbar, dipl. ing.

## **PROZA-NET - PROGRAMSKI SUSTAV ZA NADZOR, UPRAVLJANJE I PRIKUPLJANJE PODATAKA**

**Uvod**

PROZA-NET je višekorisnički distribuirani sustav za nadzor i planiranje rada elektroenergetskog sustava (EES-a). On se sastoji od više međusobno povezanih aplikacija grupiranih u četiri funkcionalne cjeline:

- PROZA-NET- nadzor distributivne i prijenosne mreže u realnome vremenu i *off-line* analize,
- model mjerenja energije - mjerenje energije na oba kraja vodova razmjeđene iz višestrukih izvora,
- planiranje potrošnje, razmjene energije i tranzita te
- kontrolno područje - ukupni plan rada sustava, određivanje odstupanja i kompenzacije.

Uz pomoć sustava PROZA-NET nadzire se rad EES-a u realnom vremenu (funkcije SCADA) i analizira se stanje mreže (*on-line* ili *off-line*) na temelju zadnjeg ili arhiviranog

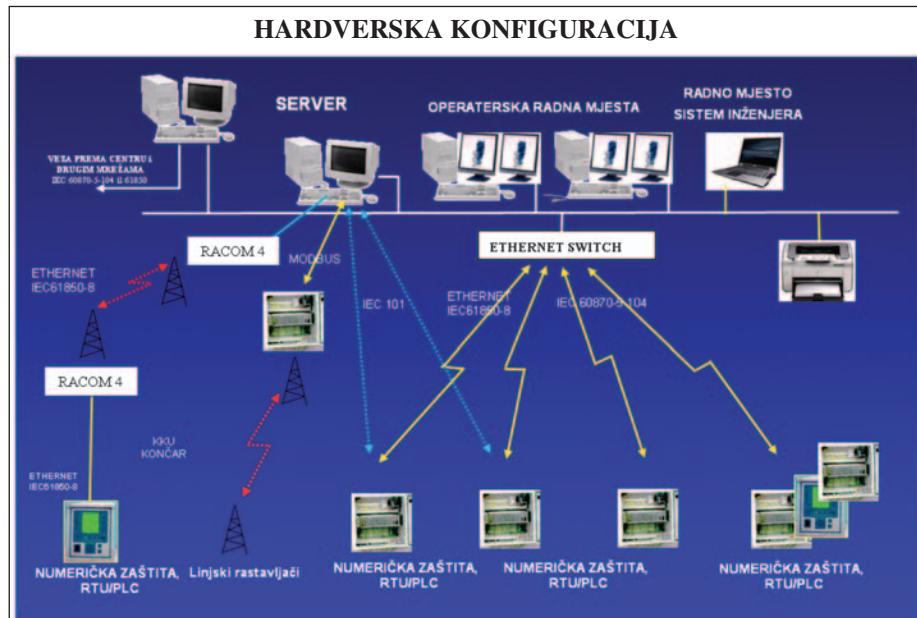
stanja). U realnom vremenu aktiviraju se proračuni (estimacija, tokovi, N-1, kratki spoj). Osim preuzimanja plana rada sistema, PROZA-NET omogućuje određivanje neželjenih tokova po granicama kontrolnog područja te nadzor provedbe plana.

Hardverska i softverska oprema sastoji se od servera (SCADA, baza podataka, komunikacija) kao softverskog dijela te ormara, mrežne opreme, radnih stanica i printerja kao hardverskog dijela.

Primjer hardverske konfiguracije sistema prikazan je na slici 1.

Hardverska konfiguracija sistema sastoji se od:

- servera SCADA koji osigurava veliku raspoloživost i pouzdanost uz mogućnost nadogradnje sistema. Server ima dva ili više tvrdih diskova s dovoljnim kapacitetom za buduća proširenja RAID funkcijom *mirroringa*. Operacijski sistem je MS Windows XP PRO ili Vista. Server prema potrebi ima multiport serijsku karticu za MODBUS, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103 i LON, a komunicira po protokolima IEC 60870-5-104 i IEC 61850.
- radnih stanica koje obuhvaćaju radna mjesta operatera s dva sučelja i dva ili više tvrdih diskova u RAID-u s *mirroringom*. Operacijski sistem je



**Slika 1: Hardverska konfiguracija sistema**

- MS Windows XP PRO. Radne stанице preko mreže komuniciraju sa serverom.
- prijenosnog računala koje služi za potrebe radnog mjesta inženjera i parametriranja zaštitnih i komunikacijskih uređaja. Operacijski sustav je također MS Windows XP PRO.
  - mrežnog sustav GPS s protokolima NTP i SNTP za sinkronizaciju vremena svih računala i ostalih kompatibilnih uređaja NTP/SNTP koji su na toj mreži,
  - mrežnog *switcha* s dovoljnim brojem električkih portova RJ45 te
  - pisača.

Sva oprema, osim radnih stanica, pisača i prijenosnog računala, obično se smješta u ormari Rittal TS8, koji je visok dva metra, širok 0,8 metara i dubok 0,6 metara.

## 1. Softverska konfiguracija

### 1.1 Komunikacijski softver - FEP MANAGER

U komunikacijskom softveru FEP Manageru stvaraju se komunikacijski kanali - linkovi te se definiraju parametri komunikacije i uređaji s kojima se komunicira. Na kraju se stvara baza podataka.

FEP Manager omogućava komunikaciju sa sljedećim uređajima i sustavima:

- s nadređenim centrom SCADA putem računalne mreže (LAN) korištenjem protokola IEC 60870-5-104,
- s podređenim objektima (daljinskim stanicama i telemetrijskim uređajima) prema protokolima IEC 60870-5-101 i IEC 60870-5-103 preko *multiport* serijskog sklopa,
- s podređenim objektima prema komunikacijskom protokolu MODBUS RTU preko *multiport* serijskog sklopa,
- s podređenim numeričkim relejima prema mrežnoj komunikaciji IEC 61850 i
- s podređenim numeričkim relejima prema komunikaciji LON.

Komunikacijski sustav ima sljedeće karakteristike:

- standardne metode prijenosa,
- mogućnost lakog proširenja ili rekonfiguracije,

- mogućnost parametriranja komunikacijske konfiguracije,
- visoku raspoloživost, pouzdanost i lakoću održavanja te
- potpunu kompatibilnost prema postojećoj komunikacijskoj opremi i opremi sustava SCADA koji se nudi.

Sklopovska i programska oprema komunikacijskog servera podržava komunikaciju prema nadziranom procesu prijenosnim putovima kao što su:

- telefonske parice (dvožično ili četvorožično, vlastite ili iznajmljene),
- radiodupleksna, semidupleksna i simpleksna veza,
- mreža GSM i
- svjetlovodi (optika).

## 1.2 softver SCADA

### 1.2.1 Pregled softvera SCADA

Ponuđeni softver SCADA proizvoda temelji se na najnovijoj računalnoj tehnologiji i normama otvorenosti kako bi kroz dulji niz godina osigurao svoju nadogradivost i unapredivanje te time osigurao potrebnu sigurnost u radu.

Sustav je kompatibilan s grupom normi prema protokolima IEC 61968 i

IEC 61970 koji su propisani za modele podataka sustava daljinskog upravljanja (SCADA - Supervision, Control and Data Acquisition) i za razmjenu podataka između pojedinih aplikacija za analizu mreže.

U nastavku prikazani su podsustavi i aplikacije softvera SCADA.

#### 1.2.1.1. Proza-NET

PROZA-NET je aplikacija koju koristi dispečer ili operater. Kroz tu aplikaciju dolazi se do svih funkcija sustava SCADA.

##### NET Editor

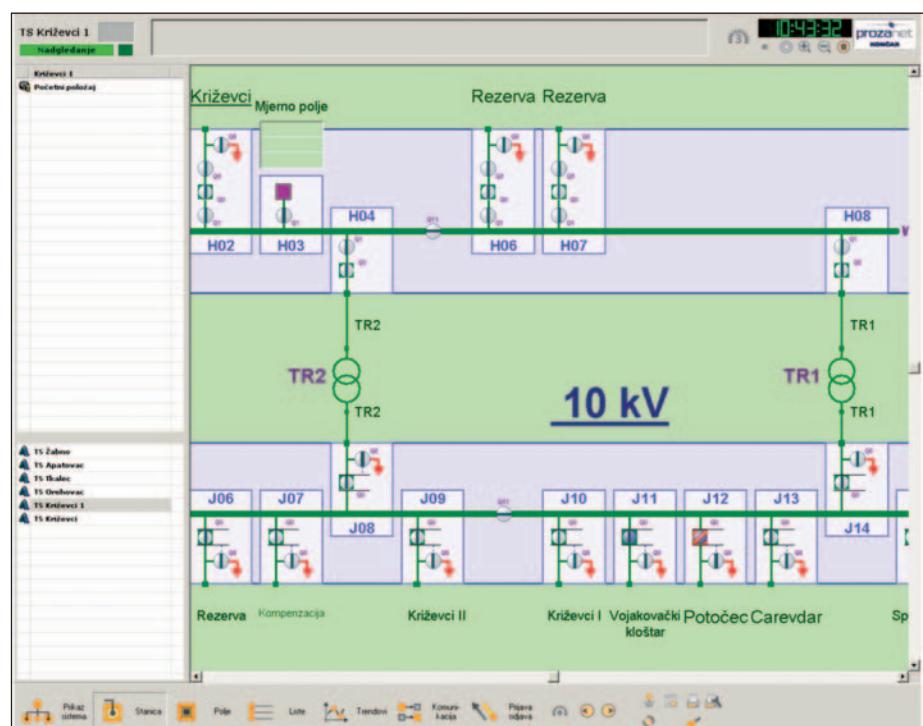
Net Editor omogućuje kreiranje slika, topologije mreže i konfiguracije slika koje će koristiti dispečeri ili operateri.

#### 1.2.1.2. Microsoft SQL server 2005

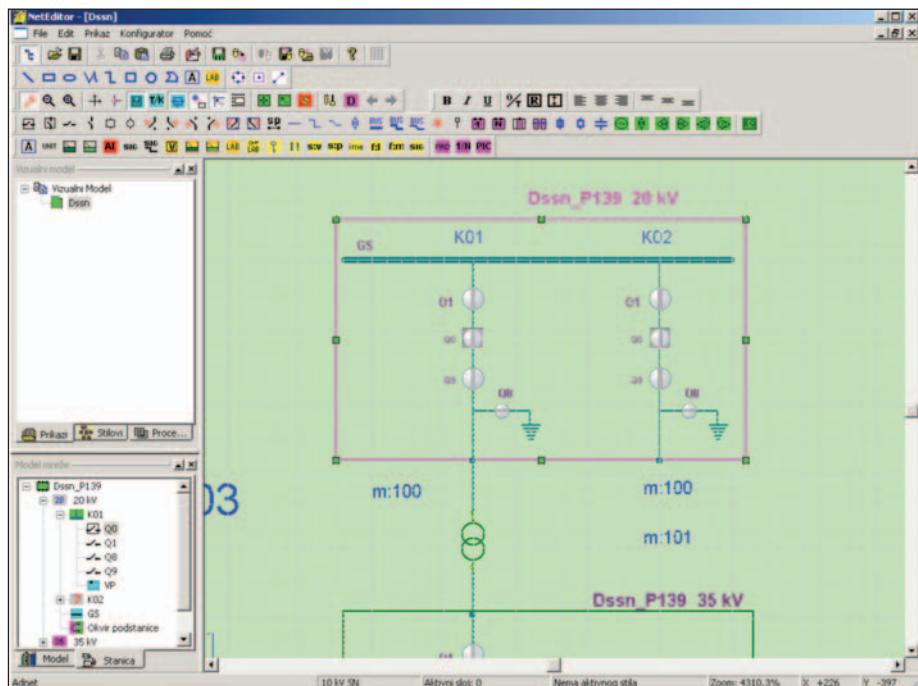
Za povezivanje s bazom podataka za spremanje i pregledavanje povijesnih podataka (mjerjenja, indikacija, brojila, lista događaja i KRD-a) koristi se Microsoftova baza kao prikladnija i jednostavnija od drugih.

#### 1.2.1.3. Server FEP

Kada radi kao MASTER, sustav se konfiguriра korištenjem servera FEP za



Slika 2: Prikaz korisničkog sučelja aplikacije PROZA-NET



**Slika 3: Prikaz sučelja Net Editora**

komunikaciju s podređenim inteligentnim uređajima na istoj lokaciji ili daljinski.

- konfiguracija računala Client/Server,
- razvojni paket i
- povezivanje slika.

#### 1.2.1.4. FEP slave

FEP Slave koristimo za konfiguraciju sustava za način rada SLAVE, za komunikaciju s nadređenim računalom u nekom centru ili lokalno.

#### 1.2.2. Funkcije softvera SCADA

Funkcije softvera SCADA jesu:

- prikupljanje podataka,
- obrada podataka,
- obrada događaja,
- kontrola i prebacivanje nadležnosti upravljanja - autorizacija,
- upravljanje,
- ručni unos podataka,
- blokiranje funkcija,
- sekvencijalno upravljanje,
- sigurnosne blokade,
- proračuni SCADA na mreži - DMS (Distribution Management System),
- estimacija stanja,
- tokovi,
- analiza sigurnosti N-1,
- kratki spoj,
- dinamičko bojanje mreže,
- obrada i zapisivanje povjesnih podataka i slika,
- on-line trendovi mjerena,

#### 1.2.2.1. Prikupljanje podataka

Sustav prikupljanja podataka veza je između dispečerskog centra i opreme za daljinsko upravljanje u stanicama kao što su daljinske stanice ili stanična računala. Daljinske stanice ili stanična računala prikupljaju podatke na razini stanice i šalju ih u nadređeni centar preko određene komunikacijske linije kao što su radioveza, optička veza, iznajmljena parica i slično.

#### 1.2.2.2. Obrada podataka

Obrada podataka jest rukovanje podatcima elektroenergetskog sustava na aplikacijskoj razini. Ti podatci mogu biti prikupljeni iz procesa, ručno uneseni ili proizvod nekih drugih aplikacija. Obrada podataka moguća je na temelju mjerena, indikacija, brojilia, oznaka i podataka iz drugih sustava.

#### 1.2.2.3. Obrada događaja

Događaj se generira kao posljedica promjene stanja nadziranog objekta u EES. Događaj koji se obrađuje može potaknuti jednu ili više aktivnosti ovisno o prioritetu događaja. Neke od aktivnosti jesu:

- događaj se ispisuje na pisač,

- događaj je uključen u listu događaja, - nepotvrdeni i trajni alarmi, zvučni alarm ili pokretanje drugih funkcija.

Rezolucija je 1ms za sve događaje, bez obzira na to je li vrijeme pridijeljeno u računalu - događaj ili na ulaznom modulu u samome uređaju s kojeg se prikupljaju podatci - KRD.

#### 1.2.2.4. Kontrola i prebacivanje nadležnosti dispečera

Otvaranjem sustava korištenjem mreža LAN i WAN sigurnost sustava sve više dobiva na važnosti. Korištenjem modernih IT-sustava funkcije se proširuju na više centara upravljanja. To zahtjeva sve složeniju podršku i pravila nadležnosti dispečera. Nadležnost se, primjerice, može podijeliti prema geografskome principu. Sustav sadrži provjeru kontrole nadležnosti da bi se izbjegle neautorizirane radnje nad sustavom koji se nadzire. Moguće je i ograničiti funkcije koje se mogu koristiti s određenim stupnjem nadležnosti. Funkcija kontrole nadležnosti definira nadležnosti i odgovornosti za operatore i ostale korisnike u sustavu.

Nadležnost u sustavu definirana je prema:

1. stanju u postrojenju - preklopka lokalno daljinski za čitavo postrojenje,
2. stanju pojedinog polja - preklopka lokalno daljinski na pojedino polje,
3. operaterima (korisnicima) i
4. radnim stanicama ovisno o stanju točke u bazi - lokalno daljinski za operatera postrojenja koja može dati nadležnost nadređenome centru.

Operater ima lozinku kojom ostvaruje funkcije u sustavu koju mu dodijeli administrator. Isto tako administrator sustava nema sva prava koja ima operater (primjerice, ne može potvrditi alarm), a operater ne može izaći iz programa.

#### 1.2.2.1. Upravljanje (komande)

Za upravljanje uređajima u EES-u sustav uključuje više različitih načina upravljanja kao što su upravljanje s više objekta ili pokretanje prije definiranih sekvenci upravljanja. Svi dijalozi upravljanja uključuju automatsku provjeru ispravnosti i obvezno se sastoji od više koraka koje operater mora unijeti da bi

se povećala razina sigurnosti kada se izda nalog za upravljanje. Postoje tri glavna tipa upravljanja sa zasebnim dijalogom za upravljanje: komanda za upravljanje, komanda više/niže i upravljanje postavnim vrijednostima.

### 1.2.2.2. Ručni unos podataka

Ručni unos podataka jest funkcija kojom se u sustav vrijednost upisuju indikacije, mjerena i ostali podaci iz sustava u bazu kroz prikaze. Ručno uneseni podaci obrađuju se na isti način kao i podaci prikupljeni telemetrijski. Ručni unos podataka na podatak koji je u sustav ušao telemetrijskim putem rezultira automatskom blokadom osvježavanja tog podatka. Blokada osvježavanje podatka ostaje dok se ne ukine ručni unos podatka.

### 1.2.2.3. Blokiranje funkcija

Svaki podatak može se ručno upisati i blokirati osvježavanje procesa.

### 1.2.2.4. Sekvencijalno upravljanje

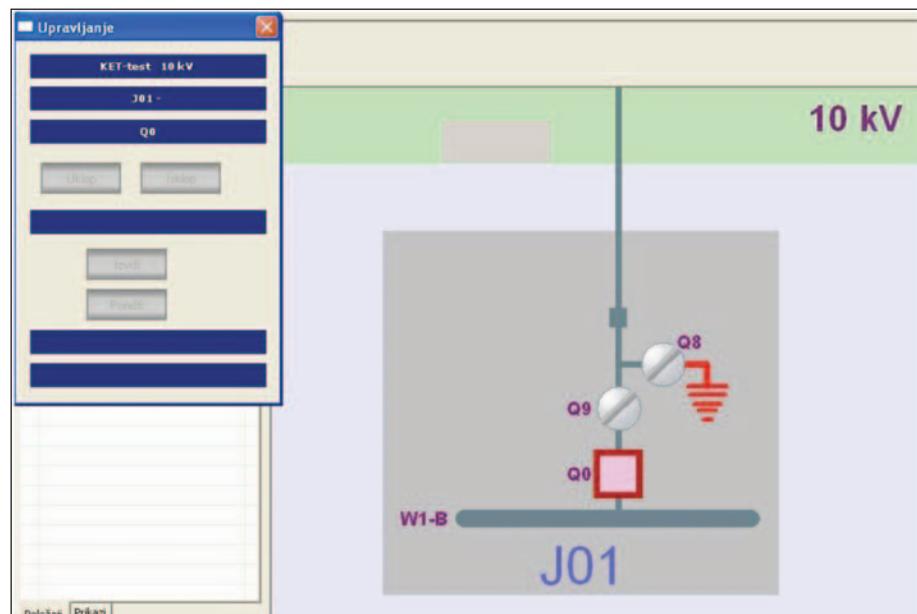
Funkcija sekvencijalnog upravljanja provodi upravljanje s više uređaja preko unaprijed definirane sekvence za upravljanje koja u sebi uključuje i sigurnosne provjere. Sekvencijalno upravljanje može se koristiti za rekonfiguraciju napajanja sabirница, višestruka ukapčanja i iskapčanja za rasterećenje i opterećenje mreže, uključivanje i isključivanje polja, regulaciju, upravljanje uličnom rasvjetom i davanje uputa operateru.

### 1.2.2.5. Sigurnosne blokade

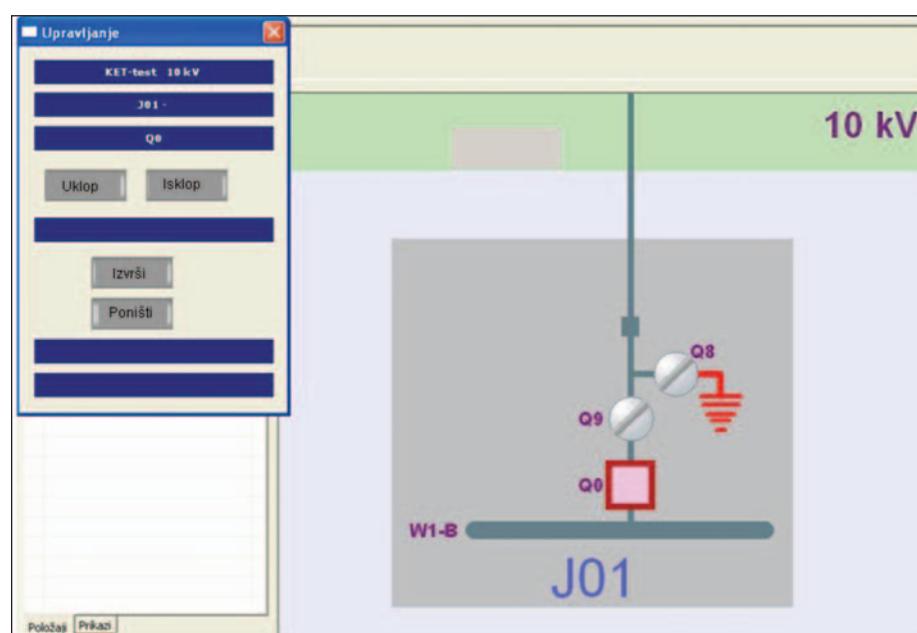
Funkcija blokada preventivno onemoćava komande i ručne unose za neprikladna stanja. Za dvostrukе komande definiraju se uvjeti blokade koji se moraju zadovoljiti da bi prekidač mogli uključiti ili isključiti. Nalog za komandu koji nije ispunio uvjete blokade se odbija, a u slučaju nužde ili testiranja može se premostiti i izdati komanda bez prethodne provjere uvjeta blokade. Uvjeti blokade su logični, kao na primjer prekidač otvoren, stanica na daljinskom ili sabirnica je pod naponom.

### 1.2.2.6. proračuni SCADA na mreži - DMS (Distribution Management System)

Proračuni SCADA koriste se za operacije nad podatcima u stvarnome vremenu



*Slika 4: Uklap nije dozvoljen*



*Slika 5: Uklap omogućen*

da bi se kombinacijom nekoliko signala iz procesa dobio grupni ili zajednički rezultat. Proračuni se mogu raditi nad indikacijama (grupni signal koji signalizira da je zaštita u polju proradila), nad mjeranjima (računanje prividne snage iz radne i jalove) ili kombinirano (prekidač na pseudoizvoru je isključen, ako je mjerene manje od 0).

Proračuni spadaju u domenu proširenoga realnog (stvarnog) vremena (PRV), što znači da se izvode u minutnom području, na temelju prikupljenih daljinskih mjerena i signala dobivenih iz sustava SCADA.

### 1.2.2.7. Estimacija stanja

Zadaća programa za procjenu (estimaciju) stanja jest da na temelju prikupljenih mjerena iz realnog sustava i utvrđene topologije odredi vektor stanja (naponi čvorista po iznosu i kutu). S obzirom na to da prikupljeni podaci u sebi skrivaju i pogreške nastale u procesu mjerena, to je zadaća programa za estimaciju stanja da pronade sva ta »kriva« mjerena. Nedovoljna pouzdanost informacija iz realnog sustava prevladava se redundancijom, tj. viškom mjerena u odnosu na broj nepoznаница. Time je programu za procjenu

stanja omogućena eliminacija pogrešnih mjerjenja i njihova zamjena procijenjenim (estimiranim) vrijednostima.

### 1.2.2.8. Tokovi

Program za proračun tokova snaga temeljni je program za vođenje, analizu i planiranje pogona elektroenergetskog sustava. Ulagani podatak programa je vektor stanja dobiven iz programa za estimaciju stanja (u modu rada *on-line* ili *off-line*). Kod izvođenja proračuna u proširenome stvarnom vremenu (*on-line*) služi kao pripremni program za analizu sigurnosti (N-1). Pri proračunima nad arhiviranim podatcima uz pomoć grafičkog sučelja moguće je mijenjati uklopna stanja, proizvodnju i potrošnju te tipove čvorista EE-mreže, i to više puta za vrijeme analize. Na taj način omogućeno je analiziranje i predviđanje kritičnih situacija u pogonu EES-a.

Nakon proračuna tokova na listi obavijesti prikazuju se:

- vodovi i transformatori koji su preopterećeni,
- naponi sabirnica koji su izvan granica i
- regulacijske elektrane ako je proizvodnja izvan dozvoljenih granica.

#### Analiza sigurnosti N-1

Programom za analizu sigurnosti N-1 (*contingency analysis*) simuliraju se isključenja prijenosnih objekata (vodova i transformatora) i proizvodnih agregata što omogućuje predviđanje kritičnih uklopnih i pogonskih stanja EES-a. Proračun se može izvoditi na temelju podataka iz stvarnog vremena (analiza sigurnosti *on/3/28 line*) ili arhivnih podataka (*off-line*). Prijenosni objekti i proizvodni agregati čije se isključenje analizira mogu biti određeni proizvoljno:

- prema pragu opterećenja i
- prema unaprijed definiranoj listi.

Program za analizu sigurnosti N-1 koristi iste ulazne podatke kao i program za proračun tokova snaga te dodatno podatke o:

- učešću aggregata u primarnoj regulaciji djelatne snage (koeficijenti učešća aggregata u primarnoj regulaciji),
- nadomjesnoma modelu vanjske mreže (vanjski ekvivalent) i
- regulacijskim energijama susjednih EES-ova (u MW/Hz).

Iz rezultata provedene analize sigurnosti proizlaze izvještaji o mogućim preopterećenjima vodova i transformatora, ograničenjima napona u čvoristima te eventualnom razdvajaju mreže na dva dijela (prikazuju se u alarmnoj listi). Ti podaci pomažu dispečerima prigodom vođenja pogona, kao i planerima prigodom utvrđivanja planiranih uklopnih i pogonskih stanja.

### 1.2.2.9. Kratki spoj

Program za proračun struja kratkog spoja koristi se za provjeru mogućnosti isklopa rasklopnih uređaja. Naime, prigodom promjene uklopnog i pogonskog stanja u prijenosnoj mreži mijenjaju se iznosi struja kratkog spoja te treba provesti proračun kratkog spoja i u procesu vođenja pogona. Za proračun kratkog spoja treba, uz podatke o impedancijama izravnog sustava, imati i podatke o impedancijama inverznog i nultog sustava, da bi se pored tropolnoga kratkog spoja mogli provesti i proračuni jednopoljnoga kratkog spoja. Proračun kratkog spoja u proširenome stvarnom vremenu koristi stvarno uklopno stanje mreže i napone u čvoristima.

Ta analiza alarmira ako neki od prekidača nema dovoljnu isklopnu moć. Pri analizama na arhiviranim podatcima moguće je provjeriti i struje kratkog spoja prema IEC-propisima, tj. za u cijelosti uklopljenu mrežu s povиšenim naponom od deset posto. Rezultati analize kratkog spoja formiraju listu preopterećenih rasklopnih uređaja (tj. cijelog polja) i sabirnica.

### 1.2.2.10. Dinamičko bojenje mreže

Topološkim bojenjem mreže razlikuju se aktivni dijelovi mreže (boja ovisi o naponskoj razini) od pasivnih i uzemljenih dijelova. Topologija je integrirana u sustav SCADA. Uz objekte mreže prikazuju se odgovarajući mjereni ili izračunati po-

datci. Treba imati na umu to da prikazi sadrže i relacije između vizualnih objekata (objekt - oznaka, objekt - podobjekt, incidencija, objekt - prikaz) koje omogućavaju kreiranje modela mreže iz prikaza u fazi inžinjeringa te jednostavno dodavanje objekata stanica na prikaze i u model mreže uz održavanje konzistencije modela.

### 1.2.2.11. Obrada i zapisivanje POVIJESNIH podataka i slika

Povijesna baza podataka je spremište podataka koje je povezano sa sustavom SCADA i omogućava spremanje i podataka iz ostalih sustava u okružju. Temelji se na SQL server MS bazi podataka. Podatcima se može pristupiti preko aplikacija koje su sastavni dio sustava SCADA. Tako se mogu čitati arhive događaja, mjerena i povijesne trendove.

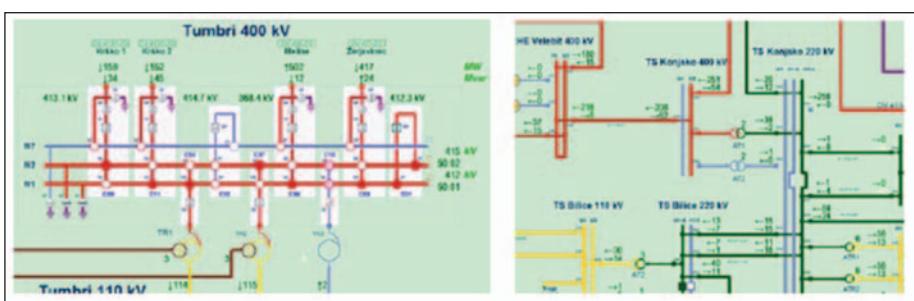
Kao posebnu funkciju važno je naglasiti arhiviranje procesnih slika s uklopnim stanjima aparata u trenutku snimanja slike. Slika se na zahtjev ili periodički arhivira kao posebna datoteka koja se može pokrenuti i na drugom računalu i promatrati kao živi proces.

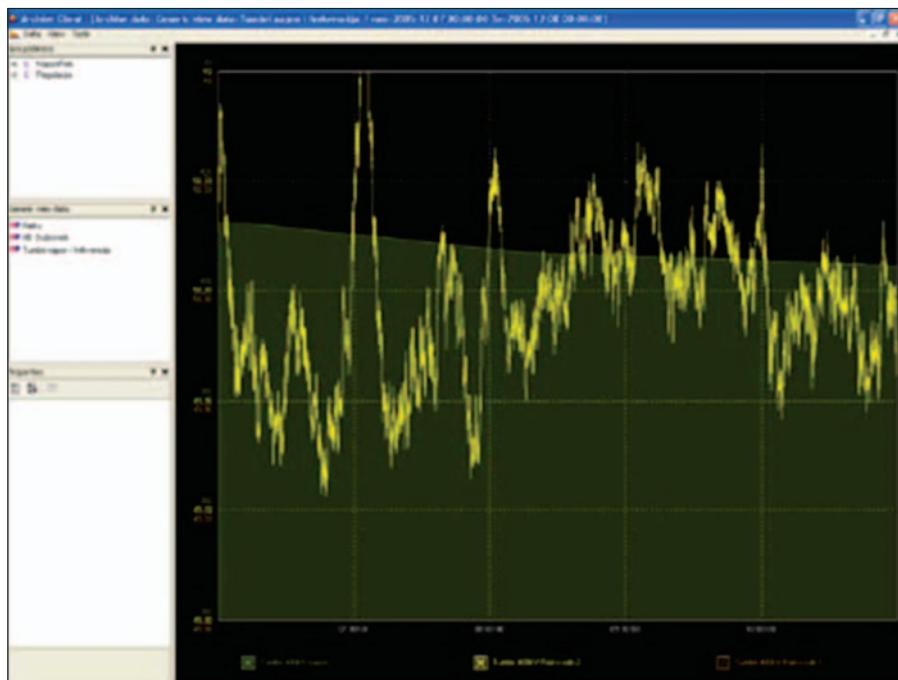
### 1.2.2.12. Trendovi mjerena

Funkcija trendova mjerena koristi se za prezentaciju povijesnih podataka kao i podataka *on-line*.

### 1.2.2.13. Konfiguracija računala client/server

U mreži računala nekog centra, podcentra i samih elektroenergetskih objekata može se konfigurirati mreža *client/server* tako da se dio baze ili čitavog projekta, npr. računala A dodijeli računalu B koje uz to ima i svoje procesne signale. Baza i projekt ili dio toga može se dodjeliti računalu C itd. Mreža ne mora biti usmjerena





Slika 7: Prikaz trendova mjerenja

kao »zvijezda« centar/podcentar/objekt okomito nego i vodoravno (poprečno). *Client* je integriran u sustav SCADA i nije alat poput Remote Desktop Connection, Tight VNC-a ili slično. Broj servera i mreže *clienta* ovisi o propusnosti mreže. Može ih biti više od 12.

#### 1.2.2.14. Razvojni paket

Sustav pruža korisničke programe za konfiguriranje:

- podršku za izradu baze podataka,
- podršku za kreiranje komunikacijske strukture,
- podršku za izradu grafičkih prikaza,
- podršku za izradu topološke konfiguracije prikaza jednopolne sheme,
- podršku za izradu korisničkih izvještaja i
- sve razvojne i operatorske izbornike na hrvatskome jeziku

#### 1.2.2.15. Povezivanje slike

Uobičajen način promjene slike na sučelju jest »klik« na link nakon čega slijedi promjena slike. Osim toga, postoji unaprijed definiran »položaj« ili više njih na jednoj slici s posebnim nazivom. Ako postoji karta s više stanica, uobičajeno bi bilo memorirati više slika pa ih pozivati posebno. Sustav nudi mogućnost pamćenja više položaja pod posebnim nazivima na istoj slici, tako da zapamti položaj i uvećani prikaz tog položaja. To ubrzava rad.

## 2. Kapacitet sustava

Maksimalni broj podataka I/O je 15000. U podatke I/O ubrajaju se jednostrukе i dvostrukе signalizacije, komande, mjerenja, brojila i postavne vrijednosti.

Maksimalan broj slika u sustavu je 2500.

Maksimalan broj radnih stanica je 31. Maksimalan broj operatera u sustavu je 100.

Slijedeća tablica prikazuje maksimalan broj zapisa na listama u sustavu SCADA.

Podlista	Tip liste	Br događaja/ alarma
Energetski sustav	Događaji Alarmi KRD	26000 10000 11000
Upravljački sustav	Događaji Alarmi	1100 500

Tablica 1: Maksimalni broj zapisa na listama sustava SCADA

Maksimalna veličina povijesne baze je 500 GB (teorijska veličina koja ovisi o veličini ugrađenih diskova).

#### UDK: 656.21

Adresa autora:

**Krešimir Trajbar, dipl. ing.  
HŽ-Infrastruktura  
Sekcija ETP Zagreb  
Zagreb, Vodovodna bb**

Recenzent:

**Zdenka Katoliković Varga, dipl. ing.  
HŽ-Infrastruktura**

#### SAŽETAK

*U ovome radu prikazan je kratki pregled sustava PROZA-NET za nadzor i planiranje rada elektroenergetskog sustava. Prikazani su hardverska konfiguracija sustava i osnovna obilježja svakog pojedinog dijela sustava. Osim hardverske konfiguracije, detaljno je opisana osnovna funkcionalnost svih korisničkih aplikacija sadržanih u sustavu PROZA-NET.*

#### SUMMARY

**PROZA-NET - PROGRAMMATIC SYSTEM FOR DATA CONTROL, OPERATION AND GATHERING**

*This work gives a short review of the PROZA-NET system for controlling and planning the operation of the power supply system. The hardware configuration of the system and the basic characteristics of each individual part of the system are shown. Apart from the hardware configuration, there is a detailed description of the basic functionality of all user applications contained in the PROZA-NET system.*

#### ZUSAMMENFASSUNG

**PROZA-NET - PROGRAMMSYSTEM FÜR DATENÜBERWACHUNG, -STEUERUNG UND DERRASSUNG**

*In diesem Beitrag wird zusammenfassend das System PROZA-NET, ein Werkzeug für Überwachung und Planung des Betriebs der Elektroenergiesysteme dargestellt. Darunter werden die Hardwarekonfiguration des Systems sowie die Hauptmerkmale seiner jeweiligen Teile dargestellt. Darüber hinaus wird ebenfalls die grundlegende Funktionalität aller PROZA-NET-Anwendungen eingehend beschrieben.*

TVRTKE ČLANICE DRUŠTVA ITHŽ

**KONČAR**

**Belišće d.d.**  
TVRTKA ELEKTRO OPREME

**ERICSSON**  
TAKING YOU FORWARD

**IGI**

**GREDELJ**

**RE-CON  
CENTRAL-INŽENJERING  
DONJA ZELINA**

TVRTKA PARTNER **Hertz**

dr. sc. Zlatko Hinšt, dipl. oec, prof.

# MEĐUNARODNE USPOREDBE PROMETNE UČINKOVITOSTI ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA

## 1. Uvod

### 1.1. Problem i izvori istraživanja

Usporedbe učinkovitosti pojedinih željezničkih poduzeća u Europi i u svijetu u sklopu pojedinih država i integracija važne su zbog sagledavanja položaja svakoga željezničkog subjekta prijevoza. U ovome radu pod položajem željezničkog subjekta podrazumijeva se stupanj postignute učinkovitosti na prometnome tržištu koji je utvrđen na temelju odgovarajućih pokazatelja. Izbor u tome čine pokazatelji prometne učinkovitosti kojima se dalje mogu raditi usporedbe u odnosu na matičnu državu i željezničke subjekte. U ovome slučaju to se odnosi na usporedbe Hrvatske i Hrvatskih željeznica s dalnjim organizacijskim podjelama (HŽ-Putnički prijevoz i HŽ-Cargo) sa željeznicama u Europi i svijetu odnosno unutar Europe na nekoliko predviđenih razina bivših i sadašnjih integracija. U smislu ostvarenja prijevoznog učinka, kao nositelj usluge u tome posredno sudjeluje i HŽ-Vuča vlakova. HŽ-Infrastruktura u užem smislu odnosno kao poseban problem nije istaknuta, već posredno sudjeluje kao nositelj željezničke mreže, konkretnije željezničkih pruga u dotoj dužini. U ovome slučaju prometna učinkovitost je s naglaskom na uži izbor pokazatelja proizvodnosti kapaciteta i intenziteta korištenja željezničkog prometa, ali se daje i osrt na intenzitet korištenja ukupnog prijevoza svih vrsta i grana prometa određenih europskih država.

U dijelu rada o prometnoj učinkovitosti korišteni su podaci iz sažetog pregleda elemenata prijevoznog učinka i kapaciteta željezničkih poduzeća u svijetu pod nazivom »Railway Statistics - Synopsis 2007« i iz publikacije »International Railway

Statistics 2007« u izdanju UIC-a. Ti izvori podataka poslužili su za prezentaciju podataka uz podrobnija objašnjenja i njihovu analizu u svrhu usporedbe i utvrđivanja međusobne povezanosti pojedinih elemenata i pokazatelja. Autor članka izradio je stručni materijal pod nazivom »Usporedni pregled prometne i ekonomske učinkovitosti europskih i nekih drugih željezničkih poduzeća u svijetu u 2007. godini«, koji je korišten u klasifikaciji podataka, posebice u izradi redoslijeda pokazatelja prema ostvarenim veličinama u preglednim tablicama. Od podataka Državnoga statističkog zavoda Republike Hrvatske korišteni su oni objavljeni u publikacijama »Transport i komunikacije u 2007. godini« i »Statistički ljetopis 2007«.

### 1.2. Ciljevi istraživanja

Ciljevi istraživanja u prvom redu zahtijevaju međunarodne usporedbe nekoliko aspekata prometne učinkovitosti željeznica u Europi i svijetu u odnosu na pokazatelje Hrvatskih željeznica. Postignute razine prometne učinkovitosti čine važne pojedinosti u donošenju ocjene njihove učinkovitosti, posebice Hrvatskih željeznica odnosno njezinog putničkog i teretnog prijevoza, kao i ukupnog prijevoza određenih država. Prethodno utvrđene usporedne analize potrebne su da bi se dobila mjerila usporedbe, tzv. *benchmarki*, odnosno da bi se utvrdilo u kakvu je položaj matično poduzeće željezničkog (putničkog i teretnog) prometa odnosno poslovno područje u odnosu na matična poduzeća država koje mogu poslužiti kao uzori za dostizanje ciljeva u poslovanju. Za HŽ-ove subjekte zanimljivi su Europska unija, i to zbog pri-druživanja Hrvatske EU-u, te dosadašnje i sadašnje države članice regionalnog gospodarskog udruženja Srednjoeuropskog ugovora o slobodnoj trgovini (CEFTA), čija članica je i RH. Zanimljiv je i položaj željeznica EU-a i Europe prema svijetu za dio podataka dostupnih do svjetske razine (kao svih članica UIC-a), ali je u cijelini težište na europskim željeznicama odnosno dio pokazatelja odnosi se samo na ukupan opseg prometa europskih država.

### 1.3. Predmet i segmentacija istraživanja

Predmet istraživanja čine pokazatelji prometne učinkovitosti za željeznički putnički i teretni prijevoz, ali ukupnog

opsega prometa pojedinih država. Pokazatelji prometne učinkovitosti vezani su za opseg prijevoznog učinka i resurse koji su sudjelovali u njegovu ostvarenju (materijalni resursi), a mogu poslužiti i za ocjenu dostignutog stupnja korištenja i razvoja željeznica. Rezultati istraživanji predočeni su na sljedeće načine. Grafikoni su predočeni pokazatelji prometne učinkovitosti prema njihovim vrstama i prema željeznicama na razini država i skupina država. Najprije su uz pomoć grafikona predočeni podatci za države zapadne Europe kojima je obuhvaćeno 15 država članica Europske unije do 2004. i države Europskog udruženja slobodne trgovine (EFTA), a unutar njih prikazan je projek svijeta, čitave Europe i sadašnjeg EU-a s 27 članica. Potom su uz pomoć grafikona prikazani podatci za dosadašnje i sadašnje države članice Srednjoeuropskog ugovora slododne trgovine (CEFTA). Uz Hrvatsku i Makedoniju, koje i dalje ostaju članice, do svibnja 2004. i ili do kraja 2006. dosadašnje države članice CEFTE bile su Poljska, Češka, Slovačka, Mađarska i Slovenija. Od početka 2007. sadašnje države članice CEFTE jesu Hrvatska, Bosna i Hercegovina, Srbija, Crna Gora, Makedonija, Moldavija i Albanija. Privremena uprava UNMIK Kosovo također je bila potpisnik Ugovora. Nakon grafikona prometne učinkovitosti po navedenim željeznicama država i skupina država slijede kraći tekstualni osrti na ostale željeznice u Europi i u svijetu koje su odabrane za usporedbu. Primijenjen je i koeficijent prometne intenzivnosti za putnički, teretni i ukupan prijevoz za pojedine europske države. U ovoj analizi 2007. kao metode istraživanja korišteni su definirani pristupi u izračunu pokazatelja, koji su predočeni prije rezultata, a za usporedbu služe pokazatelji, indeksi, postotci i omjeri, kao i mjere za prosječna odstupanja.

## 2. Pokazatelji prometne učinkovitosti željeznica

Pokazatelji učinkovitosti za najveći broj željezničkih uprava/država odnose se na 2007. Ako su neki pokazatelji nedostajali, uzeti su pokazatelji za 2006. ili čak za 2005. godinu. Pokazatelji na razini ukupnog prijevoza i bruto domaćeg proizvoda odnose se na 2005. godinu. Veću smetnju predstavljaju podatci za pojedina željeznička poduzeća u Velikoj

Britaniji koji nedostaju. Naime, to smeta da se na razini iste države dobije potpuni uvid u zadane pokazatelje. No, budući da takvi problemi utječu na iskazivanje podataka na razinama Europske unije, Europe i svijeta, to se nije smjelo uzeti kao krajnja zapreka za izračun pokazatelja na spomenutim razinama. Ali ipak se ocjenjuje da se potrebe analize izračunati pokazatelji na tim razinama mogu smatrati prihvatljima. U ovome radu predočeni su pokazatelji prometne učinkovitosti, posebice za putnički i teretni prijevoz. Iznimno pokazatelji teretnog prijevoza nisu predočeni za one države u kojima su tu vrstu prijevoza (domaći kargo) preuzeća inozemna poduzeća (kao što su Norveška, Danska i Nizozemska). Primjerice, dva pokazatelja proizvodnosti za ukupan opseg prijevoza (reducirani tonski kilometri po zaposlenom i reducirani tonski kilometri po kilometru pruge) ovom prilikom nisu predočeni. Isti se mogu vidjeti, ali uz niz drugih pokazatelja, na primjeru 2006. u članku autora pod naslovom »Kvantitativne usporedbe prometne i ekonomski učinkovitosti određenih željeznica članica Međunarodne željezničke unije«, koji je objavljen u drugom broju časopisa »Željeznica 21« za 2008 (str. 34-47).

### 3. Pokazatelji prometne učinkovitosti željeznica

#### 3.1. Usporedbe proizvodnosti kapaciteta državnih željeznica

Pokazatelji proizvodnosti izračunati su na temelju sažetog pregleda podataka za željeznice (Railway Synopsis) za 2007. godinu. Usporedne pokazatelje proizvodnosti čine dva oblika:

1. proizvodnost kapaciteta putničkog prijevoza, koja mjeri prijevozni učinak u putničkim kilometrima na kilometru pruge, i
2. proizvodnost kapaciteta teretnog prijevoza koja mjeri prijevozni učinak u tonskim kilometrima na kilometru pruge.

Ukupan prijevozni učinak državnih željezničkih poduzeća iskazuje se kao zbroj putničkih kilometara i tonskih kilometara u reduciranim tonskim kilometrima. Tonski ili neto tonski kilometri (naziv koji

se koristi u HŽ-u) ne obuhvaćaju učinak praznih privatnih vagona, a u koji bi ulazili taratonski kilometri ostvareni po toj osnovi, i to u skladu s UIC-ovim zahtjevima. Broj zaposlenih predstavlja stanje na kraju godine prema kadrovsкоj evidenciji. Dužina pruge iskazana je kao stanje cijelokupne pružne mreže u smislu broja kilometara željezničkih pruga danih željezničkih uprava i država na kraju godine.

#### 3.1.1. Proizvodnost kapaciteta željeznica za putnički prijevoz

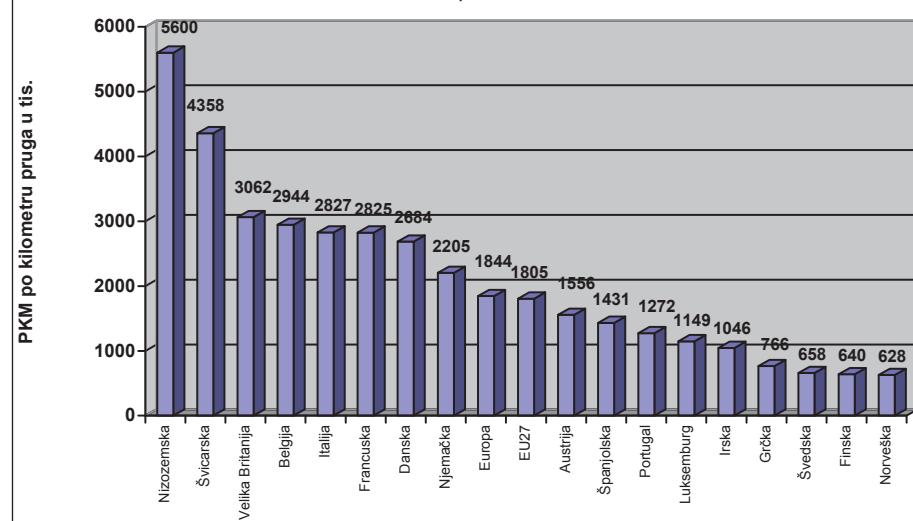
Na grafikonima 1 i 2 prikazana je proizvodnost kapaciteta za putnički prijevoz na razinama iskazivanja prosječnih poka-

zatelja i onih za države koje su navedene prethodno.

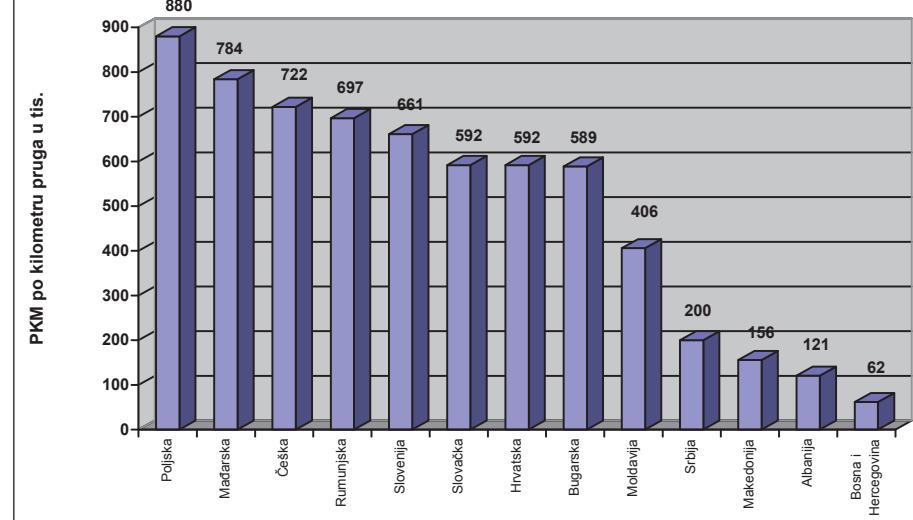
Europska unija ostvarila je 97,9 posto proizvodnosti kapaciteta Europe koja je na 72,4 posto svjetske razine. Hrvatska (HŽ-Putnički prijevoz) je na 32,8 posto proizvodnosti EU-a odnosno 23,2 posto svjetske razine. U svijetu najveću proizvodnost ostvario je Japan (12.596 tisuća), a slijede Indija i Kina. Rusija i Ukrajina su iznad prosjeka Europe.

Unutar dosadašnje i sadašnje CEFTE Hrvatska je bliža željeznicama srednje Europe (jednaka razina sa Slovačkom), a manje od Slovenije i više od Bugarske.

Grafikon 1: PROIZVODNOST KAPACITETA ŽELJEZNICA ZA PUTNIČKI PRIJEVOZ UKUPNOG SVIJETA, EUROPE I SADAŠNJE EU



Grafikon 2: PROIZVODNOST KAPACITETA ŽELJEZNICA ZA PUTNIČKI PRIJEVOZ DOSADAŠNJIH I SADAŠNJIH ČLANICA CEFTA-e



Hrvatska (HŽ-Putnički prijevoz) je regionalni lider među državnim željeznicama jugoistočne Europe.

### 3.1.2. Proizvodnost kapaciteta željeznica za teretni prijevoz

Na grafikonima 3 i 4 prikazana je proizvodnost kapaciteta za teretni prijevoz na razinama iskazivanja prosječnih pokazatelja i onih za države koje su navedene prethodno.

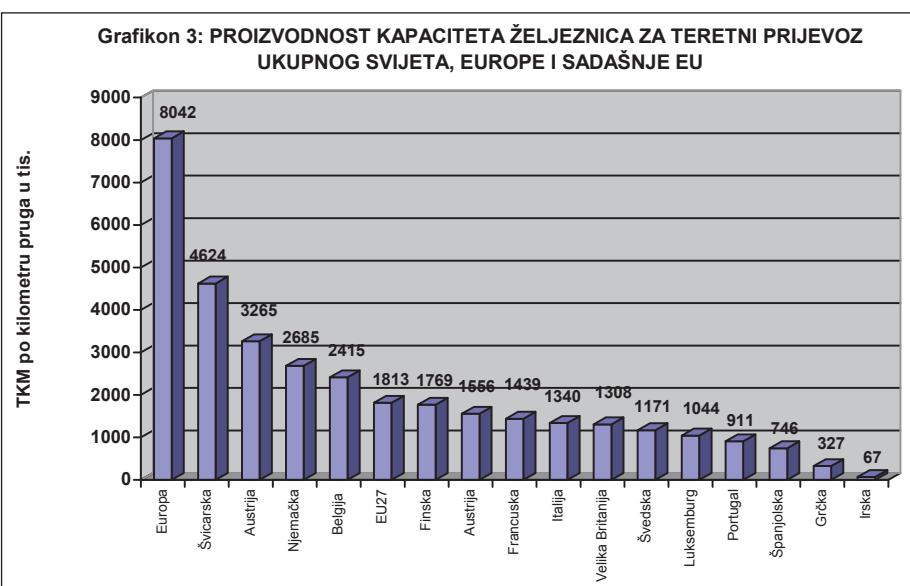
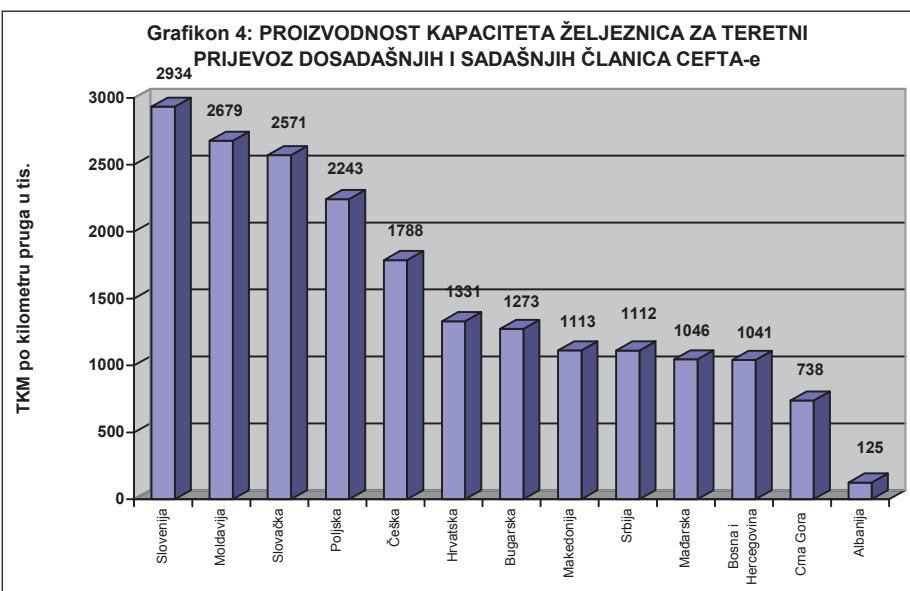
Europska unija ostvarila je 22,5 posto proizvodnosti kapaciteta Europe koja je na 82,1 posto svjetske razine. Razlog takvog raskoraka između EU-a i Europe jesu države nastale raspadom Sovjetskog Saveza koje ostvaruju visoku razinu prijevoza i proizvodnosti kapaciteta za teretni prijevoz (Rusija, Ukrajina, Estonija, Litva i Latvija, koje su sve osim Latvije iznad prosjeka Europe). Hrvatska (HŽ-Putnički prijevoz) je na 32,8 posto proizvodnosti EU-a odnosno na 23,2 posto svjetske razine. U svijetu najveću proizvodnost ostvarila je Kina (34.748 tisuća), a slijede Rusija, Kazahstan i SAD.

Unutar dosadašnje i sadašnje CEFTE Hrvatska je bliža željeznicama srednje Europe, kao manja od Češke i veća od Bugarske. S obzirom na razinu postignute proizvodnosti, Hrvatska (HŽ-Cargo) je druga među državnim željeznicama jugoistočne Europe (iza Moldavije kao članice sadašnje CEFTE). Druga je i po opsegu teretnog prijevoza u tonskim kilometrima (iza Srbije).

## 3.2. Usporedbe korištenja putničkog i teretnog prijevoza

Pokazatelji proizvodnosti također su izračunati na temelju pregleda podataka iz »Railway Synopsis« za 2007. godinu. Usporedne pokazatelje intenziteta korištenja prijevoza, koji su ujedno pokazatelji mobilnosti putnika i roba željeznicom, čine njihova dva oblika, i to:

1. intenzitet korištenja putničkog prijevoza (putnički kilometri - PKM po stanovniku)
2. intenzitet korištenja teretnog prijevoza (tonski kilometri - TKM po stanovniku).



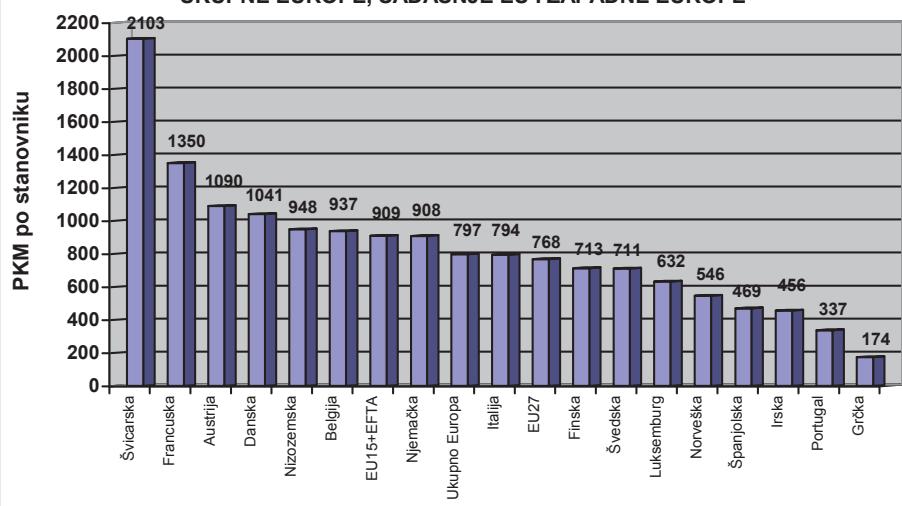
U putničkom prijevozu na PKM po stanovniku nadovezuje se, kao važan pokazatelj, broj putovanja koji se izračunava kao odnos prevezenih putnika i broja stanovnika. Godine 2007. u Hrvatskoj se u prosjeku putovalo 14,3 puta, što je neznatno manje od prosjeka EU-a (14,8 putovanja). U Europi najviše se putuje u Švicarskoj (46,7 puta), a slijede Luksemburg, Danska i Austrija. Po broju putovanja u svijetu je rekorder Japan (69,7 puta na godinu). Da bi se predočio intenzitet putničkog prijevoza željezničkih poduzeća odnosno država prikazane su dvije slike za izabrani broj država. U 2007. Hrvatska odnosno Hrvatske željeznice u prosjeku su ostvarile 366 PKM na jednog stanovnika, što čini svega 47,7 posto prosjeka Europske unije.

Kada se usporede pokazatelji intenziteta putničkog prijevoza i broja putovanja, izračunava se prosječan prijevozni put jednog putnika u kilometrima. Izravnim putem prosječni prijevozni put jednog putnika izračunava se kao odnos putničkih kilometara i prevezenih putnika. Za izračun prosječnog puta jednog tone robe u kilometrima postupak je u načelu isti, samo s drugim elementima (odnos tonskih kilometara i prevezenih tona robe). Postoji funkcionalna ovisnost navedenih pokazatelja.

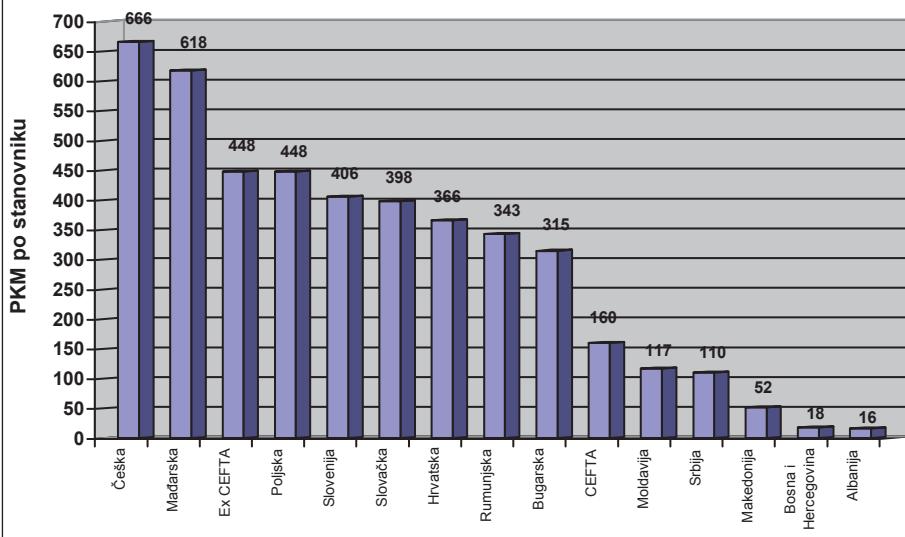
### 3.2.1. Intenzitet prijevoza putnika željeznicama

Na grafikonima 5 i 6 prikazan je intenzitet korištenja putničkog prijevoza za željeznice navedenih država odnosno prosječna razina usporedbe.

**Grafikon 5: INTENZITET KORIŠTENJA PUTNIČKOG PRIJEVOZA ŽELJEZNICA UKUPNE EUROPE, SADAŠNJE EU I ZAPADNE EUROPE**



**Grafikon 6: INTENZITET KORIŠTENJA PUTNIČKOG PRIJEVOZA ŽELJEZNICA DOSADŠNIH I SADAŠNJIH ČLANICA CEFTA-e**



Na razini EU27 intenzitet korištenja putničkog prijevoza iznosi 768 PKM po stanovniku, uz prosječno odstupanje za 312, tj. za 40,65 posto. Za bivšu EU15 i EFTU prosječan PKM po stanovniku iznosi 909, a za bivšu CEFTA 448. Na razini sadašnjih članica CEFTE PKM po stanovniku iznosi 111, uz prosječno odstupanje za 160, tj. za 144,27 posto. Prosječni intenziteti korištenja putničkog prijevoza prema redoslijedu svake skupine željeznica/država kreću se u skladu s dostignutim stupnjem njihova razvijenosti.

Ukupno je EU samo malo ispod prosjeka Europe po intenzitetu putničkog prijevoza, i to za 3,7 posto. No, HŽ u odnosu na željeznice EU-a po tom pokazatelju čini tek 47,7 posto, a najbliže je željeznicama

Portugala. Hrvatske željeznice ostvarile su intenzitet prijevoza od 366 PKM-ova po stanovniku. To je za 18,3 posto manje od željeznica bivšeg sastava CEFTE i za 128,8 posto više od razine istih sadašnjih država CEFTE. Ti pokazatelji jasno ukazuju na velike mogućnosti povećanja opsega prijevoza putnika u regiji jugoistočne Europe. Prema tom pokazatelju HŽ-u su dostižne željeznice Slovačke.

U 2007. u svijetu su najviše PKM-ova po stanovniku ostvarile švicarske željeznice sa 2103 jedinica, a slijedile su ih japanske željeznice (1978 jedinica). Nakon toga s puno manjim brojem jedinica slijede francuske, ruske, ukrajinske, austrijske, danske i bjeloruske željeznice. Za veći od navedenih država ovisnost između BDP-

a po stanovniku i PKM-a po stanovniku naglašena je izrazitije, ali do izražaja dolazi i tendencija k vrlo visokom udjelu korištenja željeznica zbog manjeg stupnja motorizacije (područje bivšeg SSSR-a).

### 3.2.2. Intenzitet prijevoza tereta željeznicama

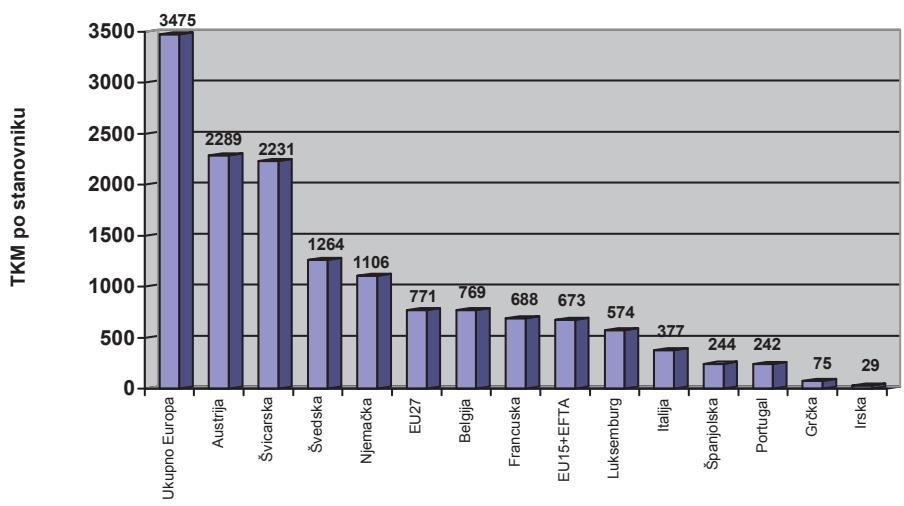
U teretnom prijevozu intenzitet korištenja u obliku TKM-a po stanovniku ostvaruje se s velikim razlikama, i to posebice onaj iskazan za Europu ukupno (s velikim utjecajem Rusije) od 33.475 jedinica i Europske unije s 771 jedinica. HŽ (812 TKM-ova po stanovniku) prelazi prosjek EU-a za 5,3 posto i na gotovo jednakoj je razini madarskih željeznica.

Na grafikonima 7 i 8 prikazan je intenzitet korištenja teretnog prijevoza željeznica po prethodnim klasifikacijama država i prosjeka za dane razine svijeta, Europe i EU-a.

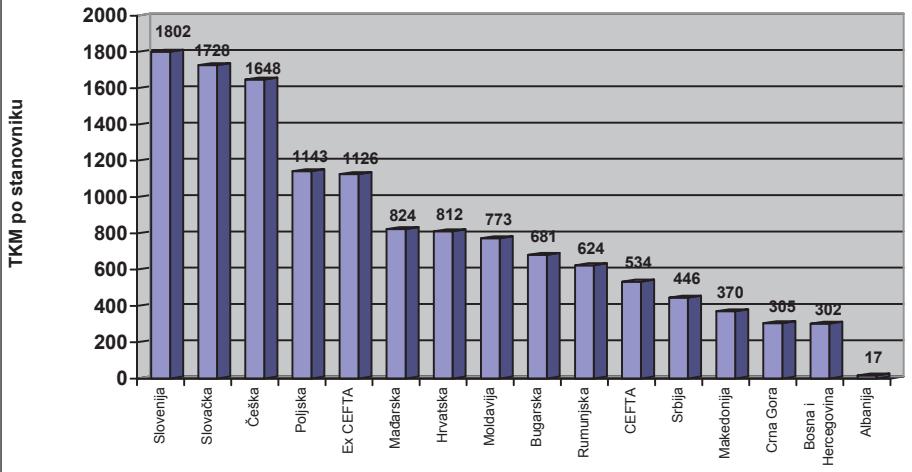
Na razini EU27 intenzitet korištenja teretnog prijevoza iznosi 771 TKM po stanovniku, uz prosječno odstupanje za 771, tj. za 100 posto. Za bivšu EU15 i EFTU, tj. zapadnoeuropske države, prosječan TKM po stanovniku iznosi 673, a za bivšu CEFTE 1126 TKM-ova. Na razini sadašnjih članica CEFTE TKM po stanovniku iznosi 473, uz prosječno odstupanje za 534, tj. za 112,75 posto. Prosječni intenziteti korištenja teretnog prijevoza samo dijelom se kreću prema redoslijedu skupina željeznica/država u skladu s dostignutim stupnjem njihova razvijenosti. Željeznice sadašnjeg EU-a ostvaruju intenzitet veći od istih članica CEFTE, ali unutar EU27 željeznice dosadašnjih članica CEFTE ostvarile su intenzitet teretnog prijevoza veći od EU15 i EFTU i sadašnjeg EU-a. Velikim dijelom na to utječe veće korištenje željezničkog od cestovnog teretnog prijevoza u državama dosadašnje CEFTE nego zapadne Europe.

Ukupno Europa za više od četverostruko nadmašuje odnosno EU je ostvario tek 22,2 posto njezine razine intenziteta teretnog prijevoza, a čemu pridnosi velik utjecaj prijevozognog učinka Rusije, Ukrajine i Bjelorusije. Hrvatske željeznice ostvarile su 771 TKM po stanovniku, a što je za 31,5 posto manje od razine u bivšoj CEFTI i za 44,4 posto više od prosjeka intenziteta teretnog prijevoza željeznica sadašnje CEFTE. Ovo posljednje ukazuje na velike mogućnosti u povećanju opsega prijevoza roba i na smanjenje postojećih razlika tog pokazatelja.

**Grafikon 7: INTENZITET KORIŠTENJA TERETNOG PRIJEVOZA ŽELJEZNICA UKUPNE EUROPE, SADAŠNJE EU I ZAPADNE EUROPE**



**Grafikon 8: INTENZITET KORIŠTENJA TERETNOG PRIJEVOZA ŽELJEZNICA DOSADAŠNJIH I SADAŠNJIH ČLANICA CEFTA-e**



U svijetu su najveći TKM po stanovniku ostvarile ruske željeznice sa 14.752 jedinice, a slijede kazahstanske sa 12.335 jedinica, kanadske (10.736) i američke željeznice (9332). Unutar sadašnjeg EU-a na prvome mjestu su latvijske željeznice (7276 TKM po stanovniku), a slijede estonske (6272) i litvanske željeznice (4227). Taj pokazatelj uvelike ovisi i o stupnju gospodarske razvijenosti (primjer SAD-a i Kanade), ali i o povezanosti matične države s okružjem (primjer baltičkih država).

#### 4. Važan čimbenik - prijevozni put putnika i robe

Prosječan prijevozni put putnika željeznicom iskazuje velike varijacije s gotovo

ekstremnim vrijednostima. Najveći put je u Kazahstanu (850,8 km), a potom slijede Iran (597,6), Kanada (357,3) i SAD (348,4). U Europi su najveće vrijednosti za Švedsku (170,2 km), Grčku (150,3), pa tek onda Rusiju (135,5). HŽ je ostvario prosječan put putnika od 25,6 kilometara kao razmjernekratak put, zbog velikog utjecaja prigradskog prijevoza Zagreba s prosječnom udaljenošću od 15 kilometara. Najmanji prosječan prijevozni put ostvario je Luksemburg (19,8 km), a slijedi Portugal s 26,7 km (unutar EU-a), a izvan Europe Australija s 24,2 km (kontinent kao Europa). Usporedbe radi, prosjek EU27 je 51,8 km, a ukupne Europe 68,6 km.

Prosječan prijevozni put robe iskazuje značajne (ali manje od putničkog prijevoza) varijacije u prosječnim udaljenostima po željezničkim upravama pojedinih

država. Prosječan put robe najveći je u SAD-u (1588,8 km), a slijede Rusija (1555,3) i Kanada (1128,5). To znači da on ovisi o veličini države i unutarnjeg tržišta. Zanimljivo je to da u Švedskoj kao razmjerne velikoj zemlji po površini prosječan prijevozni put iznosi 387,2 km, a u razmjerne maloj Latviji 321,8 km, što upućuje i na ulogu dodatnih čimbenika. Prosjek EU-a je 267,8 km, a Europe ukupno 793,1 km (zbog utjecaja Rusije i Ukrajine). Natprosječne dužine puta ostvarene su u Francuskoj (400,3 km), Njemačkoj (333,4 km) i Italiji (297,9 km). HŽ je ostvario prosječan put od 223,4 km i on je gotovo jednak Estoniji (220,4) i Rumunjskoj (235 km).

Čimbenici raznih vrsta djeluju na dužinu prosječnoga prijevoznog puta različito unutar pojedinih država. Stanovništvo velikih država, poput onih bivšeg Sovjetskog Saveza, puno putuje željeznicom, ali zato to isto vrlo malo čini stanovništvo SAD-a i Kanade, barem u smislu ukupnog broja prevezeni putnika. No, suprotno od toga, u tim državama je vrlo razvijen željeznički teretni prijevoz. Očito je da veličina (površina) zemlje te dužina i kvaliteta željezničke mreže značajno utječe na prosječan prijevozni put putnika, ali u državama u kojima su povoljnije navike stanovništva za korištenje željeznice, tim u većoj mjeri. Na to se nadovezuje i kupovna moć stanovništva, raspored naselja, raspored i veličina gospodarskih objekata i njihova zaposlenost, stanje cestovne mreže, konfiguracija terena, gustoća, obuhvat naselja, broj automobila, sociodemografska obilježja i navike stanovništva.

#### 5. Transportni intenzitet i korištenje ukupnog opsega prijevoza

Na temelju prijevoznog učinka izraženog u putničkim, tonskim i reduciranim tonskim kilometrima (reducirani tonski kilometri kao zbroj putničkih i tonskih kilometara) mogu se, stavljanjem u odnos s bruto domaćim proizvodom, izračunati koeficijenti tzv. transportnog intenziteta promatranih država, uključujući ukupno sve pojedinačne grane i vrste prijevoza. Pritom je preporučljivo da se BDP uzme na temelju pariteta kupovne moći (PKM), koji se službeno po određenim zemljama iskazuje usporedno s nominalnim BDP-

om po stanovniku kao BDP na temelju PKM-a po stanovniku. Odnosno, ako se BDP u masi procijeni množenjem BDP-a po stanovniku i brojem stanovnika dotične zemlje koriste se samo apsolutne veličine prijevoznih učinaka. Zbog toga se i navedene jedinice prijevoznog učinka moraju iskazati po stanovniku, a što takve pokazatelje čini vrijednima same po sebi, da bi se odnosom spomenutih veličina prijevoznog učinka po stanovniku i BDP-a po stanovniku po PKM-u izračunalo koeficijente transportnih intenziteta (pritom se mora uzeti u obzir to da oba pokazatelja po stanovniku u brojniku i nazivniku neutraliziraju njihove utjecaje i svode pokazatelj na odnos prijevoznog učinka i BDP-a u masi). Izračuni odnosa prijevoznog učinka i bruto domaćeg proizvoda pojedinih zemalja mogu se tumačiti u smislu da na jedinicu BDP-a na temelju PKM-a (u američkim dolarima) dolazi toliko putničkih, tonskih i reduciranih tonskih kilometara. U putničkome prijevozu obuhvaćeni su putnički kilometri osobnim vozilima, autobusima i željeznicom, a u teretnome prijevozu tonski kilometri za cestovni, željeznički, unutarnji vodni i cjevodredni prijevoz i sve to ukupno na razini putničkih, tonskih i reduciranih tonskih kilometara, a za, prema kompletnosti podataka posebice za putnički i teretni prijevoz, usporedivi broj država.

Na primjeru 2005. i država odabranih na temelju raspoloživih podataka koeficijenti transportnog intenziteta jesu (države Europske unije): Belgija 0,612, Češka 0,770, Danska 0,549, Finska 0,703, Francuska 0,634, Grčka 0,324, Litva 1,400, Nizozemska 0,626, Njemačka 0,601, Poljska 0,863, Portugal 0,716, Slovačka 0,838, Slovenija 0,926, Španjolska 0,572, Švedska 0,651 i Velika Britanija 0,526. Koeficijent transportnog intenziteta za Hrvatsku iznosio je 0,837 i bio je gotovo jednak onom za Slovačku. To znači da je na jednu jedinicu (USD) BDP-a po paritetu kupovne moći u 2005. u RH obavljeno 0,845 jedinica reduciranih tonskih kilometara prijevoza svim promatranim granama i vrstama prijevoza. U Hrvatskoj na 1 USD BDP-a istodobno je obavljeno 0,586 putničkih kilometara i 0,250 tonskih kilometara (izvor: izračuni na temelju podataka iz publikacije »Transport i komunikacije u 2007.«, DZS RH, str. 190-191 i Statističkog ljetopisa RH 2007, str. 739 i SLJH 2008., str. 775, uz autorovu procjenu putničkih kilometara

automobila u RH i izračun pokazatelja). U sljedećoj tablici predviđeni su pokazatelji korištenja putničkog i teretnog prijevoza ukupnih razina ukupno svih vrsta i grana prijevoza iskazanih kao putničkih i tonskih kilometara po stanovniku kao pokazatelja intenziteta korištenja tih prijevoza u ukupnoj razini za sve vrste i grane te pokazatelji transportnog intenziteta kao putničkih kilometara odnosno tonskih kilometara na jedinicu BDP-a svedenom na paritet kupovne moći u američkim dolarima.

Iz prethodno predviđenih pokazatelja može se uočiti to da s obzirom na kupovnu moć, u većini slučajeva (bivše) tranzicijske zemlje iskazuju veće vrijednosti prijevoznog učinka od onih visokorazvijenih zemalja zapadne Europe. U slučaju da su umjesto BDP-a po PKM-u u izračunu uzeti nominalno iskazani BDP-ovi, vrijednosti bi bile veće za zapadnoeuropeске zemlje. Najveći udio u opsegu prijevoza čini individualni automobilski prijevoz. To znači da su u prosjeku opsezi prijevoza u tranzicijskim zemljama viši s obzirom na realnu kupovnu moć stanovništva, ali i druge vrste prijevoza, nego u zapadnoj Europi, iako u tim zemljama ima više automobila i drugih prometnih sredstava, kao i oba-

vljenih prijevoznih učinaka po stanovniku. Hrvatska pokazuje razmjerne povoljan položaj u pogledu podmirenja potreba za prijevozom od strane svojih stanovnika i gospodarstva. U putničkim kilometrima po stanovniku Hrvatska se približava Sloveniji, a u tonskim kilometrima Finskoj, a sve promatrano u odnosu na BDP prema paritetu kupovne moći, tj. prema realnoj razini dostignutoga životnog standarda promatralih država. U putničkome prijevozu Slovenija je ostvarila puno veću razinu putničkih kilometara od Hrvatske, ali uz manji udio željezničkog prijevoza u ukupnom opsegu prijevoza putnika svih vrsta i grana. U mnogim državama udio željezničkoga putničkog prijevoza ne dostiže ni pet posto od ukupnog opsega prijevoza putnika zbog iznimno visokog udjela automobilskog prijevoza (prema procjeni udio automobilskog prijevoza u Hrvatskoj prelazi više od 75 posto). U svim promatralim državama ukupan opseg putničkog prijevoza mjerjen putničkim kilometrima veći je od teretnog u tonskim kilometrima u odnosu na jedinicu BDP-a po PKM-u. U Litvi se pokazatelji intenziteta korištenja ukupnoga putničkog i teretnog prijevoza najviše približavaju. U toj državi udio željezničkoga teretnog

R. br.	Država	Putnički km po stanovniku	Tonski km po stanovniku	Putnički km na 1 USD BDP-a	Tonski km na 1 USD BDP-a
1.	Belgija	13.132	5.982	0,420	0,191
2.	Češka	8.193	5.937	0,447	0,324
3.	Danska	13.476	5.596	0,388	0,161
4.	Finska	13.957	7.984	0,447	0,256
5.	Francuska	13.977	4.535	0,479	0,155
6.	Grčka	4.153	3.112	0,185	0,139
7.	Litva	10.703	9.119	0,756	0,644
8.	Nizozemska	10.947	8.368	0,355	0,271
9.	Njemačka	12.471	5.899	0,408	0,193
10.	Poljska	6.349	4.863	0,489	0,374
11.	Portugal	9.587	4.259	0,496	0,220
12.	Slovačka	6.537	6.905	0,407	0,430
13.	Slovenija	13.078	7.111	0,600	0,326
14.	Španjolska	9.305	5.749	0,354	0,218
15.	Švedska	12.775	6.699	0,427	0,224
16.	Velika Britanija	12.683	3.322	0,417	0,109
17.	Hrvatska	7.226	3.084	0,586	0,250

Izvor: Prethodno spomenute publikacije uz izračun autora

**Tablica 1: Putnički i tonski kilometri po stanovniku te koeficijenti transportne intenzivnosti nekih europskih država**

prijevoza u ukupnom opsegu prijevoza tereta svih grana prelazi trećinu, a u drugim državama taj udio kreće se do trećine opsega prijevoza.

## 6. Zaključak

Na temelju iznesenih činjenica može se doći do zaključka koji polazi od razlika pojedinih pokazatelja i, unutar toga, njihova pojedinačnog raspona po danim podjelama država i njihovih skupina.

U većem broju slučajeva pokazatelji prometne učinkovitosti povoljniji su u pojedinim izvaneuropskim državama, a jednako tako je i njihova prosječna svjetska razina veća od ukupne europske razine, a potonja od prosjeka EU-a. Za većinu njih Hrvatska (HŽ) je ispod prosjeka EU-a, ali i većine dosadašnjih tranzicijskih zemalja odnosno članica CEFTE. HŽ-Putnički prijevoz s apsolutno dostignutom razinom putničkih kilometara i relativno na temelju proizvodnosti kapaciteta kao pokazateljem odnosa putničkih kilometara po kilometru pruge predstavljaju regionalnog lidera u jugoistočnoj Europi odnosno unutar država sadašnje CEFTE. Proizvodnost kapaciteta za teretni prijevoz kao pokazatelj odnosa tonskih kilometara po kilometru pruge i opseg prijevoza u tonskim kilometrima su na drugom mjestu u regiji. Prema dostignutoj razini intenziteta putničkog prijevoza kao pokazatelja putničkih kilometara po stanovniku, EU se približava (s 96,3 posto) razini Europe ukupno, ali HŽ je tek na 47,7 posto razine EU-a. Najveća razina pokazatelja dostignuta je u Švicarskoj (slijedi Japan), a najmanja u Albaniji, i to u rasponu 131,4:1. Prema dostignutoj razini intenziteta teretnog prijevoza kao pokazatelja tonskih kilometara po stanovniku, velik je raskorak između Europe ukupno i EU-a s tek 33,9 posto (EU je ostvarila trećinu razine Europe ukupno, ali HŽ je premašio prosjek EU-a za 5,4 posto). Najveća razina pokazatelja dostignuta je u Rusiji (slijede Kanada i SAD), a najmanja u Albaniji (slijedi Irska kao pretposljednja) u rasponu 867,8:1.

Transportni intenzitet pokazuje da je Hrvatska ostvarilo vrlo visok koeficijent u putničkom prijevozu, ali razmjeno nizak u teretnom prijevozu. Na prvi koeficijent najviše utječe veliki procijenjeni učinak prijevoza automobilima, koji je u odnosu na druge države veći od mogućnosti životnog standarda. Zanimljivo je to da

su pojedine zapadnoeuropske države ostvarile manji koeficijent intenziteta ukupnog teretnog prijevoza od Hrvatske. Koeficijent intenziteta ukupnog prijevoza Hrvatske je na razini Slovačke, ali uz pojedinačne razlike u koeficijentima putničkog prijevoza (veći u Hrvatskoj) i koeficijentima teretnog prijevoza (veći u Slovačkoj).

## Literatura

1. Kvantitativne usporedbe prometne i ekonomski učinkovitosti određenih željeznica članica Međunarodne željezničke unije, »Željeznice 21«, broj 2/2008, str. 34-47.
2. International Railway Statistics 2007, UIC - Union Internationale Chemin de fer, Pariz, studeni 2008.
3. Railway Statistics & Synopsis 2007, UIC
4. Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2007, DZS RH, Zagreb, prosinac 2007.
5. Transport i komunikacije u 2007., Statistička izvješća 1355, DZS RH, Zagreb, 2008.
6. Usposredni pregled prometne i ekonomski učinkovitosti europskih i nekih drugih željezničkih uprava u svijetu u 2007. godini, HŽD-Hrvatske željeznice holding, Zagreb, travanj 2009. (izradio Zlatko Hinšt).

### UDK: 656.21

Autor:

**dr. sc. Zlatko Hinšt  
HŽ-Putnički prijevoz d.o.o.**

Adresa:

**HŽ Holding-Kontroling  
10000 Zagreb, Hanuševa 6a**

Recenzent:

**red. prof. dr. sc. Ratko Zelenika  
Sveučilište u Rijeci  
Ekonomski fakultet - Rijeka  
51000 Rijeka, Ivana Filipovića 4**

### SAŽETAK

U članku su izneseni pregled podataka i usporedna analiza pokazatelja i čimbenika učinkovitosti željezničkog prometa, i to u prvome redu na temelju statistike Međunarodne željezničke unije i manjim dijelom Državnog zavoda za statistiku. Prvo su predviđeni pokazatelji prometne učinkovitosti koji iskazuju proizvodnost kapaciteta i intenzitet korištenja putničkog i teretnog prijevoza. Podatci se odnose na željeznicu zemalja u čitavoj Europi, ali i nekim zemaljama u svijetu, uz sve odgovarajuće prosječne razine pokazatelja (svijet, Europa, Europska unija). Na te pokazatelje nadovezuju se srodnii pokazatelji koji dopunski objašnjavaju određene čimbenike učinkovitosti svih vrsta i grana prijevoza za određene europske države, ukazujući posredno i na položaj željezničkog prometa.

**Ključne riječi:** pokazatelji proizvodnosti kapaciteta željezničkog putničkog/teretnog prijevoza, intenzitet korištenja željezničkog putničkog/teretnog prijevoza, transportni intenzitet, Europa, Europska unija, zapadna Europa, dosadašnje/sadašnje države CEFTE, Hrvatska, HŽ-Hrvatske željeznice, HŽ-Putnički prijevoz, HŽ-Cargo

### SUMMARY

#### INTERNATIONAL COMPARISONS OF RAILWAY TRANSPORTATION TRAFFIC EFFICIENCY

The article gives a review of the data and comparative analysis of the indicators and factors of railway traffic efficiency, and this primarily on the basis of statistics of the UIC and to a lesser degree the Croatian Central Bureau of Statistics. The indicators of traffic efficiency which indicate production capacities and the intensity of usage of passenger and freight transportation are given first. The data refers to the railways of countries throughout Europe and some other countries, together with all corresponding average degrees of indicators (world, Europe, EU). Related indicators which give additional explanations of certain factors of efficiency of all transportation types and branches for certain European countries are linked to these indicators, showing directly the position of railway traffic.

**Key words:** indicators of production capacities of railway passenger/freight transportation, intensity of usage of railway passenger/freight transportation, transport intensity, Europe, EU, western Europe, previous/current CEFTA member-countries, Croatia, HŽ-Croatian Railways, HŽ-Passenger Transportation, HŽ-Cargo

### ZUSAMMENFASSUNG

#### GEGENÜBERSTELLUNG DER TRANSPORTLEISTUNGEN IM INTERNATIONALEN SCHIENENVERKEHR

Der Beitrag bringt eine Datenübersicht sowie eine Vergleichsanalyse der Leistungskennzahlen und Faktoren im Schienengüterverkehr, die sich vorwiegend auf den statistischen Daten des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC) und zum kleineren Teil auf den Daten des kroatischen Statistikamtes basieren. Zuerst werden Transportleistungskennzahlen vorgestellt, mit denen die Leistungsfähigkeit der Kapazitäten sowie die Intensität der Nutzung des Personen- und Güterverkehrs ausgedrückt werden. Die Angaben beziehen sich auf alle europäische und einige weltweite Bahnen, wobei entsprechende Durchschnittswerte weltweit, europaweit und EU-weit angegeben werden. Anschließend werden verwandte Kennzahlen als zusätzliche Erläuterungen zu bestimmten Leistungsfaktoren bei allen Verkehrsträgern in jeweiligen europäischen Ländern dargestellt, womit indirekt auf den Status des Schienengüterverkehrs hingewiesen wird.

**Schlüsselworte:** Leistungsfähigkeitskennzahlen für Schienengüterverkehrskapazitäten, Nutzungsintensität im Schienengüterverkehr, Transportintensität, Europa, Europäische Union, Westeuropa, ehemalige/aktuelle CEFTA-Staaten, Kroatien, HŽ-Hrvatske željeznice (Kroatische Eisenbahnen), HŽ-Putnički prijevoz (Personenverkehr), HŽ-Cargo

Goran Aleksić, dipl. ing.

# MOGUĆNOSTI ZA RAZVOJ PROMETNO-SIGURNOSNIH PROPISA U ŽELJEZNIČKOM SUSTAVU REPUBLIKE HRVATSKE

## 1. Uvod

### 1.1. Zakonske odredbe i podjela Hrvatskih željeznica

Od 26. travnja 2007. u Republici Hrvatskoj na snazi je Zakon o sigurnosti u željezničkom prometu (u nastavku Zakon) koji je izrađen nakon donošenja Zakona o željeznicu i nakon podjele Hrvatskih željeznica na pet društava (u nastavku željeznička poduzeća), od kojih HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. u vlasništvu ima ostala četiri željeznička poduzeća te svi zajedno čine svojevrsnu korporaciju koja nema zajedničko upravljanje, ali se uskladjeni način vođenja poslova može ostvarivati putem Skupštine upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika, a to je Uprava HŽ Hrvatskih željeznica holdinga d.o.o. Kao vrlo važno i možda najvažnije pitanje, u tim međudobosima pojavljuje se pitanje kako sačuvati visoku razinu prometne sigurnosti željezničkog prometa. To je moguće prije svega ako željeznički propisi budu prati razvoj željezničkog sustava, ne zanemarujući pritom važnost tehnološkog jedinstva u neposrednom obavljanju željezničkog prometa.

### 1.2. Pravno sljedništvo prometno-sigurnosnih propisa

Na temelju odredaba članka 99. stavka 3. Zakona određeno je da mnoštvo željezničkih propisa koje su donijele Hrvatske željeznice vrijedi i primjenjuje se u onim dijelovima koji nisu u suprotnosti sa Zakonom

sve do stupanja na snagu određenih općih akata koje donosi ministar mjerodavan za željeznički promet (u nastavku Ministar). Time je pravno sljedništvo prometno-sigurnosnih propisa na temelju Zakona pripalo Ministru. Čitav niz prometnih, ali i tehničkih propisa stavljen je pod mjerodavnost Ministra, čime je zamrznuto stanje u propisima koje je postojalo do stupanja na snagu novog Zakona. Time je sprječeno da neko od društava nastalih podjelom HŽ-a samovoljno može mijenjati propise. Možda to i nije bilo najbolje rješenje, ali za takvo rješenje odlučili su se sudionici izrade Zakona. Prema mišljenju autora ovoga članka, optimalno rješenje bilo bi da su se prometni i tehnički propisi predali u pravno sljedništvo novih društava uz obvezu da se izmjene i dopune tih propisa mogu donositi samo uz suglasnost svih slijednika, a prema potrebi i uz suglasnost Ministra. Temeljna pitanja koja se postavljaju u vezi s postojećom situacijom jesu kada i kojim općim aktima će ti propisi biti stavljeni izvan snage. Naime, to je obveza koja proizlazi iz zakonskih odredaba. Međutim, ta obveza nije konkretnizirana međuodnosom točno određenih novih propisa s točno određenim propisima koje treba staviti izvan snage. Za neke propise je to jasno, kao npr. za Signalni pravilnik i Pravilnik o izradi voznoga reda. Međutim, za većinu drugih propisa koji se spominju u članku 99. stavku 3. Zakona to nije vidljivo iz zakonskih odredaba. Konkretno, iz zakonskih odredaba nije vidljivo koji propis će zamijeniti Prometni pravilnik, Pravilnik o operativnom reguliranju prometa i Pravilnik o uporabi telekomunikacijskih veza i uređaja odnosno to nije vidljivo za većinu prometno-sigurnosnih propisa koji su »zamrznuti«.

### 1.3. Obveze donošenja novih propisa

Pošto Zakon bude donesen treba izraditi i donijeti čitav niz novih općih akata, od kojih neke donosi Ministar, a neke upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznici. U ovome članku razrađuje se problematika izrade i donošenja prometno-sigurnosnih propisa odnosno problematika razvoja prometno-sigurnosnih propisa u željezničkom sustavu Republike Hrvatske. Bit će objašnjeni tijek i postupak izrade i donošenja temeljnih općih akata, a potom će biti dana vizija mogućnosti za nastavak razvoja željezničkih prometno-sigurnosnih propisi-

sa. Budući da se u regulatornome dijelu hrvatskoga željezničkog sustava u ovome trenutku sve radi prilično na brzinu, a tako se mora raditi zbog političke situacije u kojoj se ubrzano približavamo Europskoj uniji, u izradi prometno-sigurnosnih propisa potrebna je maksimalna koordinacija na relaciji Ministar - HŽ Holding - upravitelj infrastrukture - željeznički prijevoznici. U skladu s time 2008. pokrenut je veliki projekt izrade novih podzakonskih akata koje treba donijeti Ministar, i to na način da su formirane radne grupe za pojedine vrste propisa. Radne grupe sastavljene su od stručnjaka iz željezničkih poduzeća, a koordinirane su na razini Ministarstva mora, prometa i infrastrukture. Čitav projekt trebao bi trajati oko dvije godine, a dio koji se odnosi na prometno-sigurnosne propise trebao bi biti završen tijekom 2009.

### 1.4. Prometno-sigurnosni propisi

Kada se govori o prometno-sigurnosnim propisima, ovdje se prije svega misli na tzv. »crvene« propise, dakle na propise koji još uvijek vrijede u željezničkom sustavu, a to su pravilnici i upute koji su u skladu s Pravilnikom o objavljivanju željezničkih propisa označeni brojevima od 1 do 99. Međutim, tu spadaju i neki tehnički propisi, kao što su to Pravilnik o vuči vlakova (Pravilnik 201) i Uputa o kočenju vlakova (Uputa 278). U skladu s navedenim u nastavku se sagledava razvoj prometno-sigurnosnih propisa u željezničkom sustavu Republike Hrvatske, i to prije svega onih propisa na temelju kojih se obavlja prometna djelatnost odnosno na temelju kojih rade neposredni proizvođači željezničkih usluga, a to su izvršni radnici u željezničkom sustavu. Kada se govori o prometnoj djelatnosti treba imati na umu to da i željeznički prijevoznici, iako su registrirani za organizaciju prijevoza, u velikome dijelu neposredno sudjeluju u obavljanju željezničkog prometa.

### 1.5. Tehnološki i tehnički propisi

Treba napomenuti to da su stavovi i mišljenja iznijeti u ovome članku utemeljeni na planiranim poslovima koji su u vezi s izradom prometno-sigurnosnih propisa. To ne znači da u međuvremenu ne može i neće doći do donošenja određenih odluka mjerodavnih državnih tijela kojima bi se

određeni vremenski rokovi koji se spominju u ovome članku mogli i odgoditi za neko kasnije vrijeme. Naime, riječ je i o povezanosti političkih odluka koje se vežu na ulazak Republike Hrvatske u EU s potrebom da se određeni željeznički propisi usklade sa smjernicama EU-a. U ovome članku bit će govora samo o jednome segmentu podzakonskih propisa, koje bismo mogli nazvati tehnološkim prometno-sigurnosnim propisima, dok se tehnički propisi ne razmatraju u ovome članku, ni kao podzakonski akti ni kao interni opći akti. To ne umanjuje njihovu veliku važnost i veliku ulogu u prometnoj sigurnosti. U ovome članku neće biti obrađeni ni opći akti kojima se propisuju poslovi izvršnih radnika, program i provedba stručnih ispita i stručne izobrazbe izvršnih radnika te uvjeti njihove zdravstvene sposobnosti, iako su i oni posredno vezani za prometnu sigurnost. Dakle, ovaj članak govori o situaciji koja je bila aktualna u trenutku pisanja njegova završetka.

## 2. Zakonski temelji za donošenje prometno-sigurnosnih propisa

### 2.1. Obveze koje proizlaze iz Zakona

Zakonom su uredeni uvjeti i načini obavljanja sigurnog, urednog, redovitog i neometanog tijeka željezničkog prometa, funkcioniranje željezničkoga sustava u cjelini te nadležnost tijela mjerodavnih za provođenje i nadzor njegove provedbe. Ti uvjeti su globalni i općeniti, a na temelju Zakona treba donijeti još čitav niz tzv. podzakonskih akata kojima bi se ti globalni i općeniti uvjeti detaljnije propisali. U sferi prometno-sigurnosnih propisa zakonske obveze su sljedeće:

- na temelju članka 33. stavka 2. Zakona Ministar propisuje način i uvjete obavljanja sigurnog tijek željezničkog prometa, a što će biti propisano Pravilnikom o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkog prometa (u nastavku Pravilnik),
- pošto Pravilnik bude donezen, trebat će detaljno razraditi njegove odredbe, a to je određeno člankom 33. stavkom 3. Zakona na temelju kojeg upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznici izrađuju svoje interne opće akte,
- već je donesen dio potrebnih propisa, a treba donijeti još nekoliko drugih podzakonskih akata kojima će biti propisani poslovi izvršnih radnika, program i provedba stručnih ispita i stručne izobrazbe izvršnih radnika te uvjeti njihove zdravstvene sposobnosti.

### 2.2. Privremeni Pravilnik

Kada se govori o razvoju prometno-sigurnosnih propisa, prije svega se misli na izradu i donošenje općeg akta koji se donosi na temelju članka 33. stavka 2. Zakona te na izradu i donošenje općih akata kojima se detaljnije razraduju uvjeti propisani tim općim aktom. Privremeni opći akt na temelju članka 33. stavka 2. Zakona pod nazivom Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkog prometa već je donesen, ali još uvjek se ne primjenjuje. Zbog sadržajne nepotpunosti taj opći akt nikada niti neće ući u primjenu, nego će biti zamijenjen novim općim aktom istog naziva. Takav način rada primijenjen je zbog obveza koje je Republika Hrvatska imala prema EU, a u prekratkome vremenskom roku koji je određen za izradu Pravilnika sadržajno nije bilo moguće pokriti sve ono što se mora obraditi Pravilnikom. Zbog toga je pronađeno pravno rješenje problema prema kojemu će Pravilnik biti donezen, ali neće biti primjenjiv sve do 12. prosinca 2009. U međuvremenu pristupilo se izradi sveobuhvatnog Pravilnika koji će zadovoljiti potrebe koje proizlaze iz poslova koji se obavljaju u željezničkom prometu i kojim će se privremeni Pravilnik staviti izvan snage. Treba napomenuti to da spomenuta privremenost javno nije vidljiva ni objavljena, ali je ona činjenica koja se temelji na planu izrade Pravilnika. Zbog toga treba reći to da privremenost koja se ovdje spominje nema pravnu snagu, ali se ona mora spomenuti radi lakšeg objašnjavanja postupaka izrade prometno-sigurnosnih propisa.

## 3. Tijek izrade i sadržaj Pravilnika

### 3.1. Radna grupa za izradu Pravilnika

Za izradu Pravilnika, a u sklopu projekta već spomenutog u ovome članku, formirana je radna grupa sastavljena od

stručnjaka iz željezničkih poduzeća, koja je pod mjerodavnošću Ministra. Ta grupa izradila je privremeni Pravilnik koji je već donesen i objavljen, ali se ne primjenjuje. U tijeku je izrada konačnog Pravilnika koji bi trebao biti primjenjiv od 12. prosinca 2009. i kojim će izvan snage biti stavljen privremeni Pravilnik. Osim Pravilnika ta radna grupa izradit će i nacrt novoga Signalnog pravilnika kojim će izvan snage biti stavljen sadašnji Pravilnik 1.

### 3.2. Koncepcija izrade Pravilnika

Koncepcija izrade Pravilnika utemeljena je na važećim prometno-sigurnosnim propisima koje je Ministar člankom 99. stavkom 3. Zakona »zamrznuo« i preuzeo u svoje pravno sljedništvo. Pravilnik će sadržavati sve zajedničke odredbe koje se tiču i upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika iz sljedećih općih akata (u nastavku tehnološki prometni propisi):

- Prometnog pravilnika (Pravilnik 2),
- Pravilnika o operativnom reguliraju prometa vlakova (Pravilnik 4),
- Pravilnika o uporabi telekomunikacijskih veza i uređaja (Pravilnik 8),
- Upute o prometnim evidencijama (Uputa 28),
- Prometne upute (Uputa 40),
- Upute o tehničkim normativima i podacima za izradu i provedbu voznoga reda (Uputa 52),
- Pravilnika o vuči vlakova (Pravilnik 201),
- Upute o kočenju vlakova (Uputa 278) i
- Upute za vođenje evidencija u tehničkom pregledu vagona i vlakova (Uputa 221-2).

### 3.3. Tehnološko jedinstvo

Osim odredaba prenesenih iz tehnoloških prometnih propisa u Pravilniku će biti propisane i neke nove odredbe u skladu s razvojem željezničkog sustava i u skladu s novonastalim odnosima u kojima izvršni radnici više ne pripadaju istome željezničkom poduzeću. Budući da izvršni radnici neposredno sudjeluju u željezničkome prometu, to su oni sudionici većine kritičnih točaka u kojima prometna sigurnost mora biti na najvišoj mogućoj razini. Najveća moguća prometna sigurnost ostvariva je jedino ako se sačuva tehnološko jedinstvo u željezničkome sustavu koje je uvijek bilo na visokoj razini, zbog čega je željeznički

promet bio i ostao jedan od najsigurnijih postojećih vrsta prometa.

### **3.4. Pravno sljedništvo tehnoloških prometnih propisa**

Budući da je člankom 99. stavkom 3. Zakona određeno da tamo pobrojani propisi vrijede sve do donošenja nekih drugih općih akata na temelju Zakona, to su analizom pojedinih odredaba Zakona članovi radne grupe došli do zaključka da tehnološki prometni propisi mogu biti stavljeni izvan snage jedino Pravilnikom. Naime, ni jedan drugi propis koji treba donijeti na temelju Zakona ne propisuje odredbe koje se nalaze u tehnološkim prometnim propisima. Budući da sve odredbe iz tehnoloških prometnih propisa ne mogu biti propisane Pravilnikom, a mnoge od tih »nepropisanih« odredaba i dalje moraju ostati na snazi, to znači da se, unatoč odredbama Zakona, donošenjem Pravilnika tehnološki prometni propisi ne smiju staviti izvan snage u cijelosti. Zbog toga se tijekom izrade nacrta Pravilnika pribjeglo nomotehničkom rješenju odnosno pravnom rješenju prema kojemu tehnološke prometne propise u pravno sljedništvo preuzimaju upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznici, a izvan snage moraju ih staviti odgovarajućim internim općim aktima koji se donose na temelju članka 33. stavka 3. Zakona. Na taj način u cijelosti se poštuju zakonske odredbe o potrebi da se odnosni opći akti stave izvan snage, ali su za to određeni i neki važni preduvjeti bez kojih to ne bi bilo moguće, a što Zakonom nije bilo predviđeno u cijelosti.

### **3.5. Sažetak o radu radne grupe**

Pošto je izradila tzv. privremeni Pravilnik, tijekom ukupno pet mjeseci, zasjedajući svaki tjedan od rujna 2008. do veljače 2009, radna grupa izradila je nacrt novoga sveobuhvatnog Pravilnika. Izrađeni nacrt proslijeduje se na čitanje odnosno na raspravu svim važnim čimbenicima u željezničkome sustavu. Nakon rasprave i usuglašavanja Pravilnik donosi Ministar i objavljuje ga u Narodnim novinama. Nakon toga sve izvršne i nadređene radnike u željezničkom prometu trebat će detaljno obavijestiti o promjenama koje će

se primjenjivati od 12. prosinca 2009. te o odredbama iz tehnoloških prometnih propisa koje se više ne smiju primjenjivati jer su u suprotnosti s odredbama Pravilnika i Zakona. To znači da će stručnjaci određeni za provođenje tog dijela posla imati pune ruke posla. Trebat će obaviti sljedeće:

- a) točno popisati dijelove Pravilnika koji se razlikuju od dosadašnjeg načina obavljanja određenih poslova,
- b) točno popisati dijelove internih općih akata koji se ne smiju primjenjivati od dana primjene Pravilnika i
- c) o svemu opisanome službeno i na vrijeme obavijestiti sve koji će morati postupati prema novome Pravilniku, a mjerodavni stručnjaci morat će provesti i sveobuhvatno poučavanje izvršnih radnika u svim društвima nastalim podjelom HŽ-a.

## **4. Usklađivanje tehnoloških prometnih propisa s Pravilnikom**

### **4.1. Izmjene i dopune Prometno-sigurnosnih propisa**

Postavlja se temeljno pitanje koji je optimalni način da se nakon donošenja Pravilnika svi kojih se to tiče najbrže i najtočnije obavijeste o promjenama u tehnološkim prometnim propisima te o tomu koje se njihove odredbe ubuduće ne smiju primjenjivati. Autor ovoga članka smatra da je najbolji način već dobro uhodani i poznati način u tehnologiji izrade i donošenja željezničkih propisa, a to je postupak izrade i donošenja izmjena i dopuna važećih propisa. Najbolji način da se izbjegnu neusklađenosti odredaba u Pravilniku s odredbama u tehnološkim prometnim propisima jest taj da se odredbe tehnoloških prometnih propisa u cijelosti usklade s odredbama Pravilnika. Zahvaljujući vještom pravnom manevru kojim se u završnim odredbama Pravilnika pravno sljedništvo tehnoloških prometnih propisa prebacuje na upravitelja infrastrukture i željezničke prijevoznike, i to s danom stupanja na snagu Pravilnika, ali s klauzulom koja onemogućuje da se moguće izmjene i dopune tehnoloških prometnih propisa primjenjuju prije nego što u primjenu uđe Pravilnik, omogućeno je da upravitelj

infrastrukture i željeznički prijevoznici donešu izmjene i dopune tehnoloških prometnih propisa te na taj način u cijelosti usklade te propise s Pravilnikom. Ako bi se mjerodavni odlučili za takav postupak, bili bi izbjegnuti i najmanja nedvosmislenost i neusklađenost propisa u sferi prometne sigurnosti u onome dijelu koji zovemo usklađenošću propisa.

### **4.2. Tehnologija izrade izmjena i dopuna**

Izmjene i dopune tehnoloških prometnih propisa mogu se provoditi u svakome željezničkom poduzeću nastalom podjelom HŽ-a posebno ili se na temelju zajedničke odluke može odrediti da se izmjene i dopune donešu zajednički. Donošenje zajedničkih izmjena i dopuna izgleda kao bolje rješenje. Naime, budući da su pod vlasničkom kapom HŽ-Holdinga, a što znači da su sva u svojevrsnome korporativnom odnosu, željeznička poduzeća još uvijek nisu u cijelosti neovisne cjeline. Drugi razlog zašto je bolje donošenje zajedničkih izmjena i dopuna jest taj što sudjelovanje svih društava u poslu omogućuje optimalan izbor stručnjaka koji bi taj posao mogli obaviti. Međutim, sadržajno najvažniji razlog jest težnja da se zadrži tehnološko jedinstvo u procesu organizacije i regulacije željezničkoga prometa. Tradicionalna tehnologija izrade izmjena i dopuna ima sljedeće faze:

1. izrada nacrta prijedloga izmjena i dopuna,
2. usuglašavanje predloženih izmjena i dopuna,
3. izrada konačnog prijedloga za donošenje izmjena i dopuna,
4. donošenje i objavlјivanje izmjena i dopuna,
5. izrada materijala za tiskanje zamjenskih listova u postojećim tiskanim primjercima općih akata i
6. tiskanje i raspodjela zamjenskih listova.

### **4.3. Vremenski rokovi za izradu propisa**

Opisani posao morat će biti određen i vremenski strogo, jer Pravilnik će se primjenjivati od 12. prosinca 2009. To znači da se čitav posao oko donošenja i objavlјivanja izmjena i dopuna tehnolo-

ških prometnih propisa mora obaviti na vrijeme kako bi sve donesene izmjene mogle biti primjenjive od dana kada je to određeno. Pod pretpostavkom da će Pravilnik biti donesen i objavljen do lipnja 2009. godine, da bi potrebne izmjene i dopune bile donesene i objavljene na vrijeme, tempo obavljanja pojedinih dijelova izrade izmjena i dopuna morao bi teći na sljedeći način:

1. Prijedlozi izmjena i dopuna Pravilnika 2, Pravilnika 4, Pravilnika 8, Upute 28, Upute 40, Upute 52, Pravilnika 201, Upute 221-2 i Upute 278 trebali bi biti izrađeni u roku od mjesec dana od donošenja Pravilnika (do srpnja 2009. godine).
2. Rasprava bi trebala biti provedena tijekom kolovoza.
3. Sve potrebne izmjene i dopune trebalo bi donijeti tijekom prve polovice rujna 2009.
4. Donesene izmjene i dopune po hitnom postupku trebalo bi objaviti u Službenom vjesniku HŽ Holdinga, a zamjenske listove pripremiti i tiskati tijekom listopada odnosno početkom studenoga 2009.
5. Do kraja studenoga 2009. zamjenske listove trebalo bi podijeliti svima koji imaju biblioteke željezničkih propisa, tako da izmjene i dopune u postojećim tiskanim općim aktima mogu biti provedene na vrijeme.

#### **4.4. Poučavanje izvršnoga osoblja**

Nakon donošenja potrebnih izmjena i dopuna, tijekom mjeseci koji prethode njihovoj primjeni s njima će trebati upoznati sve neposredne sudionike u prometnome procesu. Da bi to bilo provedeno kvalitetno trebat će biti detaljno popisane sve nove odredbe i sve odredbe koje se više neće primjenjivati od 12. prosinca 2009. Razmišljajući o najboljem mogućem načinu, treba se sjetiti instituta obavijesti trajne vrijednosti. U posljednjih nekoliko desetljeća obavijestima trajne vrijednosti izvršnim radnicima uspijevale su se objasniti mnoge nedoumice koje su proizlazile iz dvosmislenosti ili iz nejasnoće pojedinih odredaba određenih propisa. U skladu s time bi se i u toj složenoj situaciji moglo pribjeći takvome rješenju. To znači da bi stručnjaci koji će pripremati izmjene i dopune tehnoloških prometnih propisa

istodobno mogli pisati i sveobuhvatnu obavijest trajne vrijednosti u kojoj bi detaljno i po redu popisali sve nove odredbe i sve odredbe koje se više ne budu smjele primjenjivati. Ako bi takva obavijest trajne vrijednosti, koja bi na snagu stupila odmah nakon donošenja potrebnih izmjena i dopuna, bila izradena i objavljena, školski instruktori i drugi radnici koji poučavaju ne bi trebali imati većih problema u tome da izvršne radnike na vrijeme pouče svim promjenama. Prema potrebi prethodno bi mogli biti organizirani sastanci na kojima bi stručnjaci koji su izradili Pravilnik odgovarali na pitanja zbog mogućih nejasnoća u vezi s promjenama u propisima.

#### **4.5. Zaključno o promjenama u propisima**

Ako bi sve bilo provedeno kao što je to ovdje zamišljeno, bio bi postignut potpuni sklad u čitavom procesu donošenja i objavljivanja Pravilnika te usklajivanja odredaba tehnoloških prometnih propisa s odredbama Pravilnika. To znači sljedeće:

- bio bi donesen i na vrijeme objavljen Pravilnik,
- bile bi donesene i na vrijeme objavljene izmjene i dopune tehnoloških prometnih propisa,
- izvršni radnici bili bi kvalitetno i na vrijeme poučeni svim promjenama i
- izvršni radnici ne bi trpjeli nikakve teškoće zbog toga što će novi sveobuhvatni Pravilnik biti objavljen u Narodnim novinama jer će sve njezine odredbe bile sadržane u dobro poznatim tehnološkim prometnim propisima.

Međutim, hoće li sve to biti organizirano tako ili možda postoje i bolji načini i bolje ideje, pokazat će se tijekom vremena.

### **5. Vizija daljnje razvitka prometno-sigurnosnih propisa**

#### **5.1. Primjena novog Pravilnika**

Od 12. prosinca 2009. novi Pravilnik trebao bi se početi primjenjivati, a nakon toga će se vidjeti kako postavke zamišljene

u njemu funkcionišu u praksi. Budući da bi trebala biti postignuta potpuna usuglašenost svih povezanih općih akata, to ne bi trebalo biti problema. Međutim, uvijek se događa da se u praksi pojave nedostatci u propisivanju tehnologije željezničkoga prometa. Za razliku od tehnike koja je strogo određena, tehnologija je vrlo rastezljiva i postoji više varijanti kako se mogu riješiti pojedine situacije. Hoće li sve situacije biti pokrivene propisima, vidjet će se tijekom primjene.

#### **5.2. Interni opći akti**

Nakon donošenja Pravilnika upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznici imaju obvezu u roku od godinu dana donijeti svoje interne opće akte kojima će detaljnije biti razrađena provedba Pravilnika. Tim općim aktima moći će se dodatno pojasniti i propisati možda nepotpune odredbe u Pravilniku. Autori Zakona možda nisu pronašli najsretnije rješenje u tome da se ti opći akti moraju donijeti u roku od godinu dana nakon donošenja Pravilnika. Možda bi bolje rješenje bilo da se nisu postavljali nikakvi rokovi, jer interni opći akti bi se trebali donositi po potrebi, a ne jednokratno. Da bi se i taj mali problem riješio povoljno odnosno optimalno za upravitelja infrastrukture i željezničke prijevoznike, Pravilnikom je predviđeno da oni mogu, kada god je to potrebno, donositi interne opće akte u skladu s tehničkim i tehnološkim promjenama u obavljanju željezničkog prometa. To znači da nakon jednokratnog donošenja internih općih akata na temelju Zakona upravitelj infrastrukture i željeznički prijevoznici mogu donositi prometno-sigurnosne propise na temelju Pravilnika kada god to bude potrebno, pri čemu ti akti moraju biti u skladu s već postojećima.

#### **5.3. Tehnologija izrade internih općih akata**

Prije podjele Hrvatske željeznice su željezničke propise izradivale na temelju odredaba Pravilnika o objavljinju željezničkih propisa. Budući da je taj propis, prema mišljenju autora ovoga članka, u cijelosti nepotrebno prešao u pravno sljedstvo Ministra, to se Pravilnikom i taj propis vraća pod mjerodavnost upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika. To jedinima i drugima omogućuje:

- da izmjenama i dopunama taj propis prilagode svojim potrebama te
- da donošenjem takvoga novog propisa stvore nove tehnološke temelje za izradu svojih internih propisa.

U kojemu smjeru će koje željezničko poduzeće ići, bit će u cijelosti stvar njihovih poslovnih odluka. Važno je da se Pravilnik o objavljinju željezničkih propisa prenese u pravno sljednjištvo postojećih željezničkih poduzeća, čime bi i on, uz već spomenute propise, izašao iz mjerodavnosti Ministra. Na temelju izmjenjenih odredaba Pravilnika o objavljinju željezničkih propisa ili na temelju takvoga novog propisa trebat će provesti projekte i procedure u vezi s donošenjem potrebnih prometno-sigurnosnih propisa. Kako će se koje željezničko poduzeće u svemu tome snaći, pokazat će vrijeme. Tu možda prestaje pravna potreba za suradnjom između željezničkih poduzeća, ali ostaje mogućnost da se ta suradnja ipak nastavi u budućnosti, i to prije svega ako se izrađuju propisi koji se tiču svih

društava podjednako. U svakome slučaju, tehnologiju izrade propisa važno je propisati radi jedinstvenosti postupanja unutar poduzeća.

## 5.4. Shematski prikaz strukture prometno-sigurnosnih propisa

U nastavku se daje prikaz strukture prometno-sigurnosnih propisa od temeljnog akta od kojeg sve počinje, a to je Zakon o sigurnosti u željezničkom prometu, pa do internih općih akata kojima se detaljizira sve ono što je propisano Zakonom i prvim podzakonskim aktom. Svi podzakonski akti moraju biti u skladu sa Zakonom te općenito svi opći akti moraju biti uskladjeni međusobno. Na slici je dan vizualni prikaz hijerarhijske strukture i međusobne povezanosti prometno-sigurnosnih propisa. Jednosmerne strelice prikazuju odakle je određeni propis dobio temelje te odakle je crpao određena pravila, a dvosmerne strelice označavaju zahtjev da odnosni propisi moraju biti uskladjeni međusobno.

Iz slike je vidljivo da svi opći akti međusobno moraju biti uskladjeni u cijelosti, a ako se nesklad i pojavi, moraju se poštivati odredbe višeg odnosno temeljnog akta.

o sigurnosti u željezničkom prometu. Na temelju Zakona bit će doneseno nekoliko desetaka novih propisa kojima će biti propisani tehnički i tehnološki uvjeti obavljanja željezničkog prometa te uvjeti koje moraju ispunjavati radnici koji sudjeluju u željezničkom prometu. To je velik i sveobuhvatan posao koji se u željezničkom sustavu periodično ponavlja u skladu s društveno-političkim promjenama.

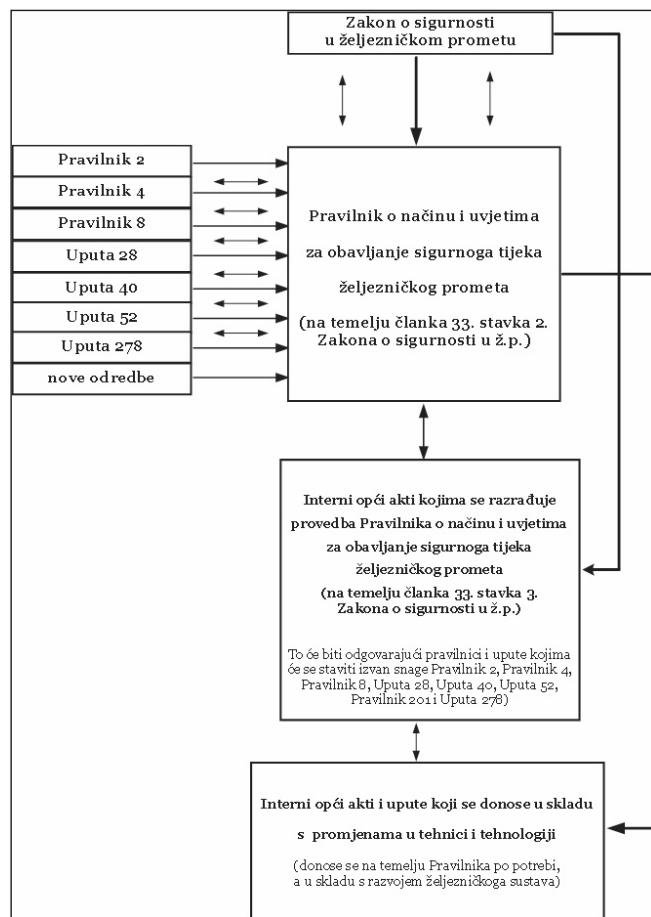
## 6.2. Pitanje pojedinačnog ili zajedničkog propisivanja

Za razliku od dosadašnjeg načina propisivanja, sada propise treba razdvojiti na one koji se tiču svih dijelova željezničkog sustava i na one koji su potrebni samo za obavljanje poslova pojedine pravne osobe u sustavu. Prometno-sigurnosni propisi posebice su važni jer oni propisuju tehnologiju rada, a tehnologija nije strogo zacrtana nego se temelji na pronalaženju optimalnih varijanti kroz sagledavanje više mogućnosti. U skladu s time, unatoč podjeli HŽ-a, još uvjek postoji mogućnost da se određeni interni opći akti zajednički usuglase i donesu, čime bi se izbjegle nedoumice u obavljanju svakodnevnih poslova izvršnih željezničkih radnika.

## 6.3. Planiranje regulatornih poslova

Željeznički sustav je tradicionalno spor u smislu provođenja određenih odluka i projekata, ali došlo je vrijeme kada se odluke moraju donositi brzo, a prije svega kvalitetno. Brzina u izradi i donošenju propisa potrebna je ponajprije zbog toga jer su takvi zahtjevi postavljeni s državne razine, ali glavni razlog je taj što se poslu na izradi propisa nije pristupalo planski. Naime, već se više od desetljeća zna u kojemu smjeru želi ići Republika Hrvatska, a istodobno se znalo i kuda idu Hrvatske željeznice. U skladu s time trebalo je razvijati i željezničku regulativu, međutim taj posao odgadao se sve do donošenja novog Zakona o sigurnosti u željezničkom prometu.

Da se u posljednjih 10-ak godina djelovalo planski, istodobno bi se radili i Zakon i podzakonski akti. To znači da bi se regulatorni posao obavljao tijekom duljega vremenskog razdoblja te da bi se stručnjaci više usuglašavali, a to bi zasigurno rezul-



Slika: Prikaz strukture prometno-sigurnosnih propisa

tiralo i višom razinom kvalitete. Budući da to nije bilo tako organizirano, u ovome članku sagledane su neke mogućnosti da se unatoč vremenskom tjesnacu svi regulatorni poslovi u vezi s prometno-sigurnosnim propisima obave na vrijeme i kvalitetno.

Svemu tome zacijelo pomaže i činjenica da unatoč neplanskom pristupu u izradi propisa postoji višedesetljeta tradicija izrade prometno-sigurnosnih propisa na temelju stručnosti, analiza i uskladivanja različitih mišljenja, zbog čega će regulatorni posao vjerojatno biti obavljen na vrijeme i kvalitetno.

## 6.4. Koordinacija izrade propisa

Mogućnost da se propisi i dalje koordiniraju i izrađuju na jednome mjestu ne treba odbacivati.

Možda bi bilo dobro odgovarajućom zajedničkom odlukom željezničkih poduzeća omogućiti da takve poslove koordinira upravitelj infrastrukture, koji je vjerojatno najbolje organiziran u smislu proceduralnih rješenja za donošenje propisa. Jedino upravitelj infrastrukture ima posebnu jedinicu koja se bavi izradom propisa, a to je Prometna i tehnička regulativa. Međutim, ta jedinica teško će zadržati kvalitetu ako se uskoro ne popuni stručnjacima iz svih tehničkih i tehnoloških područja koja se moraju pokriti propisima. Kada se kaže stručnjacima, misli se na ljude koji imaju odgovarajuću stručnu spremu te višegodišnje iskustvo rada na terenu među izvršnim radnicima. Dakle, visokoobrazovani ljudski potencijal bez iskustva i rada na terenu nije onaj potencijal koji bi mogao zadovoljiti iznimno visoke zahtjeve koji se pojavljuju u regulatornom poslu.

Bilo bi dobro da tradicija usuglašavanja prigodom izrade propisa u željezničkom sustavu na neki način i dalje ostane u primjeni, unatoč tome što u željezničkom sustavu više nema jedinstvenih Hrvatskih željeznica. Za takav pristup bit će potrebnii konsenzus željezničkih poduzeća i projektiranje izrade propisa u kojemu bi trebali sudjelovati stručnjaci koji su se tim poslom bavili u prethodnome razdoblju odnosno koji su se u tome poslu već dokazali kao kvalitetni i stručni.

## 6.5. Politika ljudskih potencijala

Sve navedeno moguće je ostvariti samo ako će željeznički sustav u budućnosti imati kritičnu masu potrebnih stručnjaka. Politikom ljudskih potencijala svakako je još jučer trebalo početi s izgradnjom novih stručnjaka u svim područjima koja su važna za regulatornu djelatnost u željezničkome sustavu. Bez planske i konstantne politike ljudskih potencijala i bez planske i trajne izgradnje regulatornog dijela željezničkog sustava u budućnosti taj sustav neće moći biti konkurentan drugim prometnim sustavima. Kvalitetni sustavi moraju imati mogućnost da u svakome trenutku u svakome dijelu sustava stručnjake koji odlaze u mirovinu ili odlaze u neki drugi sustav mogu zamijeniti jednako kvalitetnim nasljednicima. Imali željeznički sustav tu mogućnost u svim svojim dijelovima?

da se ne naruši tehnološko jedinstvo, a istodobno se ne smije narušiti pravna samostalnost pojedinih pravnih osoba koje su nastale podjelom HŽ-a. Budući da Zakonom o sigurnosti u željezničkome prometu nije postavljena tehnologija izrade prometno-sigurnosnih propisa, to se u ovome članku razraduje mogući razvoj prometno-sigurnosnih propisa pošto je donesen Zakon o sigurnosti u željezničkome prometu i pošto se donese podzakonski opći akt - Pravilnik o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkog prometa.

### SUMMARY

#### THE POSSIBILITIES OF DEVELOPING TRAFFIC SAFETY REGULATIONS IN CROATIA'S RAILWAY SYSTEM

This article describes the state of traffic safety regulations now that the Railway Traffic Safety Act has taken effect. Due to the division of Croatian Railways changed relations in the railway system have occurred and now there are new railway legal entities in Croatia, due to which railway traffic regulations must be changed accordingly. All that was uniquely prescribed for the former Croatian Railways now must be prescribed correspondingly so as not to disturb the technological unity, while at the same time the independence of the individual legal entities formed by the division of Croatian Railways must not be compromised. Since the Railway Traffic Safety Act does not give the technology for the elaboration of the traffic safety regulations, this article elaborates the possible development of these regulations after the passing of the Railway Traffic Safety Act and after the bringing of the general bylaw - Regulation on the Manner and Conditions for the Safe Course of Railway Traffic Operations.

## Literatura:

1. Zakon o sigurnosti u željezničkom prometu
2. Nacrt Pravilnika o načinu i uvjetima za obavljanje sigurnoga tijeka željezničkog prometa - radni materijal

## UDK: 656.21

Adresa autora:

**Goran Aleksić, dipl. ing.  
HŽ Infrastruktura, Ured uprave  
Branimirova bb**

Recenzent:

**Ivica Jurić, dipl.ing.  
HŽ Infrastruktura**

## SAŽETAK:

*U ovom članku opisuje se stanje u prometno-sigurnosnoj regulativi nakon stupanja na snagu Zakona o sigurnosti u željezničkom prometu. Zbog podjele Hrvatskih željeznica došlo je do izmjenjenih odnosa u željezničkom sustavu i do pojava novih željezničkih pravnih subjekata u Republici Hrvatskoj, zbog čega se u skladu s time moraju mijenjati i željeznički prometno-sigurnosni propisi. Sve što je bilo jedinstveno propisano za bivše jedinstvene Hrvatske željeznice sada se mora odgovarajuće propisati tako*

### ZUSAMMENFASSUNG

#### MÖGLICHKEITEN ZUR ENTWICKLUNG VON BETRIEBSSICHERHEITSVORSCHRIFTEN IM KROATISCHEN EISENBAHNSYSTEM

In diesem Beitrag wird der Status der Betriebssicherheitsvorschriften nach der Inkraftsetzung des Gesetzes über die Schienenverkehrssicherheit dargestellt. Infolge der Aufteilung der Kroatischen Eisenbahnen haben sich Verhältnisse im Bahnwesen geändert bzw. im kroatischen Bahnsektor sind neue Rechtssubjekte erschienen. Deshalb sollen auch die Betriebssicherheitsvorschriften im Schienenverkehr entsprechend angepasst werden. All das was früher für die einheitlichen Kroatischen Eisenbahnen einheitlich vorgeschrieben wurde, muss nun so vorgeschrieben werden, dass weder das einheitliche technologische System noch die Rechtseigenständigkeit der jeweiligen aufgrund der Aufteilung der HŽ entstandenen Rechtspersönlichkeiten gestört wird. Da das Gesetz über die Schienenverkehrssicherheit keine Technologie zur Erstellung der Bertheibssicherheitsregelung vorsieht, so wird in diesem Beitrag die mögliche Entwicklung der Betriebssicherheitsvorschriften vor dem Hintergrund des verabschiedeten Gesetzes über die Schienenverkehrssicherheit bzw. der zu verabschiedenden Regelung über die Art und Weise bzw. über die Bedingungen für sichere Abwicklung des Schienenverkehrs erarbeitet.

mr. sc. Franc Zemljic, dipl. ing.

# UVOĐENJE NOVOSTI ZA POSTIZANJE BOLJE OSPOSOBLJENOSTI ZAPOSLENIH NA ŽELJEZNICAMA PREMA DIREKTIVAMA EUROPSKE UNIJE I INTERESNIH VLASNIKA

## 1. Uvod

Danas se poduzeća susreću s moćnom konkurenčijom. Da bi uspješno poslovala i opstala na tržištu, ona puno moraju ulagati u svoj razvoj, tehnologiju, posebice u znanju i u osposobljenost svojih zaposlenika. U puno poduzeća počeli su reorganizirati funkciju osposobljavanja da bi pridobili konkurentnu prednost pred drugima na tržištu (Treven, str. 208-209, 1998). Liberalizacija tržišta prometnih usluga i slobodan pristup željezničkoj infrastrukturi uspostavljuju konkurentnost i na području željezničkog prometa u Europi.

U interesu svakog poduzeća je da ima takav sustav razvoja napredovanja i osposobljavanja kadrova kojim bi optimalno iskoristilo svoje znanje, postojeće kadrovske potencijale, koje bi uz neprekidno praćenje, izobrazbu i osposobljavanje stručno usavršavalо i rasporedilo na odgovarajuća radna mjesta, a što bi doprinijelo bržem razvoju poduzeća. Osposobljavanje kadrova na radu zaposlenima bi omogućilo da:

- preuzmu nove naloge,
- poboljšaju kakvoću svojeg rada,
- razviju nove sposobnosti,
- rješavaju probleme i
- jačaju samopouzdanje (Florjančić, str. 217, 1998).

Stalno učenje i osposobljavanje nužno je zbog neprekidnog tehničkog napretka i novih znanja kojima zaposleni moraju ovladati, bez obzira na to kakav posao obavljaju. Budući da nova znanja uvelike pomažu boljem

radu, to će prije svega čelnici kada morati spoznati da treba više ulagati u znanje. Iako je (Možina i skupina autora, str. 471, 1994) osposobljavanje aktivnost koja tvrtku puno košta, mnoge od njih spoznale su da je to sastavni dio njihova opstanka. U mnogim tvrtkama u svijetu osposobljavanju na radnemu mjestu posvećuju jednaku pozornost kao rezultatu. Zato je osposobljavanje na radnemu mjestu redovito organizirano prema dnevnome rasporedu, a u nekim tvrtkama čak vrlo često - barem jednom na mjesec. To doduše predstavlja određen trošak, iako su se posvuda uvjerili u to da se ulaganje u osposobljavanje isplati.

Uspješnost svake tvrtke ovisi uglavnom o svrhotivu usklajivanju i razvijanju postojećih izvora: kadrovskih, finansijskih, tržišnih, tehnoloških i drugih, i to s obzirom na postavljene ciljeve. Ti izvori se razlikuju i svaki doprinosi uspjehu tvrtke u skladu s potrebama, mogućnostima i posebnostima dane situacije. Kadrovski izvori obuhvaćaju posebno područje djelatnosti kojim se ljudski kapaciteti žele optimizirati tako da ispunе osobne i tvrtkine ciljeve.

## 2. Zakonske odredbe i pravni temelji za osposobljavanje na željeznicama

### Nacionalni propisi

U skladu s potrebama radnog procesa, a prema internim željezničkim propisima, radnici zaposleni na željeznicama odnosno zaposleni na radnim mjestima koja su povezana sa sigurnošću i urednošću prometa (izvršni radnici, radnici onih zanimanja koja neposredno sudjeluju u obavljanju željezničkog prometa, otpremnik vlakova - prometnik, strojvodja, manevrist, vlakovođa i drugi) imaju pravo i obvezu da se stalno obrazuju, da osvremenjuju svoje znanje te da se osposobljavaju. Osposobljavanje radnika koji neposredno sudjeluju u prometu obuhvaća stalno nadopunjavanje, širenje i produbljivanje pojedinih dijelova stručnih znanja te upoznavanje s promjenama i dopunama važećih propisa i s novim propisima, s tehničkim dostignućima, tehnologijom rada i drugim novostima te sa sudjelovanjem u postizanju sigurnoga i urednoga željezničkog prometa.

### Direktive Europske unije

Treba slijediti i najnovije spoznaje o osposobljavanju zaposlenih kako bi se dosegla razina u okviru Europske direktive o sigurnosti. U skladu s time željeznice europskih država prigodom osposobljavanja zaposlenih za siguran rad prema direktivama Europske unije moraju poštivati zakonodavstvo i propise Međunarodne željezničke unije (UIC) te međunarodne konvencije, standarde i pravila, koje UIC kao samostalni subjekt u međunarodnoj zajednici izdaje za područje prometa i infrastrukture. Zaposlenici se moraju dodatno stručno i jezično osposobiti u skladu sa zahtjevima nacionalnog i europskog zakonodavstva, prije svega u skladu s Direktivom o sigurnosti na željeznicama (2004/49), podsustavom Vodenje i upravljanje željezničkim prometom Direktive 2001/16 i Direktivom Europskog parlamenta i Savjeta o izdavanju svjedodžbi strojvodama koji upravljaju lokomotivama i vlakovima na željezničkoj mreži Unije (2007/59).

### Pristup sredstvima osposobljavanja

Države članice Unije moraju stvoriti uvjete da u željezničkome prometu imaju prijevoznike koji predlažu uvjete za stjecanje sigurnosne svjedodžbe te jednako pravljivo i nediskriminirajući pristup do sredstava osposobljavanja osoblja (osoblja koje izvršava ključne sigurnosne naloge) koje ispunjava uvjete za dobivanje sigurnosne svjedodžbe.

### Stručno osposobljavanje

Izvršni željeznički radnici stručno moraju biti osposobljeni za rad koji obavljaju te ispunjavati posebne zdravstvene i druge uvjete. Za poslove koji obavljaju u željezničkome prometu moraju imati položen stručni ispit te se stručno moraju usavršavati. Njihova stručna osposobljenost mora se redovito, prema potrebi i izvanredno, provjeravati ispitima ili na neki drugi odgovarajući način.

Poslodavac ne smije dozvoliti da posao obavlja izvršni željeznički radnik koji prigodom provjere znanja nije pokazao zadovoljavajuće stručne sposobnosti ili onome čija osposobljenost za taj posao nije bila provjerena.

### Stjecanje stručne izobrazbe

Radi postizanja sigurnog i urednog željezničkog prometa, za što je mjeroda-

vno željezničko poduzeće, i jedinstvenog korištenja propisanih pravila za uređenje i obavljanje željezničkog prometa, prema jedinstvenim kriterijima određuju se potrebna razina stručne osposobljenosti radnika, način njegina utvrđivanja i provjere te radna mjesta na kojima će radnici neposredno sudjelovati u obavljanju željezničkog prometa. Radnici koji neposredno sudjeluju u obavljanju željezničkog prometa posebice moraju biti stručno osposobljeni za rad koji obavljaju.

### 3. Problematika osposobljavanja

Cinjenica jest da promjene u okružju snažno utječu na egzistenciju, promjene i poslovno djelovanje poduzeća. Različita kretanja koja dolaze izvana prisiljavaju poduzeća na jačanje sposobnosti prilagodbe okružju na u cijelosti nov i izvoran način te na brzo reagiranje. Organizacijska struktura čini poduzeće, no poslovanje nije moguće bez odvijanja procesa. Ključni čimbenik koji određuje dinamiku procesa jest aktivna čovjek. Za njegovu aktivnost važna je i njegova odgovarajuća osposobljenost.

Željeznice europskih država, većinom kao najveća i javna poduzeća, susreću se s velikim problemima i teškoćama. Većina tih problema povezana je s ekonomskim, organizacijskim i tržišnim promjenama. Suvremene tehnologije mijenjaju sadržaj posla i strukturu znanja zaposlenih, a prije svega zahtijevaju širu i višu razinu stručne izobrazbe radnika. Promjene na tržištu i tržišno natjecanje zahtijevaju izvorna rješenja, do kojih je gotovo nemoguće doći na temelju postojećih znanja. Organizirani vlastiti sustav izobrazbe željeznicu koji je bio izgrađen u razdoblju industrijalizma sada više nije primjenjen. U skladu s dinamičnim i brzorazvijajućim okružjem koje zahtijeva veću fleksibilnost treba nastojati poticati inventivno i stvaralačko razmišljanje.

Svaki zaposlenik morao bi dati sve od sebe i biti svjestan toga da radi za sebe i za poduzeće u cjelini, trebao bi preuzeti inicijativu za poboljšanje produktivnosti i odnosa, trebao bi biti lojalan suradnicima i ciljevima poduzeća te bi trebao preuzeti odgovornost za rezultate poduzeća. Na taj način treba graditi poduzeće u kojemu svatko prihvata i koristi znanje i sposobnosti drugih ljudi te uči od drugog, a da ga pritom ne ometaju hijerarhija ili kakve druge prepreke.

Budući da je svako znanje istodobno i osobni i društveni kapital, to se moraju osluhnuti i želje i potrebe pojedinaca za izobrazbom, no istodobno se mora postići optimum između želja i potreba pojedinca i poduzeća. Prvi korak moraju poduzeti čelnici poduzeća, no bez autokratskog ponašanja na željeznicama i uz više slobode. Također, svakome radniku moraju dopustiti određenu dozu samostalnosti u obavljanju poslova.

### 4. Model osposobljavanja na željeznicama prema direktivama EU-a

Uzimajući u obzir europsko zakonodavstvo, prije Direktivu o sigurnosti na željeznicama (2004/49), podsustav Vodenje i upravljanje željezničkim prometom Direktive 2001/16 i Direktivu Europskog parlamenta i Savjeta o izдавanju svjedodžbi strojvodama koji upravljaju lokomotivama i vlakovima na željezničkoj mreži Unije (2007/59), na slici 1 (Zemljic, str. 119, 2007) prikazan je model osposobljavanja prema EU-ovim direktivama za izvršne željezničke radnike na željeznicama

europskih država.

Model osposobljavanja (slika 1) udružuje metode osposobljavanja i ocjenjivanja, dijagram tijeka osposobljavanja, načine teorijskog i praktičnog (i sa simulatorima) osposobljavanja, postupke izdavanja potvrda, svjedodžbi i dozvola, učestalom osposobljavanju, trajnost osposobljavanja, razmjenu informacija i drugo.

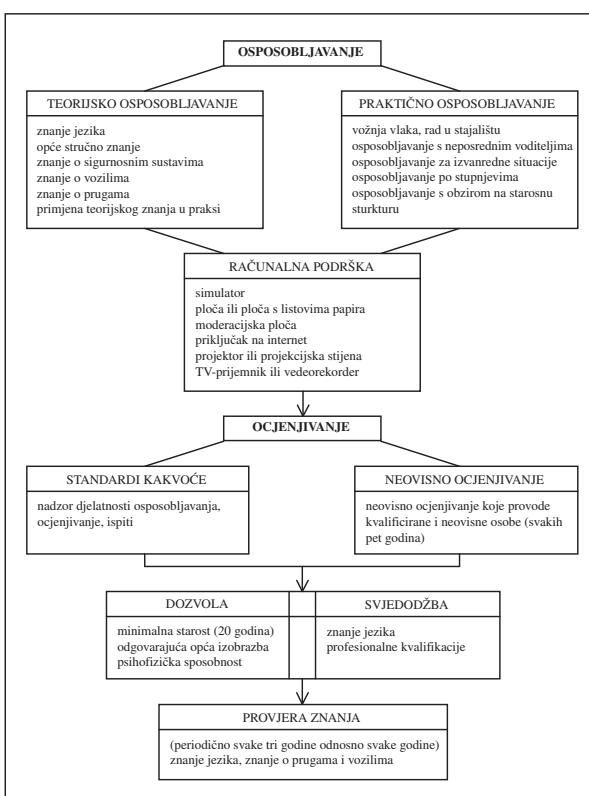
#### Metoda osposobljavanja

Treba postići odgovarajuću ravnotežu između teorijskog (učionica i prezentacije) i praktičnog osposobljavanja (na radnome mjestu, vožnja uz nadzor i bez njega po kolosijecima koji su zatvoreni za promet jer imaju izobrazbenu namjenu). Za individualno učenje operativnih pravila, signalizacije i drugog treba omogućiti osposobljavanje uz računalnu podršku.

Upotreba simulatora jako je korisna za učinkovito osposobljavanje strojovoda i prometnika. Oni su posebice korisni prigodom osposobljavanja za rad u odgovarajućim radnim uvjetima ili za učenje rijetko upotrebljivanih propisa. Simulatori imaju veliku prednost jer radnicima omogućuju to da uz vježbu nauče reagirati na situacije za koje se ne može pripremiti u praksi. Stjecanje znanja o radu mora biti organizirano tako da se obradi određeni broj poslova, i to danju i noću. Kao zamjenska metoda mogu se koristiti i videosnimci.

#### Redovite provjere

Da bi produljio valjanost dozvole, kandidat periodično mora polagati ispite i ili testove. Prigodom obnove dozvole mjerodavni organ uz pomoć registra provjera, a radnik (prometnik, strojvod, konduktor...) ispunjava zahteve za njezinu obnovu. Da bi produljili svjedodžbe, kandidati periodično moraju polagati ispite i ili testove. Učestalom tih ispita/testova određuje prijevoznik u željezničkom prometu ili upravitelj željezničke infrastrukture kod kojeg je radnik zaposlen stalno ili



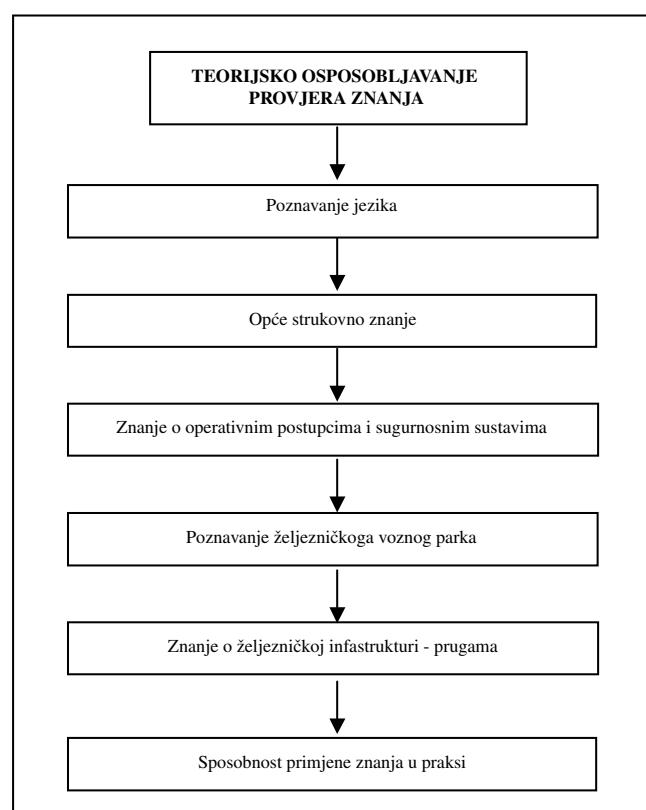
*Slika 1: Model osposobljavanja zaposlenih za izvršne željezničke poslove na željeznicama europskih država prema direktivama EU-a*

ugovorno, i to u skladu s vlastitim sustavom sigurnog upravljanja i uz poštivanje minimalne učestalosti koja je propisana za Uniju. Za svaku od navedenih provjera mjerodavno tijelo u svjedodžbu i u registar mora unijeti oznaku da je radnik ispunio zahtjeve. U slučaju da radnik izostane s periodične provjere ili da je postigao negativan rezultat pokreće se postupak obnove odnosno održavanja.

Tijek teorijskog osposobljavanja i provjere znanja shematski je prikazan na slici 2.

#### **Registri i razmjena informacija**

Da bi se održao pregled nad stanjem, da bi se ono nadziralo i da bi se razmjenjivale informacije vodi se registar svih dozvola koje su odobrene, osvremenjene, obnovljene, prestale važiti, promijenjene, odgodene, oduzete ili prijavljene kao izgubljene, ukradene ili uništene. U registru moraju biti svi podaci koji su propisani za svaku dozvolu odnosno koji su dozvoljeni. Pristup do njih mora biti moguć preko matičnog broja koji je dodijeljen svakom radniku. Proces izdavanja potvrde prikazan je na slici 3 (Zemljič, str. 123, 2007).



Slika 2: Dijagram tijeka teorijskog osposobljavanja i provjere znanja za stjecanje svjedodžbe

Registrar se redovito mora osuvremeničivati. Na temelju utemeljenog zahtjeva informacije o registru i o statusu dozvola moraju se proslijediti mjerodavnim organima drugih država članica, Agenciji ili poslodavcu radnika. Registrar mora voditi svaki prijevoznik u željezničkome prometu i svaki upravitelj željezničke infrastrukture te mjerodavni organi.

Za postizanje interoperabilnosti registara moraju se izraditi osnovni parametri registra i odrediti podatci za promjenu na temelju prava pristupa.

## **5. Preoblikovanje pratećih čimbenika osposobljavanja i uvođenje novosti u cilju postizanja veće razine osposobljenosti zaposlenih**

Na temelju utvrđenih činjenica o razlikama i odstupanjima između pojedinih načina osposobljavanja do kojih se došlo proučavanjem sustava osposobljavanja na željeznicama europskih država, pored modela za osposobljavanje zaposlenih u skladu s direktivama Europske unije, određeni su i preoblikovanje pratećih čimbenika osposobljavanja.

sobljavanja i uvođenje novosti u sklopu osposobljavanja koji utječu na kvalitetu osposobljavanja.

Preoblikovanje pratećih čimbenika osposobljavanja i uvođenje novosti uključuje sljedeće.

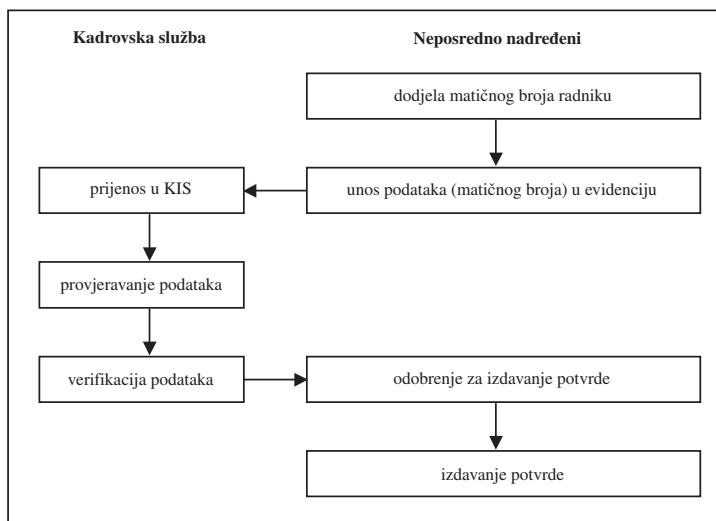
#### **Elektroničko komuniciranje**

Mogućnost elektroničkog komuniciranja (e-komuniciranje) s centrom za osposobljavanje i s voditeljima osposobljavanja izvan radnog vremena korisniku približava informacije o nejasnim tehničkim i propisanim radnim uvjetima u izvršnim službama. Za dobivanje informacija od lokalne važnosti s neposrednim voditeljima lako se uspostavi obveza informiranja.

Odgovore na pitanja postavljena centru za osposobljavanje, voditeljima osposobljavanja i neposrednim voditeljima treba proslijediti onome tko je neposredno postavio pitanje, a na temelju ocjene, i širem krugu potencijalnih korisnika. Ako se pojavi veći broj sličnih problema, centar za osposobljavanje ili mjerodavna stručna služba mora izdati uputstva o jasnim postupcima odnosno smjernice i zapovjedi o provedbi izvanrednih poučavanja.

#### **Elektroničko poučavanje**

E-komuniciranje lako se proširi u redovito elektroničko poučavanje odnosno u e-poučavanje (npr. 18 od 36 sati na godinu). Postupak e-poučavanja od radnika mora zahtijevati pozitivno riješen test. Radnik se identificira unošenjem matičnog broja, a potom odgovara na logična pitanja koja su zadana na temelju prethodnog pregleda sadržaja na određenu temu ili simulacijski izvodi postupke koje



Slika 3: Proces izdavanja potvrde (dozvole - svjedodžbe)

obuhvaća njegovo zanimanje (strojovoda, prometnik - otpremnik vlakova).

### O sposobljavanje s neposrednim voditeljima

U sposobljavanje treba uključiti i neposredne voditelje odnosno neposredno nadređene iz lokalnoga radnog procesa koji se suočavaju s određenom problematikom te su odgovorni za njezino rješavanje.

### Godišnji razgovori u poduzeću

Godišnji razgovori u poduzeću mogu se povezati s upravljanjem kvalitetom ili s radnim sastancima čije je težište na izražavanju mišljenja, prijedloga i primjedbi.

### Lokacija sposobljavanja

Opće sposobljavanje za više zanimanja čiji se rad i zadaće povezuju provodi se u središnjem centru istodobno, no sposobljavanje odnosno poučavanje za praktičan rad treba razdvojiti i provoditi na radnome mjestu.

### Opseg sposobljavanja - za izvanredne situacije

O sposobljavanje mora obuhvatiti i sadržaje koji se odnose na rad koji se izvodi u manjem opsegu odnosno na izvanredne situacije te bi prema potrebi moralno obuhvatiti i psihološku temu reagiranja i ovladavanja različitim stresnim situacijama. Budući da rad koji se izvodi u manjem opsegu i u izvanrednim situacijama treba obaviti jednako savjesno, sigurno i pouzdano, to analize i iskustvo kazuju da se prigodom takvog rada izostavljaju određeni pravilni postupci odnosno ne izvode se u cijelosti. Zaposlenike bi psihološki trebalo

pripremiti za stresne situacije (izvanredni događaji, pregaženja, samoubojstva i drugo) te bi im u trenutku izvanredne situacije i nakon nje trebalo ponuditi pomoći da takva stanja traju kratko.

### Oblici sposobljavanja

S obzirom na način rada na željeznici, to je za tijek sigurnog i urednog prometa vlakova među najmanje dvije osobe (komunikacija prometnik/otpremnik vlakova - skretničar, prometnik/otpremnik vlakova - strojovoda, dispečer - strojovoda...) smisleno provesti aktivno sposobljavanje u obliku seminara, radionica i vježbi u skupini od najmanje dvije uključene osobe.

### O sposobljavanje s obzirom na starsnu strukturu

Mlađe polaznike treba sposobljavati s težištem na praktičnim sadržajima, dok starije sudionike treba upoznati s novijim saznanjima, novom tehnikom, novim pristupima...

Aktivnost (veća ili manja) strukture zaposlenih prikazana je na slici 4.

### O sposobljavanje po stupnjevima

Za radnike višeg stupnja odnosno razine (operativne radnike, nadzorne radnike, voditelje...) sposobljavanje treba provoditi u obliku samoosposobljavanja, kao što je prikazano na slici 5. Za obavljanje tih poslova potrebna su i dodatna funkcionalna znanja, didaktičke, organizacijske i komunikacijske sposobnosti.

### Upotreba simulatora i suvremenih nastavnih pomagala za sposobljavanje

S obzirom na trend tehnike, to prigodom nabave (lokomotiva, sigurnosnih naprava za vođenje prometa) treba kupiti i kompatibilne similateore za sposobljavanje. O sposobljavanje na simulatorima omogućuje

kvalitetno osposobljavanje i ono ne utječe na sigurnost željezničkog prometa. Na njemu se mogu predvidjeti sve mogućnosti prikaza, iznimnih situacija, povećanog opsega rada... Nakon sposobljavanja, uz pomoć simulatora treba organizirati i sposobljavanje na radnome mjestu, no ipak u manjem opsegu.

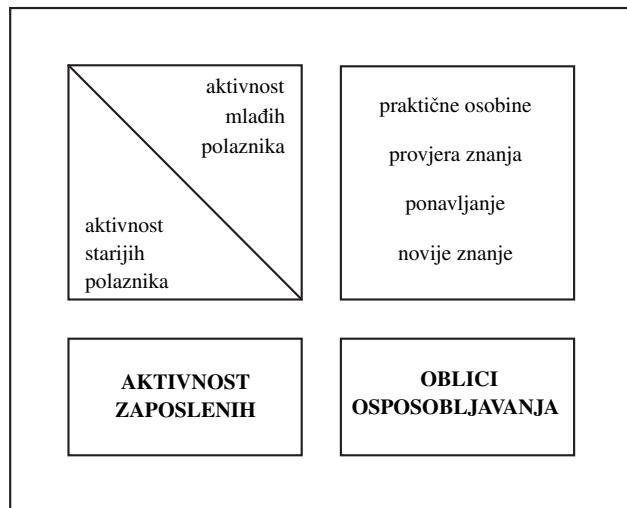
### O sposobljavanje za rezervu

Postupci dinamičnog odvijanja radnih procesa prometnog sustava (povećani robni tokovi, izvanredna odsutnost radnika...) zahtijevaju različitu potrebu za radnim resursima. S tom namjerom radnike treba sposobljavati za rezervu izvan njihova radnog vremena. Na kraju sposobljavanja treba im osigurati sredstva i mogućnost sposobljavanja te im omogućiti povremeni rad u zvanju za koje su sposobljeni zbog očuvanja licencije za obavljanje tog posla.

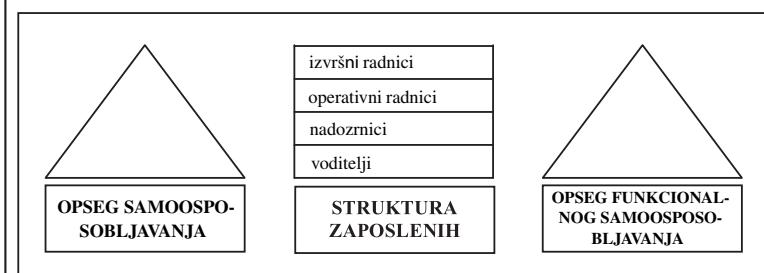
### Uvođenje pametnih kartica (slika 6)

Prema zahtjevima Direktiva EU-a, pametna kartica, koja obuhvaća dozvolu i svjedodžbu, pored obveznih podataka (ime i prezime, radno mjesto, datum rođenja...) ima kôd s mogućnošću nadopune i obrade podataka o:

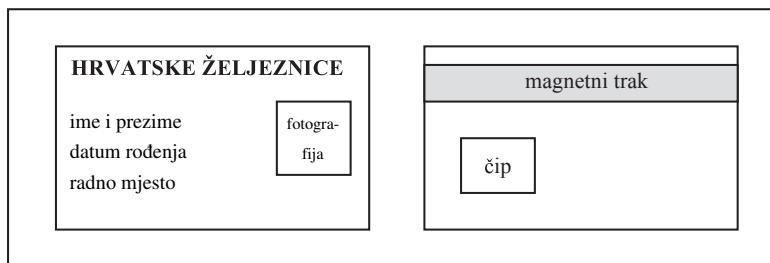
- stupanju na dužnost, provjeri je li se radnik dovoljno odmorio, zbroju održanih sati (u tekućem tjednu i mjesecu) odnosno manjku do kraja razdoblja (tjedna i mjeseca) zbog skretanja pozornosti na mogućnost zakonskog prekoračenja obavljanja prekovremenog rada (tjedno osam sati, na mjesec 20 sati),
- provjeri ispit i redovitog sposobljavanja - upozorenje oko dva mjeseca prije početka,
- evidenciju radnih sati, njihovu zbroju, prijenosu u bazu podataka za obračun radnih sati, obračunu godišnjeg odmora, obračunu prijevoza na posao te obračunu dodataka (noćni rad, rad nedjeljom, terenski dodatak).



Slika 4: Aktivnost polaznika sposobljavanja (mladih i starijih) u različitim oblicima sposobljavanja



Slika 5: Aktivnost samoosposobljavanja i opsega potreba za funkcionalnim znanjima s obzirom na strukturu zaposlenih



**Slika 6: Prijedlog pametne kartice zaposlenih na željeznicama - naslovica i poleđina**

### Neslužbeni dokument za upis odnosno evidenciju referenci

Svaki zaposlenik ima osobnu mapu, no ona ne sadrži sve podatke odnosno njezin sadržaj nije jedinstven. Upis odnosno prilaganje dokumenata o referencama, o objavljuvanju internih članaka, o sudjelovanju u radno-istraživačkim skupinama i drugome nije omogućen niti predviđen. Uvođenje takvog dokumenta koji bi bio javan pruža mogućnost brzog i šireg praćenja razvoja kadrova odnosno zaposlenih, a to je jedan od ključnih kriterija za vrednovanje pogodnosti zaposlenih.

### Blog za iznošenje primjedbi i mišljenja

Uspostava bloga na intranetu pruža mogućnost anonimnog iznošenja primjedbi. Poslodavac odnosno centar za osposobljavanje dužan je odrediti nekoga tko će brinuti o intranetu.

### Provjera znanja

Stečeno znanje treba provjeravati i periodično i s obzirom na potrebu za provjerom (novi propisi, nova tehnika, dulja odsutnost, drugi poslovi, zahtjevniji poslovi, sumnja u nepoznavanje propisa i slično). Upravo tako treba provjeravati znanje izvršnih i operativnih radnika koji napreduju do nadzornika i voditelja, i to u periodično jednom na godinu (slika 7). Provjera njihova znanja trebala bi biti povezana s produljivanjem ugovora o radu za određeno radno mjesto. Provjeru znanja za voditelje i nadzornike treba provesti u dva dijela:

1. opća provjera s vanjskim, neovisnim izvođačima; za dodatna funkcionalna znanja, didaktične, organizacijske i komunikacijske sposobnosti.

2. stručna provjera po razinama (šef kolodvora, nadzornik pruge, tehnolog, šef sekcije...).

To znači osposobljavanje i provjeru znanja po stupnjevima radnih mjesta odnosno za sve razine poduzeća koje uključuje pret-

i komunikacijske sposobnosti...). Dok je za osposobljavanje i provjeru znanja tehničko-inženjerskih radnika na specijalnim područjima potrebna samo provjera stručnog znanja te oni odmah potom imaju mogućnost zapošljavanja na slobodnome tržištu radne snage, za izvršne, operativne i nadzorno-voditeljske radnike nužan je uvjet da moraju napredovati s izvršnih radnih mjesta.

### Način zapošljavanja

Prigodom zapošljavanja novih kadrova na željeznicama pozornost treba usmjeriti na traženje stručnjaka s područja prometa, prava, ekonomije, logistike, graditeljstva i drugog, i to onih s višim stupnjem izobrazbe koji se zahtijeva za izvršna radna mjesta. U pravilu je radnike tek nakon nekoliko godina, kada se dobro upoznaju sa željeznicom kao cijelovitim sustavom, među ostalim i na temelju izmjene radnih mjesta, prikladno rasporediti (slika 7) na zahtjevnija radna mjesta (nadzorna i voditeljska). Pri određivanju kriterija ne smiju se izbjegći kriteriji kao što su osobine i sposobnosti te poznavanje stranog jezika i rada na računalu.

### Većopravilnost (ujednačenost?)

Postizanje boljih rezultata u poduzeću moguće je postići i udruživanjem rada i zadaća. S obzirom na važnost radnih procesa, vrlo važna je i zamjena (više i niže rangirana radna

hodno navедena dva dijela ispit i (opći, stručni i dodatni ispit) za funkcionalna znanja, didaktične, organizacijske i mesta) tako da ne opadaju kvaliteta i kvantiteta rada. Svaki neposredni nadređeni bi za izvršne i operativne radnike morao postaviti uvjete (zdravstvena sposobnost i stručna osposobljenost - ispit) za rad na podređenim radnim mjestima, prije svega u slučaju izvanredne odsutnosti.

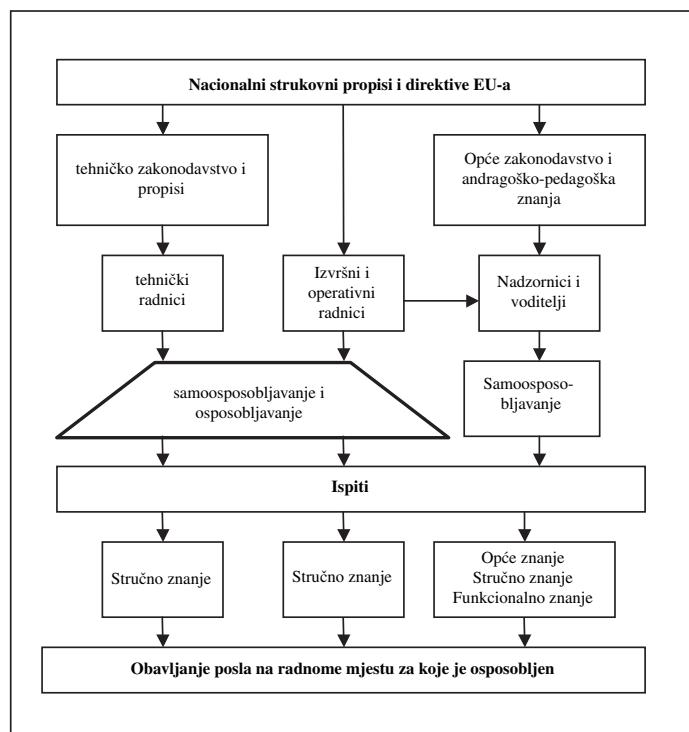
### Sudjelovanje u istraživanju

Željeznice su specifična poduzeća koja sama po sebi provlače mlade i starije stručnjake ljubitelje željeznice koji su zbog svoje sklonosti željeznicama spremni napraviti puno toga. Zato ih treba angažirati u punoj mjeri. To vrijedi za studente viših škola, fakulteta i univerziteta, kao i za znanstvene ustanove koje bi trebalo uključiti u istraživanja.

## 6. Zaključak

S obzirom na poznавanje postojećeg načina organizacije osposobljavanja te na analizu sustava osposobljavanja radnika na željeznicama europskih država i predloženog modela osposobljavanja, to se postavljaju različita pitanja. Posebice se izdvajaju pitanja o slabostima i o nesigurnosti koje bi model donio kratkoročno ali i dugoročno, dok se prednosti i prilike i ne primjećuju toliko.

Prednosti i novosti koje donosi model osposobljavanja jesu:



**Slika 7: Model osposobljavanja zaposlenih na željeznicama europskih država za postizanje više razine osposobljenosti zaposlenih u interesu vlasnika**

- bolja osposobljenosti zaposlenih,
- brže stjecanje znanja,
- uspostavlja se neposredni dodir s polaznicima osposobljavanja (godišnji razgovori u poduzeću, osposobljavanje s neposrednim voditeljima...),
- stjecanje potrebnih znanja (s obzirom na starosnu strukturu) i
- očuvanje konkurentnosti.

Dodatac doprinos tog modela jest:

- osposobljavanje za rezervu,
- uvođenje pametne kartice s dodatnim elementima i
- Čpravi ljudi na pravome mjestu», što se postiže osposobljavanjem i provjerom znanja na svim razinama poduzeća.

Iako uspostava osposobljavanja u skladu s direktivama i stalno prilagođavanje predstavlja i veliko finansijsko breme, ta mana može se shvatiti kao prilika za:

- izobrazbu zaposlenih u interesu vlasnika odnosno poduzeća,
- zapošljavanje vlastitih radnika, koji su prednosti pred strancima, te za
- strukovno osposobljavanje vlastitih zaposlenika za nastup na tržištu prometnih usluga širega europskog prostora.

Napredovanje na temelju malih koraka i nastup na širemu europskom prostoru omogućuju veću vrijednost nacionalnog intelektualnog vlasništva i konkurentnost pred drugim željeznicama.

Zakonska ograničenja odnosno nadzor tih prava (psihofizička sposobnost, profesionalne kvalifikacije, ispit, neovisno ocjenjivanje...) predstavljaju smetnje, iako se na taj način dobiva kadar širih osobina i sposobnosti te stručnih pogleda. Uz pomoć takvog kadra moguće je lakše uspostaviti tehnološki red te ostvariti veće pozitivne učinke. U smislu organizacijskih struktura, tehnološki red jest obavljanje posla i zadaća bez davanja posebnih uputa, naputaka, smjernica ili čak zapovijedi. Riječ je samo o preuzimanju i obavljanju propisanih naloga. Korak prema još većem napretku svakako jest samoinicijativno preuzimanje dodatnih naloga.

Zaposleni u poduzeću sami će se osposobljavati kada osposobljavanje u poduzeću neće biti obvezno. Treba ih motivirati na odgovarajući način. To je nužno i u skladu je s vizijom i ciljevima poduzeća, s kojima radnici moraju biti upoznati i s njima se poistovjetiti. Motivacija mora poteći od najviše rangiranog menadžmenta prema dolje - pojedini voditelji u praksi motivacijske metode primjenjuju na nižim razinama. Načine motivacije u poduzeću treba definirati te ih jedinstveno

upotrebljavati. Na znanje treba gledati kao na investiciju za budućnost. Na žalost, u poduzećima se najčešće može naletjeti na smetnje zbog previšokih troškova osposobljavanja.

Iako osposobljavanje treba prilagođavati tehnološkome razvoju, ponekad tehnološki razvoj treba prilagoditi trenutačnom sustavu, što posebice vrijedi za željeznice koje predstavljaju prometni sustav čija je osnovna zadaća obavljati siguran prijevoz putnika i tereta.

Financijska sredstva predviđena za osuvremenjivanje željezničke infrastrukture neće riješiti problem željeznica. Očito je da će zaposleni na željeznicama svojim znanjem, sposobnostima i stvaralačkim sposobnostima pridonijeti prednosti pred konkurentima.

Danas je pitanje kada će sve države europskih željeznica spoznati da su model osposobljavanja, preoblikovanje pratećih čimbenika i uvođenje novosti u osposobljavanje čimbenici koje će ugraditi u svoje sustave osposobljavanja.

## Literatura:

- Florjančič, J. : Kadrovska funkcija - management, str. 217, Moderna organizacija, Kranj, 1998.
- Možina, S. i skupina autora: Management, str. 471, Didakta, Radovljica, 1994.
- Treven, S.: Management človeških virov, str. 208-209, Gospodarski vestnik, Ljubljana, 1998.
- Službeni list Evropske unije L 110/1: Direktiva 2001/16/ES Europskog parlamenta i Savjeta o interoperabilnosti sveeuropskog željezničkog sustava za konvencionalne brzine; Nacrt tehničke specifikacije za interoperabilnost, podsustav Vodenje i upravljanje željezničkog prometa, 19. ožujka 2001, Bruxelles
- Službeni list Evropske unije L 75: Direktiva 2004/49/ES Europskog parlamenta i savjeta o sigurnosti na željeznicama Unije, 29. travnja 2004., Strassbourg
- Službeni list Evropske unije L 315/51: Direktiva 2007/59/ES Europskog parlamenta i savjeta o izdavanju svjedodžbi strojovođama koji upravljaju lokomotivama i vlakovima na željezničkoj mreži Unije, 3. prosinca 2007, Bruxelles
- Zemljic, F.: Usposabljanje po direktivah EU u Holdingu Slovenske železnice d.o.o., magistrski rad, Fakultet za organizacijske znanosti Sveučilišta u Mariboru

## UDK: 651.21

Adresa autora:

**Franc Zemljic**  
Slovenske železnice, d.o.o.  
Kolodvorska ulica 11,  
1506 Ljubljana, Slovenija  
GSM: +386-41-233-357  
e-adresa: franc.zemljic@slo-zeleznice.si

**Recenzent:**

**dr.sc. Srećko Kreč**  
Željezničko projektno društvo Zagreb

## SAŽETAK

*U članku će biti riječi o obveznom prijenosu europskog zakonodavstva koje Europski parlament i Savjet izdaju za područje prijevoza i infrastrukture u nacionalni pravni poredek te o prilagodbi nacionalnih propisa i standarda. Zato treba nadograditi znanje zaposlenih odnosno dodatno ih stručno i jezično osposobiti u skladu sa zahtjevima nacionalnog i europskog zakonodavstva - direktiva.*

*Na temelju činjenica o razlikama i odstupanjima između pojedinih načina osposobljavanja, koje su ustanovljene na temelju proučavanja sustava osposobljavanja na željeznicama u europskim državama, u članku su, pored izradenog modela osposobljavanja zaposlenih u skladu s direktivama Europske unije, obradeni preoblikovanje potprihvatnog čimbenika osposobljavanja i uvođenje novosti u osposobljavanje, koji utječu na kakvoću osposobljavanja zaposlenih na željeznicama.*

**Ključne riječi:** osposobljavanje na željeznicama, direktive Europske unije, model osposobljavanja, uvođenje novosti, interesi vlasnika.

## SUMMARY

### THE INTRODUCTION OF NOVEL IDEAS IN ORDER TO ACHIEVE BETTER QUALIFIED RAILWAY EMPLOYEES ACCORDING TO EU DIRECTIVES AND INTERESTED OWNERS

*The article discusses the obligatory transfer of European legislature which the European Parliament and Council issue in the field of transportation and infrastructure into the national legal order and the adjustment of national regulations and standards. For this reason it is necessary to upgrade the knowledge and skills of employees, that is, to additionally train them and teach them foreign language skills in accordance with the requirements of national and European legislature - directives.*

*On the basis of the facts on the differences and deviations between the individual educating methods, which have been determined on the basis of studying the training systems on the railways in European countries, the article, apart from the elaborated model of training employees in accordance with EU directives, processes the reformulation of accompanying factors of training and introducing novel ideas in training, which influence the quality of training employees on the railways.*

**Key words:** training on the railways, EU directives, training model, introduction of novel ideas, interests of the owners

## ZUSAMMENFASSUNG

### EINFÜHRUNG VON NEUERUNGEN ZUR VERBESSERUNG DER BEFÄHIGUNG VON BAHNANGESTELLTEN GEMÄSS DEN EU-RICHTLINIEN UND EIGENTÜMERINTERESSEN

*Im Beitrag ist über die verpflichtende Umsetzung der europäischen Gesetzgebung ins Landesrecht, die für Transport- und Infrastrukturbereich vom Europäischen Parlament und vom Rat verabschiedet wird, bzw. über die Anpassung der nationalen Regelung und Standards die Rede. Deshalb sind die Kenntnisse der Mitarbeiter auszubauen und die Mitarbeiter sprachlich und fachlich gemäß den Anforderungen der nationalen und der EU-Gesetzgebung und Richtlinien weiterzubilden.*

*Aufgrund der Tatsache, dass es bei jeweiligen Befähigungsmethoden gewisse Unterschiede und Abweichungen gibt, die aufgrund der Untersuchung der Befähigungssysteme bei den Bahnen der europäischen Staaten festgestellt wurden, werden im vorliegenden Beitrag neben dem gemäß den EU-Richtlinien erstellten MA-Befähigungsmodell ebenfalls die Umgestaltung der Befähigungsbegleitfaktoren und die Einführung der Neuerungen in die Befähigung behandelt, die die Qualität der Befähigung der Bahnangestellten beeinflussen.*

**Schlüsselworte:** Befähigung bei der Bahn, EU-Richtlinien, Befähigungsmodell, Einführung von Neuerungen, Eigentümerinteressen

mr.sc. Dražen Kaužljar, dipl.ing.

# ANALIZA UČESTALOSTI LJUDSKOG ČIMBENIKA KAO UZROKA IZVANREDNIH DOGAĐAJA U ŽELJEZNIČKOM PROMETU

## I. Uvod

Statistika kao primijenjena znanstvena disciplina i grana primijenjene matematike bavi se organiziranim prikupljanjem, selekcijom, grupiranjem, prezentiranjem i analiziranjem podataka. U osnovne ciljeve statistike moguće je ubrojiti opisivanje prikupljenih podataka, modeliranje tehnika unutar podataka te dokazivanje teorijskih postavki. Budući da nema standardiziranih statističkih pokazatelja, to je u analizama izvanrednih događaja, usporede li se analize drugih europskih zemalja, moguće pronaći i različite pristupe u određivanju izvanrednih događaja. Put do određenoga standardiziranog načina vođenja statističkih izvješća i analiza o izvanrednim događajima moguće je odrediti na sljedeći način:

- određivanje glavnih odrednica izvanrednih događaja kao statističkog skupa,
- prikupljanje i uređivanje podataka,
- analiziranje i tumačenje rezultata te
- prezentiranje pokazatelja o izvanrednim događajima.

Organizirana i standardizirana primjena statistike u području analize izvanrednih događaja moguća je na temelju pojmovnog, prostornog i vremenskog određivanja glavnih odrednica o izvanrednim događajima u koje ulaze vrste, uzroci i posljedice izvanrednih događaja te njihovi međuodnosi.

Prema važećemu Pravilniku o izvanrednim događajima (Pravilnik 631), izvanredni događaji dijele se na nesreće, nezgode

i smetnje koje treba analizirati prema jasno određenim prostornim i vremenskim odrednicama. U analizama izvanrednih događaja iznesen je i pregled izvanrednih događaja prema uzrocima, među koje se ubrajaju osobni propusti radnika, tehnički nedostatci, nesmotrenost putnika, nesmotrenost trećih osoba te elementarne nepogode, ali i prema posljedicama izvanrednih događaja (usmrćene osobe, teže ozlijedene osobe, prekid prometa i materijalna šteta).

Osim što su izvanredni događaji pojmovno definirani i što su statistički pokazatelji za istraživanje uzroka izvanrednih događaja standardizirani važno je i točno određivanje načina prikupljanja podataka za statističke pokazatelje. Određivanje načina prikupljanja podataka, osim točnog pojmovnog određivanja glavnih odrednica, podrazumijeva i definiranu odgovornost istražnog povjerenstva za prikupljanje podataka u ovisnosti o mjestu nastanka izvanrednog događaja. Prikupljanje podataka pri očevodu ustrojeno je Prvim nalazom o činjeničnom stanju kod izvanrednih događaja, koji obuhvaća sljedeće grupe podataka:

- 1) vrstu izvanrednog događaja, vrijeme i mjesto,
- 2) podatke o vlaku,
- 3) vremenske prilike,
- 4) oštećenja,
- 5) mjerena,
- 6) osobne podatke ozlijedenih,
- 7) osobne podatke radnika i
- 8) mogući uzrok izvanrednog događaja.

U Povjerenstvenom istražnom izvješću (Uzorak Id-3) nalazi se detaljan opis izvanrednog događaja, pregled svih posljedica izvanrednih događaja te točno utvrđen uzrok izvanrednih događaja.

Prezentiranje statističkih pokazatelja podrazumijeva održavanje sadržaja i forme statističkih izvješća o sigurnosti željezničkog prometa, statističkih izvješća o sigurnosti u prometu te analiza o izvanrednim događajima. Na temelju tako ustrojenih statističkih pokazatelja, u nastavku članka obrađeno je područje uzroka izvanrednih događaja s posebnim težištem na grupiranju i analizi ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednih događaja.

## II. Grupiranje ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednog događaja

Pojmovno određivanje uzroka izvanrednih događaja određeno je Uputom o postupcima pri istrazi izvanrednih događaja. Uzroci izvanrednih događaja mogu biti: osobni propusti radnika prigodom obavljanja željezničkog prometa, održavanja vozila i željezničke infrastrukture, tehnički kvarovi na vozilima, postrojenjima i uredajima, nehaj i zlonamjerno djelovanje putnika i/ili trećih osoba te elementarne nepogode. Tačka podjela preciznija je od podjele uzroka izvanrednih događaja koja se tradicionalno primjenjuje u analizama izvanrednih događaja u željezničkome prometu. U tablici 1. nalazi se pregled osnovnih vrsta i podvrsta uzroka izvanrednih događaja.

Podjelom Hrvatskih željeznica na četiri poduzeća izravno se utjecalo i na pojmovno određivanje i grupiranje uzroka izvanrednih događaja. Na primjer, sada se osobni propusti radnika na pregledu, održavanju i preuzimanju vozila i sredstava željezničke infrastrukture mogu razvrstavati u dvije grupe, i to u grupu osobnih propusta radnika ili u grupu nehaja ili zlonamjernog djelovanja trećih osoba (dobavljača usluga održavanja). U skladu s time u analizu treba uključiti podatke o upraviteljima infrastrukture i željezničkim prijevoznicima koji su sudjelovali u izvanrednim događajima i podataka o dobavljačima željezničke infrastrukture i željezničkih vozila te usluga i pričuvnih dijelova koji su važni za očevod i istragu izvanrednih događaja.

Treću grupu uzroka izvanrednih događaja moguće je gledati zasebno za putnike i zasebno za treće osobe jer su putnici bolje upoznati s osnovama funkcioniranja željezničkog prometa od trećih osoba.

### – Analiza uzroka izvanrednih događaja

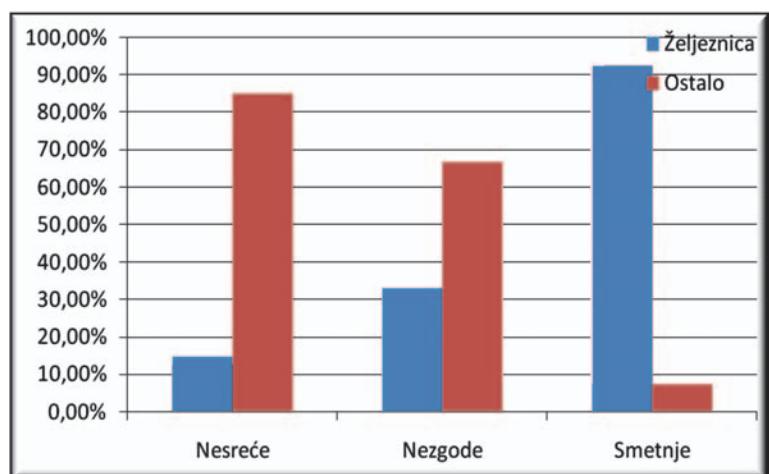
U analizama izvanrednih događaja na željezničkim prugama u Hrvatskoj uzroci izvanrednih događaja dijele se na:

- **odgovornost unutar željezničkih poduzeća:** osobni propusti radnika i tehnički nedostaci i
- **odgovornost izvan željezničkih poduzeća:** nesmotrenost putnika, nesmotrenost trećih osoba i elementarne nepogode.

<b>Vrste uzroka izvanrednih događaja</b>
<i>I. Osobni propusti radnika</i>
- nepropisno preuzimanje vlaka na zauzeti kolosijek ili na zauzeti međnik - istodobni ulazak vlakova čiji se vozni putovi sijeku ili dodiruju - prebacivanje skretnice dok vozila prelaze preko nje i nepravilno postavljanje skretnice - otpremanje vlaka bez poštivanja odredaba Pravilnika 2 - prolazak pokraj signala koji zabranjuje nastavak vožnje - prolazak vlaka kroz službeno mjesto u kojemu se mora zaustaviti - odlazak vlaka bez signaliziranja otpreme - nezaštićivanje vlaka ili ugroženog mjeseta - neobavješčivanje voznog osoblja o ulasku vlaka u skretanje ili na zauzeti kolosijek - nepravodobno prekidanje manevriranja - nedopušteno manevriranje preko signala granice manevriranja - vožnja brzinom većom od propisane - nepropisno kočenje - odbjegnuće vozila - nepravodobno zaštićivanje željezničko-cestovnog prijelaza u razini - nepoštivanje signalnih znakova za električnu vuču - nailazak vozila na iskliznicu - pogrešno rukovanje rastavljačem - nehaj željezničkih radnika koji neposredno sudjeluju u obavljanju željezničkog prometa - prekid uzemljenja zbog pogreške radnika zbog čega je došlo do teže ozljede ili usmrćenja - osobni propusti radnika na pregledu, održavanju i preuzimanju vozila i sredstava željezničke infrastrukture
<i>II. Tehnički kvarovi na vozilima, postrojenjima i uređajima</i>
- kvarovi na vučnim vozilima - kvarovi na vučenim vozilima - tehnički nedostaci pruge i pružnih postrojenja - kvarovi na stabilnim postrojenjima za električnu vuču - kvarovi signalno-sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja - drugi kvarovi čiji je uzrok tehnički nedostatak
<i>III. Nehaj i zlonamjerno djelovanje putnika i/ili trećih osoba</i>
- nesmotrenost putnika - nesmotrenost trećih osoba - nehaj osoba koje nastradaju svojom krivnjom - napad na pružne objekte i postrojenja, vlakove i osoblje - namjerno ili slučajno izazvani požari i eksplozije
<i>IV. Elementarne nepogode</i>
- klizanje i odron zemljишta - poplave i bujice - bura, snježni nanosi i lavine - potres i udar groma - onečišćivanje zraka - požar izvan pružnoga pojasa i sve drugo što utječe na prometnu sigurnost

**Tablica 1: Pregled osnovnih vrsta i podvrsta uzroka izvanrednih događaja**

Odgovornost za izvanredne događaje	Udio u broju izvanrednih događaja		
	Nesreće	Nezgode	Smetnje
Željeznica	14,86%	33,20%	92,67%
Ostalo	85,14%	66,80%	7,33%

**Tablica 2: Odgovornost za izvanredne događaje****Slika 1: Odgovornost za izvanredne događaje**

Iz odnosa u tablici 2, koja je izrađena prema prosječnom petogodišnjem razdoblju od 2003. do 2007., i to između uzroka izvanrednih događaja koji su u odgovornoći unutar željezničkih poduzeća i uzroka izvanrednih događaja koji su u odgovornoći izvan željezničkih poduzeća, moguće je zaključiti da su Čne-željeznički« uzroci izvanrednih događaja zastupljeniji kod težih izvanrednih događaja (nesreća i nezgoda), dok su Čunutar-željeznički« uzroci izvanrednih događaja zastupljeniji kod izvanrednih događaja s lakšim i manjim posljedicama.

Prigodom usporedbe ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednih događaja (osobni propust radnika, nesmotrenost putnika i nesmotrenost trećih osoba) i ostalih čimbenika pokazatelji su negativni stoga što je uzrok više od 90 posto nesreća i nezgoda bio ljudski čimbenik, a uzroci više od 95 posto smetnji bili su ostali uzroci izvanrednih događaja (tehnički nedostaci i elementarne nepogode).

U razradi ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednih događaja očito je to da je u više od 50 posto slučajeva za nesreće i nezgode kao najteže izvanredne događaje odgovorna nesmotrenost trećih osoba.

### III. Analiza posljedica izvanrednih događaja

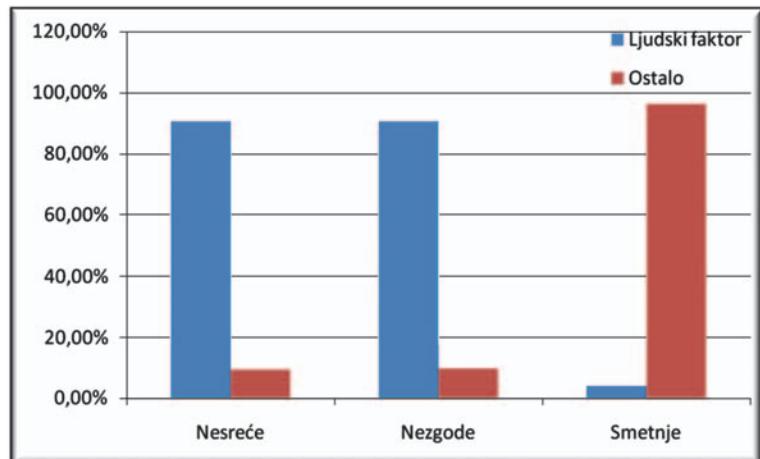
Posljedice izvanrednih događaja analiziraju se kroz ukupan broj poginulih, ukupan broj teže ozlijedenih te kroz broj sati prekida prometa sa zakašnjnjem u minutama putničkih i teretnih vlakova. Da bi se napravila što kvalitetnija poveznica između vrsta izvanrednih događaja, uzroka izvanrednih događaja i posljedica izvanrednih događaja, u nastavku je napravljen pregled posljedica izvanrednih događaja prema:

- odgovornosti željeznice ili nekog od vanjskih uzroka,
- odgovornosti ljudskog čimbenika ili nekog od ostalih uzroka te
- analizi ljudskog čimbenika prema osobnom propstu radnika, nesmotrenosti putnika i nesmotrenosti trećih osoba.

U petogodišnjem razdoblju od 2003. do 2007. u prosjeku su na godinu 32 osobe bile usmrćene, 41 osoba je bila teže ozlijedena, promet je bio u prekidu 554 sata, a materijalna šteta iznosila je 23 milijuna kuna. Među ukupne posljedice nesreća i nezgoda ubrajaju se sve osobe koje su usmrćene i teže ozlijedene, 473 sata prekida prometa i 20 milijuna kuna materijalne štete, a na smetnje odlazi 81

Odgovornost za izvanredne događaje	Udio u broju izvanrednih događaja		
	Nesreće	Nezgode	Smetnje
Ljudski čimbenik	90,54%	90,46%	3,88%
Ostalo	9,46%	9,54%	96,12%

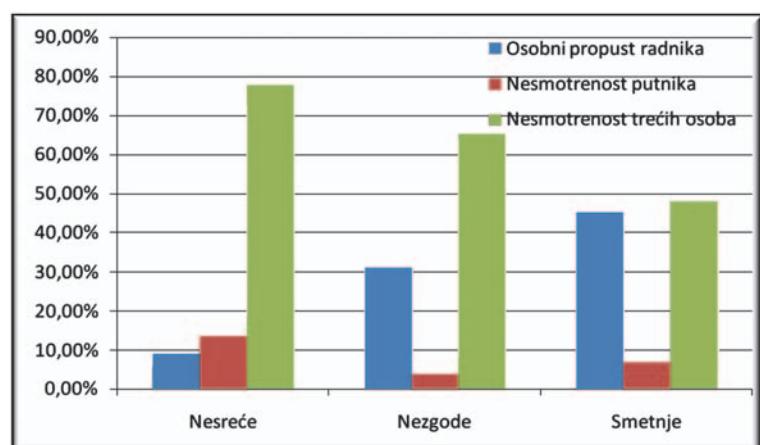
Tablica 3: Ljudski čimbenik kao uzrok izvanrednih događaja



Slika 2: Ljudski čimbenik kao uzrok izvanrednih događaja

Ljudski čimbenik	Udio u broju izvanrednih događaja		
	Nesreće	Nezgode	Smetnje
Osobni propust radnika	8,96%	31,19%	45,21%
Nesmotrenost putnika	13,43%	3,67%	6,85%
Nesmotrenost trećih osoba	77,61%	65,14%	47,95%

Tablica 4: Analiza ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednih događaja



Slika 3: Razrada ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednih događaja

Odgovornost	Usmrćene osobe		Teže ozlijedene osobe		Prekid prometa (sati)		Materijalna šteta (mil. kn)	
	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%
Željeznica	1	3,13	3	7,14	388	69,57	13	56,52
Ostalo	31	96,87	39	92,86	166	30,43	10	43,48

Tablica 5: Odgovornost za posljedice izvanrednih događaja

sat prekida prometa te tri milijuna kuna materijalne štete. U postojećim analizama izvanrednih događaja usmrćene osobe, teže ozlijedene osobe i prekidi prometa ne izračunavaju se u financijskim pokazateljima.

U usporedbi posljedica izvanrednih događaja prema odgovornosti željezničkih poduzeća odnosno odgovornosti ostalih sudionika jasno je to da su ostale odgovornosti (nesmotrenost putnika, nesmotrenost trećih osoba i elementarne nepogode) uzrokovale u prosjeku više od 96 posto usmrćenja osoba i više od 92 posto težih ozljeda, dok su željeznička poduzeća odgovorna za u prosjeku 388 sati, što je oko 70 posto ukupnog prekida prometa. Materijalna šteta približno je jednako zastupljena i kod željezničkih poduzeća i kod drugih uzroka i iznosila je u prosjeku 23 milijuna kuna.

Podvrsta uzroka izvanrednih događaja, koja je grupirana među ljudske čimbenike, uzrokovala je gotovo sve izvanredne događaje u kojima su osobe usmrćene i teže ozlijedene. Ona je, u prosjeku, uzrok i više od 67 posto ukupnog prekida prometa i više od devet milijuna kuna materijalne štete.

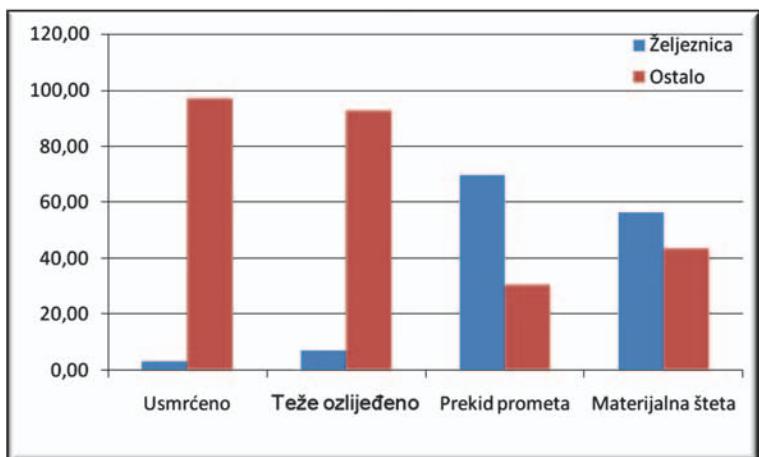
U kraćem pregledu odgovornosti prema osobnim propustima radnika te nesmotrenosti putnika i nesmotrenosti trećih osoba moguće je vidjeti da je nesmotrenost trećih osoba dovela do najvećeg broja usmrćenih i teže ozlijedenih osoba te do velike materijalne štete, koja je u prosjeku iznosila više od devet milijuna kuna. Na osobne propuste radnika u prosjeku se odnosilo oko 70 posto prekida prometa na godinu.

Pozitivan pokazatelj odnosi se na nesmotrenost putnika kao uzrok izvanrednih događaja na temelju kojeg se vidi da su posljedice izvanrednih događaja koje su uzrokovali putnici male u odnosu na druge vrste uzroka izvanrednih događaja.

#### -Usporedba uzroka i posljedica izvanrednih događaja

Usporedujući pokazatelje analiza uzroka i posljedica izvanrednih događaja dolazi se do četiri važne činjenice:

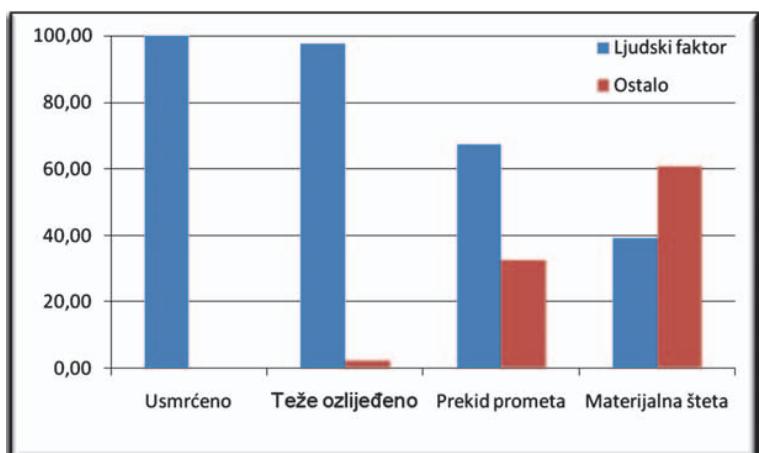
- osobni propusti izvršnih radnika željezničkih poduzeća koji se redovito stručno osposobljavaju u manjem opsegu utječu na izvanredne događaje te su najizrazitije posljedice u dužini prekida prometa uzrokovanih izvanrednim događajima,
- najčešći uzroci smetnji kao izvanrednih događaja s duljim prekidima prometa odnosili su se na tehničke nedostatke (kvarove) na željezničkim vozilima i na željezničkoj infrastrukturi, za što su odgovorni radnici željezničkih poduzeća na održavanju,



Slika 4: Odgovornost za posljedice izvanrednih događaja

Odgovornost	Usmrćene osobe		Teže ozlijedene osobe		Prekid prometa (dana)		Materijalna šteta (mil. kn)	
	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%
Ljudski čimbenik	32	100	41	97,62	374	67,51	9	39,13
Ostalo	0	0	1	2,38	180	32,49	14	60,87

Tablica 6: Odgovornost ljudskog čimbenika za posljedice izvanrednih događaja



Slika 5: Odgovornost ljudskog čimbenika za posljedice izvanrednih događaja

Odgovornost	Usmrćene osobe		Teže ozlijedene osobe		Prekid prometa (dana)		Materijalna šteta (mil. kn)	
	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%	Ukupno	%
Osobni propust radnika	1	3,13	3	7,32	257	68,72	0,006	0,60
Nesmotrenost putnika	3	9,38	7	17,07	2	0,53	0,027	0,29
Nesmotrenost trećih osoba	28	87,50	31	75,61	115	30,75	9,256	99,64

Tablica 7: Analiza ljudskog čimbenika prema posljedicama izvanrednih događaja

III. najčešći uzrok nesreća i nezgoda s najtežim posljedicama (usmrćenim i ozlijedenim osobama) bila je nesmotrenost trećih osoba i

IV. budući da materijalna šteta u prosjeku iznosi više od 20 milijuna kuna, to posebnu pozornost treba posvetiti proizvođačima željezničkih sredstava i opreme kao potencijalnih uzročnika izvanrednih događaja.

Svaka od četiri navedene grupe ima svoje posebnosti i stoga je nužno tražiti i različita rješenja koja bi bila usmjerena na smanjenje broja izvanrednih događaja kojima je uzrok ljudski čimbenik.

#### IV. Analiza izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici

Analiza izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici podijeljena je na tri dijela, i to na:

- pregled podvrsta i poduzroka izvanrednih događaja,
- vremenska pregled i
- prostorni pregled.

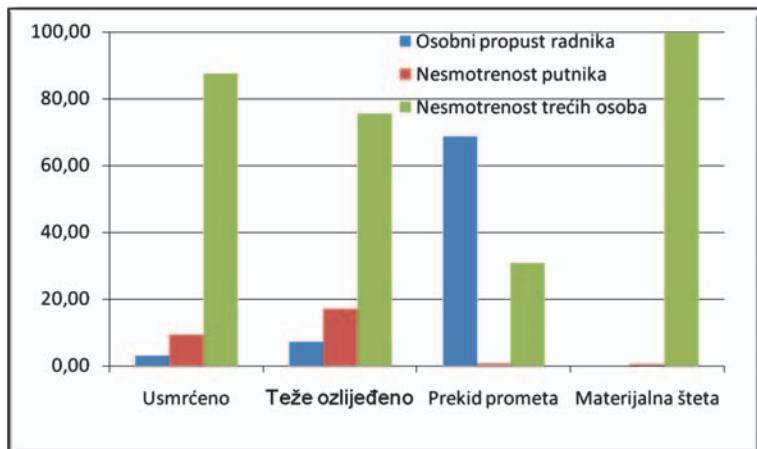
Iako ne ulaze u grupe izvanrednih događaja, samoubojstva su važno područje u analizama sigurnosti željezničkog prometa koje ima određenih sličnosti s izvanrednim događajima koje su uzrokovale treće osobe, pa je u vremenskom i prostornom pregledu analiziranih izvanrednih događaja napravljen i prikaz samoubojstava počinjenih na području željezničke infrastrukture i željezničkih vozila.

##### - Pregled podvrsta i poduzroka izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici

Od osnovnih podvrsta izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe ili putnici najvažniji su izvanredni događaji na željezničko-cestovnim prijelazima u razini, kojih je bilo najviše, a potom izvanredni događaji na otvorenoj pruzi, izvanredni događaji u službenim mjestima te uskakanje u vlak i iskakanje iz njega.

Za daljnju razradu izvanrednih događaja na otvorenoj pruzi i u službenome mjestu nužno je napraviti i prostorni pregled izvanrednih događaja kako bi se provela dodatna analiza navedenih podvrsta izvanrednih događaja.

Prigodom analize izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici, osim pregleda podvrsta izvanrednih događaja, napravljen je i pregled podvrsta



**Slika 6: Analiza ljudskog čimbenika prema posljedicama izvanrednih događaja**



**Slika 7: Ljudski čimbenik kao uzrok izvanrednih događaja**

Podvrsta izvanrednog događaja	Nesreće	Nezgode	Smetnje
Izvanredni događaj na željezničko-cestovnim prijelazima	119	241	
Izvanredni događaj na otvorenoj pruzi	75	139	
Izvanredni događaj u službenome mjestu	78	59	
Uskakanje u vlak i iskakanje iz njega	22	19	
Izvanredni događaji u depoima i industrijskim kolosijecima			63
Ostalo	12	293	136
<b>Ukupno</b>	<b>306</b>	<b>751</b>	<b>199</b>

**Tablica 8: Pregled po podvrstama izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici**

Podvrsta uzroka	Ukupno	Postotak
Nesmotrenost putnika	98	7,80
Nesmotrenost trećih osoba	814	64,81
Napad na prugu, vlakove i osoblje	296	23,57
Požar i eksplozija	19	1,51
Namjeran prekid zračnog voda	12	0,96
Druge	17	1,35
<b>Ukupno</b>	<b>1256</b>	<b>100,00</b>

**Tablica 9: Pregled podvrsta uzroka izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici**

nesmotrenosti putnika i trećih osoba kao uzroka izvanrednih događaja.

Da bi grupiranje podvrsta uzroka izvanrednih događaja bilo što preglednije, razvoj podvrsta uzroka izvanrednih događaja nužno je temeljiti i na iskustvima drugih europskih željeznic.

#### *-Prostorni pregled izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici*

Analiza vremenskog pregleda izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici dala je općenite pokazatelje iz kojih je teško prepoznati neke zakonitosti ponašanja trećih osoba i putnika prigodom uzrokovanja izvanrednih događaja te treba provesti prostorni pregled izvanrednih događaja.

Na temelju obrađenih izvanrednih događaja moguće je zaključiti to da postoje službena mjesta i pruge gdje su se izvanredni događaji ponavljali u promatranome petogodišnjem razdoblju od 2003. do 2007. godine.

Osim službenih mjesta u kojima su se dogodila dva i više izvanredna događaja na godinu koje su uzrokovale treće osobe i putnici postoji i niz službenih mjesta u kojima su takvi slučajevi bili rijetkost.

Samoubojstva su se najčešće događala u Slavonskome Brodu, Zagreb Zapadnom kolodvoru, Sesvetama, Zagreb Glavnom kolodvoru, Karlovcu, Varaždinu, Sisku, Dugom Selu i Čakovcu. U razdoblju od šest godina (od 2003. do 2008) po jedan slučaj samoubojstva zabilježen je u 38 službenih mjesta (i na pruzi pod nadzorom službenog mjeseta), po dva samoubojstva zabilježena su u 38 službenih mjesta, a po tri samoubojstva zabilježena su u šest službenih mjesta.

#### *-Vremenski pregled izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici*

Nakon razrade podvrsta izvanrednih događaja i uzroka za analizu izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici napravljen je vremenski pregled izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe, i to po godinama i mjesecima

Из временског pregleda broja izvanrednih događaja koje su uzrokovali putnici i treće osobe nema nekih većih razlika u ukupnom godišnjem broju te se listopad i studeni ističu s nešto više izvanrednih događaja u odnosu na ostale mjesecu u godini. Približno isti odnos je i kod analize broja izvanrednih događaja tijekom dana, gdje je vidljivo da se broj izvanrednih događaja povećava kako se povećava i broj vlakova u razdoblju praćenja (najveći broj izvanrednih događaja odnosi se na vrijeme od 12.00 do 20.00 sati).

Broj izvanrednih događaja	Službena mjesta
40 i više	Zagreb Glavni kolodvor
30-39	Osijek, Zabok, Rijeka i Varaždin
20-29	Zagreb Zapadni kolodvor, Sesvete, Podsused Tvornica, Kaštel Stari, Čakovec i Zagreb Borongaj
25-19	Savski Marof, Vinkovci, Zagreb Klara, Sisak-Caprag, Slavonski brod, Virovitica, Đakovo i Ploče
10-14	Nova Kapela-Batrina, Ivanić Grad, Knin, Koprivnica, Sisak, Zagreb Ranžirni kolodvor, Andrijevci, Bjelovar, Dugo Selo, Zagreb Žitnjak, Duga Resa, Krapina, Mala Subotica, Požega, Pula, Solin, Split Predgrađe, Vrbovec, Zaprešić, Bedekovčina, Cerje Tužno, Dreniš i Nova Gradiška

Tablica 10. Službena mjesta s najviše izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici

Broj	
izvanrednih događaja	službenih mjeseta
4	18
3	27
2	29
1	36

Tablica 11: Broj službenih mjeseta s manje izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici

Mjesec	Godina					Ukupno
	2003	2004	2005	2006	2007	
Siječanj	20	22	21	21	20	104
Veljača	16	18	15	20	15	84
Ožujak	26	23	22	24	19	114
Travanj	20	14	13	20	27	94
Svibanj	18	14	22	21	18	93
Lipanj	18	15	19	16	13	81
Srpanj	18	24	12	13	28	95
Kolovoz	19	22	24	27	20	112
Rujan	24	29	18	24	18	113
Listopad	20	27	28	21	26	122
Studeni	21	18	26	35	29	129
Prosinac	23	16	33	26	17	115
<b>Ukupno</b>	<b>243</b>	<b>242</b>	<b>253</b>	<b>268</b>	<b>250</b>	<b>1256</b>

Tablica 12: Vremenski pregled uzroka izvanrednih događaja koje su uzrokovale treće osobe i putnici

Dio dana	ID	Postotak
00-04	79	6,29
04-08	143	11,39
08-12	201	16,00
12-16	278	22,13
16-20	306	24,36
20-24	249	19,82
<b>Ukupno</b>	<b>1256</b>	<b>100,00</b>

Tablica 13: Vremenski pregled uzroka izvanrednih događaja po dijelovima dana

Analiza vremenskog pregleda samoubojstava daje približno iste pokazatelje:

- u prosjeku se dogodi 28 samoubojstava na godinu,
- samoubojstava je 10 puta manje nego izvanrednih događaja koje uzrokuju treće osobe i putnici,
- listopad je mjesec s najviše samoubojstava, i to u prosjeku 3,3 na mjesec,
- najviše samoubojstava je u vremenu od 12.00 do 20.00 sati.

Iz provedenih analiza moguće je zaključiti da samo pojmovno, prostorno i vremensko analiziranje točno definiranih odrednica izvanrednih događaja nije dovoljno da bi se prepoznala ponašanja trećih osoba i putnika, a samim tim i preventivno djelovalo prema njima, već je nužno i uključivanje drugih stručnih osoba u traženje novih rješenja za smanjenje broja izvanrednih događaja i ublažavanje njihovih posljedica.

## V. Zaključak

U 2008. Europska željeznička agencija je razvoj sigurnosti u željezničkom prometu usmjerila prema promjeni pristupa iz posljedičnog načina rada prijašnjih tradicionalnih poslova unutarnje kontrole u proaktivni i preventivni način rada suvremenih poslova sustava upravljanja sigurnošću. Tradicionalna željeznička temelji se na održavanju sigurnosti kroz poštivanje propisa i pravila koja se mogu popravljati i prilagođavati nakon izvanrednih događaja koji su uzrokovani postojećim nedostacima u željezničkome sustavu. Suvremena željeznička temelji se na zakonodavstvu i propisima o rizicima koji se proaktivno unaprijed vrednuju i smanjuju kroz procese upravljačkih čimbenika.

Sustavna identifikacija opasnosti i upravljanje rizicima su stup upravljanja sigurnošću i izbjegavanja izvanrednih događaja i smetnji, a isticanje u prvi plan važnosti analize uzroka izvanrednih događaja dodatni je poticaj praoaktivnom nastupu i traženju preventivnih aktivnosti u cilju stalnog poboljšanja razvoja sigurnosti u željezničkome prometu. Pregled osnovnih grupa uzroka pokazao je nužnost za nadogradnjom:

1. **osobni propusti radnika** - jedinstveni željeznički sustav podijeljen je na željezničku infrastrukturu i željezničke prijevoznike te je i osobne propuste radnike nužno razvrstati prema organizacijski ustrojenim poduzećima ali i prema hijerarhijskim razinama (izvršni radnici nisu jedini odgovorni za izvanredne događaje)
2. **osobni propusti radnika na pregledu, održavanju i preuzimanju željezničkih vozila i sredstava željezničke infrastrukture** - Direktiva 2004/49/EZ o sigurnosti željeznička usmjerava razvoj sigurnosti u željezničkome prometu kroz sve čimbenike željezničkog sustava, od upravitelja infrastrukture i željezničkih prijevoznika do proizvođača, poduzeća za održavanje, vlasnika vagona, pružatelja usluga i tijela za nabavu od preuzimanja odgovornosti za svoje proizvode ili usluge. S jedne strane nužno je prepoznati odgovornost radnika unutar željezničkih poduzeća koji se bavi pregledom, održavanjem i preuzimanjem željezničkih vozila i sredstava željezničke infrastrukture, a s druge strane treba prepoznati odgovornost osoba u poduzećima koja nude svoje proizvode i usluge.

**3. tehničkih kvarova na vozilima, postrojenjima i uređajima** - budući da je veliki broj smetnji uzrokovan tehničkim kvarovima, to takvi izvanredni događaji nužno trebaju biti obradeni i elementima o proizvođačima te o osobama odgovornima za pregled, održavanje i preuzimanje željezničkih vozila i sredstava željezničke infrastrukture

**4. nehaj i zlonamjerno djelovanje putnika i trećih osoba** - radi utvrđivanja odgovornosti tu grupu uzroka treba nadograditi kroz podjelu na namjerno djelovanje putnika i trećih osoba (dulji prekidi prometa i velike materijalne štete koje se nikome ne naplete), nehaj putnika, nehaj trećih osoba (slabo su upoznati s osnovnim načinom funkciranja željezničkog sustava te su posljedice vrlo pogubne) te na nehaj drugih radnika na željezničkome području (na temelju iskustava drugih europskih željeznica)

**5. osobni propusti drugih institucija** - izvanredni događaji na željezničko-cestovnim prijelazima u razini primjer su gdje treba uključiti i odgovornost drugih pravno-poslovnih subjekata.

Nakon nadogradnje osnovnih grupa uzroka izvanrednih događaja nužno je provesti i novo grupiranje podgrupa unutar osnovnih grupa.

Uzroke izvanrednih događaja treba nadogradivati i kroz detaljniju razradu vrsta izvanrednih događaja koje su uzrokovali putnici i treće osobe: izvanredni događaji u službenome mjestu (na primjer: na peronu, na kolosijeku i drugo), izvanredni događaji na otvorenoj pruzi (primjer: pruga, most, tunel i drugo) te izvanredni događaji na željezničko-cestovnim prijelazima u razini (uključivanje u projekt SELCAT), te kroz detaljniju i precizniju razradu svih posljedica izvanrednih događaja: ukupna materijalan šteta, točni podatci o usmrćenim i teže ozlijedenim osobama, kašnjenja putničkih i teretnih vlakova te uključivanje u istražna tijela i analize izvanrednih događaja stručnjake iz područja psihologije kako bi se što kvalitetnije analizirali izvanredni događaji čiji je uzrok ljudski čimbenik.

## Literatura

- Buklaš, Z.: Tehnički elementi sigurnosti željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1989.
- Badanjak, D., Bogović, B., Jenić, V.: Organizacija željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006.
- Europska prijevozna politika
- Bošnjak, I., Badanjak, D.: Osnove prometnog inženjerstva, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2005.

- Begović, B.: Održavanje tehničkih sustava, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2003.
- Šošić, I.: Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb, 2006.
- Abramović, B., Jenić, V., Kaužljar, D.: Statistics in the analysis of railway emergency cases, ISAP 2009, Ljubljana, 2009.
- Pravilnik o izvanrednim događajima, Hrvatske željeznice, Zagreb, 2004.
- Uputa o postupcima pri istrazi izvanrednih događaja, Hrvatske željeznice, Zagreb, 2004.
- Analiza izvanrednih događaja na prugama Hrvatskih željeznica u 2008. godini, HŽ-Infrastruktura, Zagreb, 2008.
- Railway safety statistical report 2007, ORR - Office Of Rail Regulation, 2008.
- Safety railway statistics (source UROSTAT data) Year 2004, ERA - European Railway Agency, 2005.
- Poročilo o izvanrednih dogodkih v letu 2007, Slovenske železnice, Ljubljana, 2008.
- Zakon o sigurnosti u željezničkom prometu
- Zakon o Agenciji za sigurnost željezničkog prometa
- Zakon o željeznicu
- Zakon o podjeli trgovackog društva HŽ Hrvatske željeznice d.o.o.
- Direktiva 2004/49/EZ o sigurnosti željezničkog prometa, Europska komisija, Brussels, 2004.
- [www.hznet.hr](http://www.hznet.hr)
- [www.mmtpr.hr](http://www.mmtpr.hr)

## UDK: 656.21

Adresa autora:

**mr.sc. Dražen Kaužljar, dipl.ing.  
HŽ Infrastruktura, d.o.o.  
Sust.upravljanja sigurnošću i kontrola  
nad sigurnim tijekom prometa  
Zagreb, Mihanovićeva 12**  
Recenzent:  
**doc.dr.sc. Vinko Jenić, dipl.ing.  
Fakultet prometnih znanosti u Zagrebu**

## SAŽETAK

*Budući da nema standardiziranih statističkih pokazatelja u sklopu analiza izvanrednih događaja, usporedi li se analize drugih europskih zemalja moguće je pronaći i različite pristupe u određivanju izvanrednih događaja. U 2008. Europska željeznička agencija je razvila sigurnosti u željezničkome prometu usmjerila prema promjeni pristupa iz posljedičnog načina rada prijašnjih tradicionalnih poslova umutarnje kontrole u proaktivni i preventivni način rada suvremenih poslova sustava upravljanja sigurnošću. Suvremena željezница temelji se na zakonodavstvu i propisima o rizicima koji se proaktivno unaprijed vrednuju i smanjuju kroz procese upravljačkih elemenata. Put do određenoga standardiziranog načina vođenja statističkih izvješća i analiza o izvanrednim događajima moguće je odrediti na temelju određivanja glavnih odrednica izvanrednih događaja, prikupljanja i uređivanja podataka, analiziranja i tumačenja rezultata te prezentiranja pokazatelja o izvanrednim događajima. Prezentiranje statističkih pokazatelja podrazumijeva održavanje sadržaja i forme statističkih izvješća o sigurnosti željezničkog prometa, statističkih izvješća o sigurnosti u prometu te analiza o izvanrednim događajima. Na temelju tako ustrojenih statističkih pokazatelja u članku se obraduju područje uzroka izvanrednih događaja s posebnim težištem na grupiranju i analizi ljudskog čimbenika kao uzroka izvanrednih događaja.*

## SUMMARY

### ANALYSIS OF THE FREQUENCY OF HUMAN FACTORS AS THE CAUSE OF EXTRAORDINARY EVENTS IN RAILWAY TRAFFIC

*As there are no standardised statistical indicators in the analysis of extraordinary events, if we compare analyses of other European countries it is possible to find various approaches to determining extraordinary events. In 2008, the European Railway Agency directed the development of safety in railway traffic towards the change in the approach from the consequential method of operation of previous traditional activities of internal control into a proactive and preventive manner of operation of modern activities in safety management systems. The modern railway is based on legislature and regulations on risks which are proactively evaluated in advance and decreased through processes of management elements. It is possible to determine the path to a determined standardised method of keeping statistical reports and analyses on extraordinary events on the basis of determining the main guidelines of extraordinary events, gathering and processing data, analysing and interpreting results and presenting indicators on extraordinary events. Presenting statistic indicators implies the maintenance of contents and form of statistical reports on railway traffic safety, statistical reports on traffic safety and the analysis of extraordinary events. On the basis of such organised statistical indicators the article elaborates the field of causes of extraordinary events with particular emphasis on grouping and analysing the human factor as the cause of extraordinary events.*

## ZUSAMMENFASSUNG

### BEWERTUNG DER HÄUFIGKEIT DES MENSCHLICHEN FAKTORS ALS VERURSACHER DER AUßERGEWÖHNLICHEN EREIGNISSE

*Da es für Bewertungen der außergewöhnlichen Ereignisse keine standardisierten statistischen Kennzahlen gibt, so sind bei der Gegenüberstellung der in anderen europäischen Ländern durchführenden Bewertungen verschiedene Ansätze bei der Bestimmung eines außergewöhnlichen Ereignisses zu sehen. Die Europäische Eisenbahnagentur (ERA) hat im Jahre 2008 die Entwicklung der Sicherheit im Bahnsktor auf die Änderung der Denkansätze von der konsekutiven Arbeitsweise der ehemaligen traditionellen Abteilungen für interne Revision auf die zuvorkommende und präventive Arbeitsweise des zeitnahen Sicherheitsmanagements gerichtet. Der heutigen Bahn liegen die Gesetzgebung und die Regelungen über die Risiken zugrunde, die zuvorkommend im Voraus bewertet und über entsprechende Elemente der Steuerungsprozesse minimiert werden. Der Weg zu einer standardisierten Vorgehensweise bei der Erfassung der statistischen Berichte und bei der Bewertung der außergewöhnlichen Ereignisse wäre eine einheitliche Bestimmung eines außergewöhnlichen Ereignisses, einheitliche Datenerfassung, Bewertung und Auslegung der Ergebnisse sowie einheitliche Darstellung der Kennzahlen zu den außergewöhnlichen Ereignissen. Einer hochwertigen Darstellung der statistischen Kennzahlen liegt die Erhaltung der Inhalte und der Formen der statistischen Berichte über die Bahnbetriebssicherheit, der statistischen Berichte über die Sicherheit im Schienengenverkehr sowie der Bewertungen der außergewöhnlichen Ereignisse zugrunde. Vor dem Hintergrund der auf diese Weise aufgebauten statistischen Kennzahlen werden im vorliegenden Beitrag Ursachen der außergewöhnlichen Ereignisse behandelt, und zwar unter der besonderen Berücksichtigung der Gruppierung und der Analyse des menschlichen Faktors als Verursacher der außergewöhnlichen Ereignisse.*

mr. Branko Premec, dipl. ing.

## ROMAN - informatički sustav za upravljanje trasama

### 1. Uvod

Informatički sustav ROMAN (kratica od *The ROute MANagement System*) predstavlja treću generaciju Siemensovog informatičkog sustava za upravljanje trasama i izradu voznih redova. Sustav BRAVOS prethodio je prvoj generacije sustava koja je startala 1987. pod nazivom RUF, a ubrzo nakon toga naziv je izmijenjen u CARAS. Izgrađen na iskustvu prethodnih generacija, ROMAN je evoluirao u integrirani, modularni i homogeni sustav temeljen na posljednjim informatičkim tehnologijama. Sustav je razvijen za potrebe željezničkih operatera i upravitelja infrastrukture, a temelji se na višegodišnjem iskustvu u planiranju i projektiranju voznih redova te na suradnji željezničkih kompanija i tvrtke »Siemens«. Glavna područja primjene informatičkog sustava ROMAN jesu:

- proračun voznih vremena,
- planiranje voznih redova,
- simulacija kretanja vlakova,
- upravljanja resursima,
- generiranja izlaznih produkata i izvješća te
- razvoj sučelja za razmjenu podataka.

### 2. Moduli informatičkog sustava

Da bi udovoljio različitim zahtjevima međunarodnih korisnika, ROMAN je dizajniran kao modularni sustav koji se lako može prilagoditi specifičnim potrebama pojedinih korisnika. Takav modularan koncept omogućuje bolju funkcionalnost sustava prema specifičnim korisničkim zahtjevima. Dodatni korisnički zahtjevi mogu se realizirati integriranjem novih funkcija u postojeće module ili razvojem u cijelosti novih individualnih modula temeljenih na specifičnim potrebama korisnika. ROMAN se sastoji od nekoliko, u osnovi, neovisnih modula. Moduli međusobno djeluju koristeći bazu podataka ili razmjenom podataka između modula

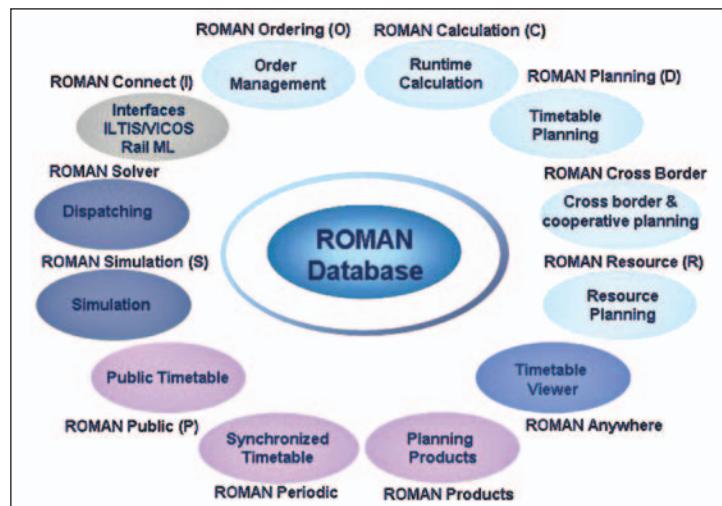
uz pomoć definiranih korisničkih sučelja. Trenutačnu ponudu modula sustava ROMAN čine:

- ROMAN Database,
- ROMAN Ordering (Order Management),
- ROMAN Calculation (Runtime Calculation),
- ROMAN Planning (Timetable Planning),
- ROMAN Cross Border (Cross Border & Cooperative Planning),
- ROMAN Resource (Crew scheduling and dispatching),
- ROMAN Anywhere (Timetable Viewer),
- ROMAN Products (Timetable Planning Products),
- ROMAN Periodic (Synchronized Timetable),
- ROMAN Public (Public Timetable),
- ROMAN Simulation (S) (Simulation),
- ROMAN Solver (Dispatching & Conflict Resolution)
- ROMAN Connect (Interfaces IL/TIS/VICOS RailML)

u postupku naručivanja trasa vlakova. Modul omogućuje obradivanje komercijalnih aspekata poput izračuna cijena trase vlakova, internetskih baziranih ponuda i postupke naručivanja za željezničke operatere. Povezan je s modulom ROMAN Planning (D) te ima mogućnost razmjene ulazno/izlaznih podataka.

#### ROMAN Calculation (C) - Izračun voznih vremena

Modul Calculation (C) koristi se za proračun voznih vremena vlakova koja se kasnije koriste za modul ROMAN Planning (D) - planiranje voznog reda. Nakon unosa svih potrebnih podataka, modul generira tablice voznih vremena s izračunatim vremenima vožnje između službenih mesta.



Slika 1: Moduli sustava ROMAN

#### ROMAN Database

ROMAN Database je centralni modul koji predstavlja temelj za rad svih ostalih modula. Čitav sustav temelji se na centralnoj bazi podataka Oracle koja sadrži sve podatke neophodne za rad svakog pojedinog modula. U ovisnosti o potrebi pojedinih modula, dijelovi infrastrukture mogu biti modelirani prema različitim razinama detaljnosti. Svi topološki podaci, podaci o vučnim vozilima, podaci o vlakovima, podaci o korisnicima pohranjeni su u bazi podataka Oracle.

#### ROMAN Ordering (O) - Upravljanje narudžbama

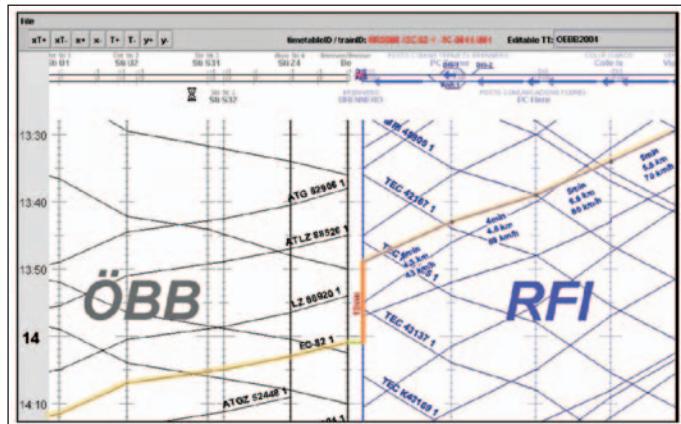
Modul Roman Ordering (O) je internetski baziran sustav *client-server* za podršku

#### ROMAN Planning (D) - Planiranje voznog reda

Modul ROMAN Planning (D) koristi se za kratkoročno i dugoročno planiranje i konstrukciju voznih redova. Podržava istodobni grupni rad i sinkronizaciju podataka s prijenosnim računalima. Od verzije 5.0 sustava ROMAN modul omogućuje grafički prikaz željezničke mreže s dodatnim funkcijama.

#### ROMAN Cross Border - Prelasci granica i kooperativno planiranje

Podrška za usuglašavanje voznih redova dviju susjednih željezničkih uprava jest namjena modula ROMAN Cross Border. Usuglašavanje (sravnjenje) postiže se uz pomoć standardnog sučelja RailML i gra-



**Slika 2: Usuglašavanje trase vlaka između austrijske (ÖBB) i talijanske (RFI) željezničke uprave**

fičke vizualizacije područja konstrukcije dviju uprava (slika 2).

## **ROMAN Resource - Raspoređivanje osoblja i otprema**

Modul ROMAN Resource koristi se za planiranje uporabe lokomotiva, vagona i osoblja vlakova. Posjeduje grafičko korisničko sučelje koje je posebno razvijeno za potrebe planera resursa. Modul omogućuje dugoročna i kratkoročna planiranja (uključujući i dnevno) te ispis različitih izvješća.

## ROMAN Anywhere - Promatrač voznog reda

Modul ROMAN Anywhere omogućuje promatranje grafikona voznog reda sa standardnim web-preglednikom, bez obzira na lokaciju promatrača. Modul ima pristup modulu ROMAN Planning (D) iz kojeg učitava sve potrebne podatke. Podaci koji će biti prikazani mogu se selektirati po različitim kriterijima (npr. po klasi vlakova, smjeru putovanja, danima vožnje, operaterima i drugome). U tijeku su daljnja proširenja modula dodatnim funkcijama.

**ROMAN Products - Proizvodi vozne  
reda**

Namjena tog modula jest pohrana u elektronički oblik i ispis različitih izlaznih produkata modula ROMAN Planning (D). Modul sadrži sve funkcije neophodne za kreiranje, editiranje i generiranje izlaznih produkata koji su vezani uz vozni red, a namijenjeni su ponajprije osoblju koje sudjeluje u izvršavanju prometa. Izlazni produkti tog modula jesu grafikoni vlakova, knjižice voznih redova, liste vlakova za

Aankunfts-/Arrival-/Arrivo		DOLAZAK		Sunja	
Aankunfts-/Arrival-/Arrivo		Dolazak iz smjera		Vrijedi od 14.12.2008 do 12.12.2009	
Vrijeme	Broj vlaka	Dolazak iz smjera		Peron	Kol.
4.05	5301	Stak 3.35 – Stak Caprag 3.42	4.00	II	3
5.21	B 998	Voltinja 4.52 – Major 5.06	5.00	II	3
5.52	5200	Novska 4.43 – Hrvatska Dubica 5.15		II	3
6.53	5202	Novska 5.44 – Hrvatska Dubica 6.16	6.00	II	3
7.45	5101	Zagreb Gl. kol. 5.43 – Zagreb-Sv.Klara 5.53 – Velika Gorica 6.01 – Turopolje 6.16 – Lekentik 6.25 – Stak 6.49 – Stak Caprag 7.22		I	2
8.26	5201	Zagreb Gl. kol. 6.48 – Zagreb-Sv.Klara 6.58 – Velika Gorica 7.06 – Turopolje 7.16 – Lekentik 7.27 – Stak 7.49 – Stak Caprag 8.03	8.00	II	3

**Slika 3: Dio izvoda s listom dolaznih vlakova za službeno mjesto Sunja**

kolodvorsko i pružno osoblje, različita

## ROMAN Periodic - Sinkronizirani vozni red

Zbog sve brojnijih zahtjeva za trasama vlakova, upravitelji infrastrukture i željeznički operateri suočavaju se s brojnim problemima pri planiranju voznih redova. Modul ROMAN Periodic služi za podršku pri donošenju odluka o vremenima zadržavanja vlakova u pojedinim službenim mjestima i o vezama vlakova. Modul se može konfigurirati prema specifičnim korisničkim zahtjevima i omogućuje učitavanje informacija o voznomredu izravno iz modula ROMAN Planning ili preko sučelja XML. Nakon učitavanja potrebnih podataka, modul prikazuje sva službena mjesta na mreži i naglašava prometna čvorišta u kojima je moguća promjena. Sva vremena dolaska i odlaska prikazana su u čvorištima, što planeru omogućuje uvid u ona čvorišta u kojima se vremena zadržavanja ili ostvarenje veza mogu prilagoditi. Također, modul korisnicima pruža uvid u gustoću prometa i prikazuje pruge prema broju vlakova koji se nalaze na njoj. Modul ROMAN Periodic posebice je koristan pri taktnome prometu i pomaže pri usuglašavanju voznih redova različitim oblikom prijevoza (vlak - tramvaj, vlak - autobus i drugo).

**ROMAN Public (P) - Javni (putnički)  
vozni red**

**Modul ROMAN** Public (P) generira izlazne proekte voznog reda čija je osnovna namjena informiranje putnika o voznim redovima vlakova. U izlazne proekte tog modula spadaju:

- vozni redovi vlakova za unutrašnji putnički prijevoz u formi polja koja

su sastavni dio službenoga putničkog vozognog reda, tzv. »kurira«,

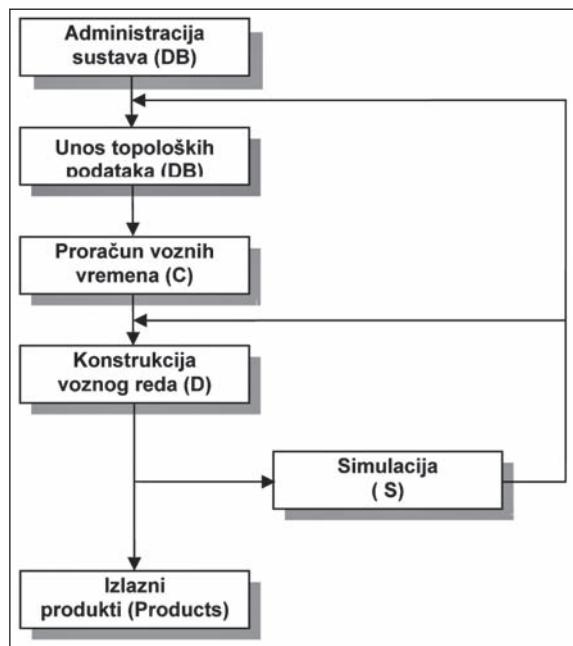
- izvadci voznih redova za pojedine klase vlakova (EC, IC, brzi i drugi) i
  - izvodi s listama dolaznih i odlaznih vlakova većih formata za službena mesta, tzv. »zidni izvodi« (slika 3).

**ROMAN Simulation (S) - Simulacija  
voznog reda**

Modul ROMAN Simulation (S) koristi se za analizu voznih redova, analizu kapaciteta željezničke mreže i službenih mesta, perfomanse vlakova i sustava za napajanje te za optimizaciju mrežnih kapaciteta simuliranjem kretanja vlakova. Rezultati simulacija identificiraju problematična područja i tzv. »uska grla« mreže. Grafičko sučelje omogućuje vrlo lagan unos podatka, tako da se korisnici modula mogu usredotočiti na modeliranje problema, na moguća rješenja i na rezultate simulacija. Podatci koji su potrebni za simulaciju mogu se importirati iz modula ROMAN Planning (D) (topološki podaci, signali, vozna vremena, vlakovi i drugo), bez potrebe za ponovnim unosom. U modulu treba definirati prometna pravila koja se koriste i »smetnje« u tijeku prometa. Rezultati simulacija pohranjuju se u baze podataka, tako da korisnici mogu kreirati vlastita izvješća ili se rezultati izravno prenose u Microsoft Excel.

**ROMAN** Solver - Otpremanje vla-  
kova

Modul ROMAN Solver koristi se kao pomoć pri otpremanju vlakova. On prikazuje planirana i stvarna vremena kao i rezultirajuće konflikte nastale zbog kašnjenja u otpremanju vlakova. Omogućuje vizualni prikaz prometa u mreži i uključuje algoritam za automatsko rješavanje kon-



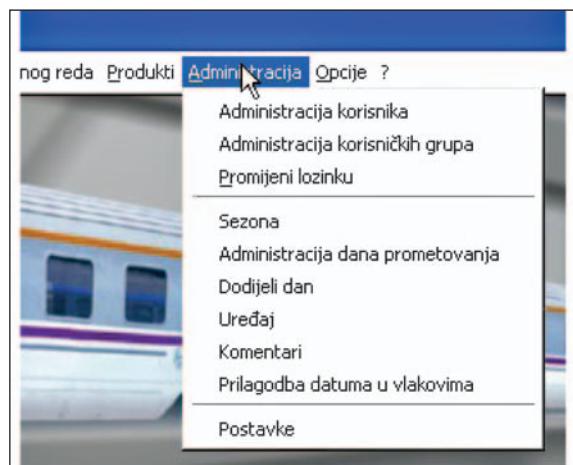
Slika 4: Dijagram tijeka aktivnosti

flikata. U slučaju automatskog rješavanja konfliktata modul u obzir uzima čimbenike poput minimalnih kašnjenja vlakova i komercijalne aspekte poput plaćanja penala u slučaju kašnjenja vlakova te ostvarenja veza s ostalim vlakovima. Prometnik ima mogućnost prihvaćanja ili odbacivanja ponuđenih rješenja.

#### ROMAN Connect (I) - Razmjena

Modul ROMAN connect koristi se za razmjenu podataka o infrastrukturi i podataka o vlakovima s drugim aplikacijama i sustavima. Podržani formati razmjene jesu ASCII, XML i RailML.

Referentna lista trenutačnih korisnika sustava ROMAN s licenciranim modulima:



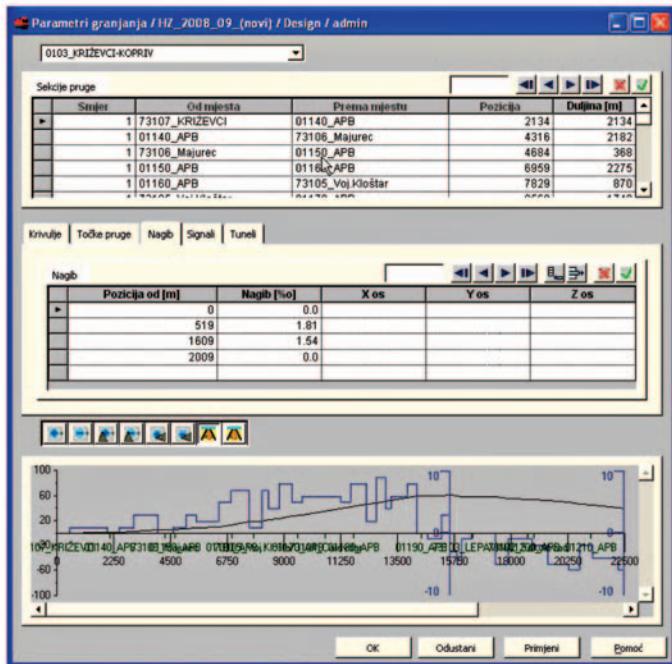
Slika 5: Izbornik za administraciju sustava

- Austrija (ÖBB) - DB, D, P, Anywhere
- Belgija (SNCB/Infrabel) - DB, D, P, C
- Hrvatska (HŽ) - DB, D, P, C
- Danska (BDK) - DB, D, P
- Italija (FS/RFI) - DB, D, C, P, Anywhere
- Luksemburg (CFL) - DB, D, P
- Malezija (KTMB) - DB, D, C, S
- Slovenija (SZ) - DB, D, P, C, S
- Švedska (SJ) - Crew Planning
- Tunis (SNCFT) - DB, D, P, C, Solver
- Turska (TCDD) - DB, D

### 3.2. Unos topoloških podataka (modul database)

Nakon unosa administracijskih informacija sustav korisnicima, ovisno o njihovim pravima, dopušta unos topoloških podataka. Unos tih podataka neophodan je za uporabu modula ROMAN Calculation (C) za proračun voznih vremena i modula ROMAN Simulation (S) za simulaciju. Topološki podaci u pravilu se unose jednom, a kasnije se prema potrebi mogu editirati i nadopunjavati. Osnovni izbornik sastoji se od sljedećih podizbornika:

- Zajednički podatci - podatci koji se mogu definirati neovisno o mreži pruga, npr. administracija željezničkih uprava, regija, tarifnih jedinica, klasa mjesta i drugog,
- Pružno-mrežni podatci - podatci koji definiraju mrežu pruga, npr. administracija lokacija na pruzi (kolodvori, stajališta, signali APB, rasputnice i drugo), grane (pruge), sekcije grana (pruga), prostorni razmaci i drugo,
- Administracija mjesta - pod mjestom se podrazumijeva lokalitet unutar topologije koji je važan za konstrukciju voznog reda. U tome izborniku korisnik može kreirati, editirati ili brisati pojedine lokacije unutar topologije. Svaka lokacija mora pripadati određenoj klasi lokacija koja je prethodno definirana u zajedničkim podatcima.
- Zatvori kolodvora - tom funkcijom definira se vrijeme u koje službeno mjesto nije zaposjednuto prometnim osobljem. Zatvor kolodvora prikazuje se na grafikonu crvenom linijom koja je paralelna s horizontalnom osi kolodvora.



Slika 6: Dijaloški okvir za unos topoloških podataka

- Administracija pruge - ta funkcija omogućuje definiranje pruge. Grane su linearne linije koje definiraju topologiju. Pored te funkcije za upravljanje granama postoje i funkcije za editiranje, dijeljenje, povezivanje i importiranje grana.
- Sekcije pruge - tom komandom definiraju se svojstva grana koja vrijede za sve kolosijeke. To su statistički podaci (tarifne jedinice, regije i drugo) i topološki podaci (radiokanal, dužina, maksimalna brzina). Sekcije pruge su dijelovi grana koje su ovisne o smjeru.
- Prostorni razmaci - uz pomoć te komande definiraju se prostorni razmaci koji su važni za prikaz zauzeća pojedinih sekcija pruge i za detekciju konflikata na pruzi za vrijeme konstrukcije vozognog reda. Pored te komande postoji i komanda prikaza postojećih prostornih razmaka.
- Profili brzina - uz pomoć te komande definiraju se mogući profili brzina. Profili brzina su atributi pruga. Za jednu prugu u pravilu se definira više profila brzina (posebice se definiraju profili brzina za putničke vlakove, brze putničke i teretne vlakove).
- Profili brzina u skretanju - definiraju moguća ograničenja voznih brzina u slučaju da vlak u kolodvor ulazi u skretanje ili izlazi iz njega.



Slika 7: Izbornik za proračun tablica voznih vremena

- Svojstva pruge - ta funkcija omogućuje definiranje svojstava pruge. Ti podaci nisu potrebni za konstrukciju vozognog reda, ali su neophodni za modul C - proračun voznih vremena.

Za svaku sekciju pruge treba definirati krvine, nagibe, signale i tunele.

### 3.3. Proračun voznih vremena (MODUL ROMAN Calculation)

Prije nego se pristupi konstrukciji vozognog reda moraju se provesti proračuni voznih vremena. Osnovni izbornik za izračun voznih vremena sastoji se od sljedećih pod-izbornika (slika 7):

- Opći podatci - omogućuju definiranje i editiranje zajedničkih podataka za proračun voznih vremena (stop uzoraka, referentnih vlakova, jedinica vuće i drugo),
- Tablice voznih vremena - omogućuju definiranje, izračun, editiranje, kopiranje i unošenje tablica voznih vremena i
- Referentne trase - omogućuju kreiranje, editiranje, unošenje i brisanje referentnih trasa.

#### Opći podatci

Sljedeće funkcije omogućuju postavke zajedničkih podataka neophodnih za izračun voznih vremena:

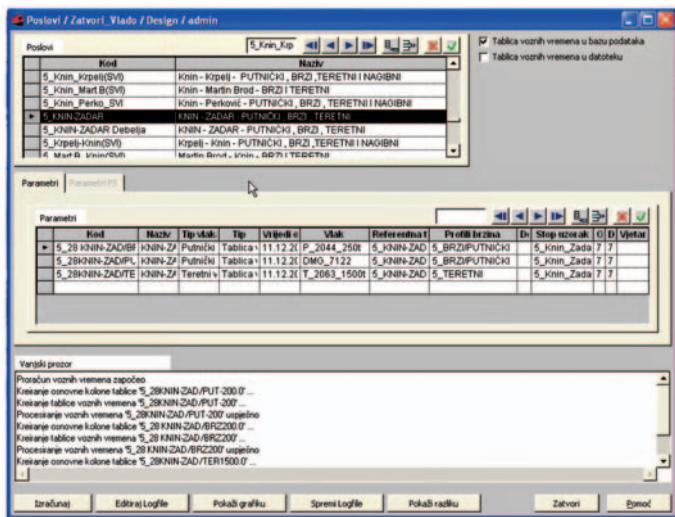
- Tablica parametara - u tome dijaloškom okviru definiraju se osnovne postavke za proračun voznih vremena. Ona obuhvaća udaljenost na kojoj se signal može

uočiti u metrima za izračun postotka kočenja (trenutačno se taj podatak ne koristi), radijus Roeckel u metrima koji je potreban za proračun otpora krivina, delta vrijeme u sekundama koje je potrebno za simulaciju kretanja vlaka (moguće postavke od 1 do 9 sekundi) te mapu u koju će se pohranjivati rezultati i grafički prikazi izračuna.

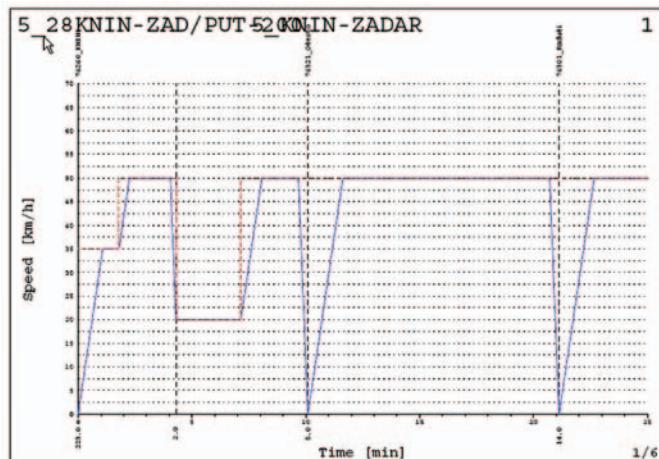
- Stop uzorak - ta funkcija omogućuje kreiranje i editiranje stop uzorka. Uz pomoć stop uzorka definiraju se mjesta zaustavljanja pojedinih tipova vlakova. Npr. brzi vlakovi zaustavljaju se samo u kolodvorima za razliku od lokalnih vlakova koji se zaustavljaju i u kolodvorima i u stajalištima.
- Referentni vlak - tom naredbom kreiraju se i editiraju referenti vlakova. U referentnomu vlaku definiraju se dužina vlaka, masa, maksimalna vozna brzina, ubrzavanje i usporavanje, kočna težina i drugo.
- Vučna sila - ta naredba omogućuje kreiranje i editiranje dijagrama vučne sile za vučna vozila,
- Vuča - tom funkcijom definira se tip vuče, npr. električna, dizelska, elektromotorna, dizel-motorna garnitura i drugo,
- Vučno vozilo - tom funkcijom definiraju se osnovni parametri vučnog vozila, i to dužina, masa, okretni koeficijent masa i drugo,
- Sila kočenja - ta funkcija omogućuje kreiranje i editiranje dijagrama sile kočenja za pojedina vučna vozila.

#### Referentne trase

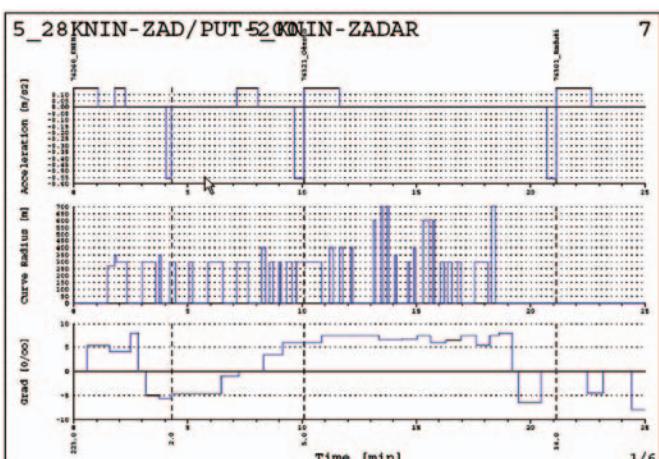
Referentne trase su unaprijed definirane trase kojima se definira točno kretanje vlakova. One se neophodne za tablice voznih vremena. Izbornik referentne trase sastoji se od sljedećih podizbornika:



Slika 8: Dijaloški okvir za izračun tablica voznih vremena



Slika 9: Prikaz dijela dijagrama brzina/vrijeme tablice voznih vremena



Slika 10: Prikaz dijela dijagrama ubrzanja, radijusa krivina i nagiba

- Nova referentna trasa - uz pomoć te funkcije definira se nova referentna trasa. Referentna trasa sastoji se od jedne ili više pruga ili dijelova pruga.

#### Izračun tablica voznih vremena

Uz pomoć te stavke izbornika radi se izračun voznih vremena. Unutar dijaloškog

okvira treba definirati jedinstvene opisne kodove unutar kojih se može napraviti izračun jedne ili više tablica istodobno. Unutar *tab foldera* »Parametri« treba upisati i iz padajućih lista odabrati sve parametre koji su neophodni za izračun tablica voznih vremena (kod tablice, referentni vlak, referentnu trasu, profil brzina i stop uzorak). Pritiskom na tipku »Izračunaj« program će početi generirati tablice voznih vremena. U slučaju neispravnih vrijednosti određenih parametara ili u slučaju da pojedini parametri nedostaju, sustav javlja pogrešku u postupku izračuna i daje kratak opis uzroka pogreške. Sve dok se ne otklone uzroci pogreške, modul C ne može generirati tablice voznih vremena.

- Importiranje referentne trase - uz pomoć te funkcije referentna trasa može biti unesena iz različitih sezona odnosno iz nekog drugog voznog reda.

- Briši referentne trase - tom funkcijom brišu se referentne trase. Referentna trasa ne može se izbrisati ako se još nalazi u nekoj od tablica voznih vremena.

Nakon generiranja tablice/a voznih vremena program daje poruku o uspješnom generiranju tablice/a. Klikom na tipku »Pokaži grafiku« program daje grafički prikaz odnosno dijagram brzina-vrijeme za generirane tablice/u prema slici 7 i dijagram akceleracije, radijusa krivine i nagiba u ovisnosti o vremenu prema slici 8.

#### Editiranje tablice voznih vremena

Uz pomoć te stavke izbornika mijenjaju se podaci u postojećim tablicama voznih vremena. Sustav ROMAN omogućuje uporabu dviju vrsta tablica voznih vremena. Prvu vrstu čine tablice voznih vremena koje generira sustav, dok se druge vrste tablica dobiju kopiranjem generiranih tablica voznih vremena, tzv. »pomoćne« tablice voznih vremena. Kod generiranih tablica voznih vremena ne postoji mogućnost editiranja dobivenih vrijednosti, dok je kod »pomoćnih« tablica mogućnost editiranja dopuštena. Na taj način »pomoćne« tablice voznih vremena mogu se koristiti za upis voznih vremena dobivenih iz drugih aplikacija.

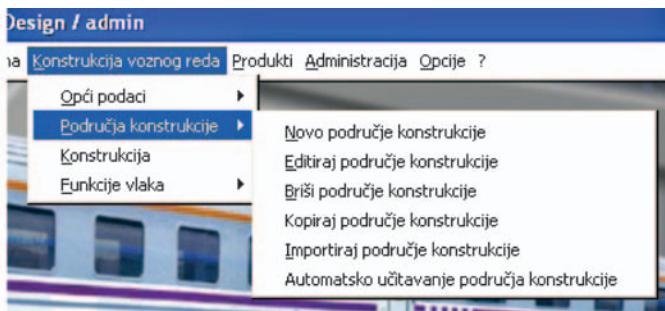
#### Kopiranje tablice voznih vremena

Ta stavka izbornika pomaže u kopiraju postojeće tablice voznih vremena. Ta mogućnost koristi se u slučaju upotrebe »pomoćnih« tablica. Tablice koje generira sustav kopiraju se u »pomoćne« tablice u kojima je moguće editirati podatke.

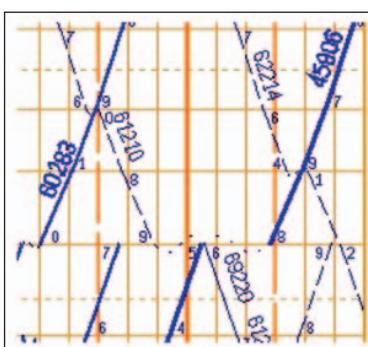
#### Import tablica voznih vremena

Ta stavka izbornika omogućuje unos tablica voznih vremena koje su izračunate uz pomoć drugih aplikacija (import u formatu ASCII) ili tablica iz ROMAN-a

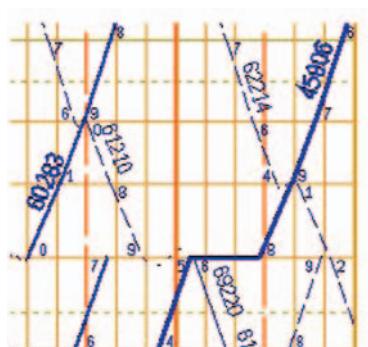
**Slika 11: Prikaz tablice voznih vremena s pripadajućim parametrima i vremenima vožnje za putnički vlak na relaciji Knin - Zadar**



**Slika 12: Izbornik za konstrukciju voznog reda (modul ROMAN Planning)**



**Slika 13:** Valovita isprekidana linija



Slike 14: Rupa revne linije

iz drugih, najčešće prethodnih sezona (npr. unos tablica voznih vremena iz voznog reda 2007/2008. u vozni red 2008/2009).

numeriranja jedinstveno definiraju svaki pojedini vlak.

- klase vlakova - vlakovi sa zajedničkim svojstvima grupirani su u klase vlakova. Klase vlakova definiraju način na koji će vlakovi biti prikazani na grafikonu s obzirom na debljinu linije, oblik linije, boju linije, boju broja vlaka i drugo. U dijaloškome okviru moguće je dodavati, editirati ili brisati pojedine klase vlakova.
  - klase vlakova - produkti. Ta stavka izbornika omogućuje uključivanje odnosno isključivanje prikaza pojedinih klasa vlaka u izlaznim produktima. Na taj način moguće je definirati da u određenim izlaznim produktima ne budu prikazane pojedine klase vlakova.
  - ostali podizbornici omogućuju definiranje korisnika i grupa korisnika, operatera i grupe operatera, operatera vuče i grupe operatera vuče. Te opcije posebice korisne bit će pošto se pristup infrastrukturi dopusti i drugim operaterima.

Područja konstrukcije

Konstrukcijsko područje definirano je područje topologije koje je namijenjeno za prikaz kretanja vlakova. Formira se od unaprijed definiranih grana (pruga) ili dijelova grana i predstavlja temelj za kreiranje grafikona vlakova. Izbornik »Područja konstrukcije« sastoji se od sljedećih podizbornika:

- Novo područje konstrukcije - tom naredbom definira se odnosno kreira novo područje konstrukcije,
  - Editiranje područja konstrukcije - naredba koja služi za unošenje promjena u već kreirana područja konstrukcije,
  - Brisanje područja konstrukcije - briše područja konstrukcije. Brisanjem područja konstrukcije ne brišu se podaci o vlakovima koji se nalaze na tome području.
  - Kopiranje područja konstrukcije - tom naredbom kopira se područje konstrukcije,
  - Definicija zaustavne linije - tom naredbom definira se kako će kod pojedinim klasa službenih mesta mesta i klasa vlakova biti prikazana dugotrajnija zaustavljanja vlakova. Postoje dvije mogućnosti prikaza, i to kao valovita isprekidana linija (slika 13) ili kao puna ravna linija (slika 14).
  - Importiranje područja konstrukcije - ta naredba omogućuje unos područja konstrukcije iz prethodnih voznih

### **3.3. Konstrukcija voznog reda (modul ROMAN Planning)**

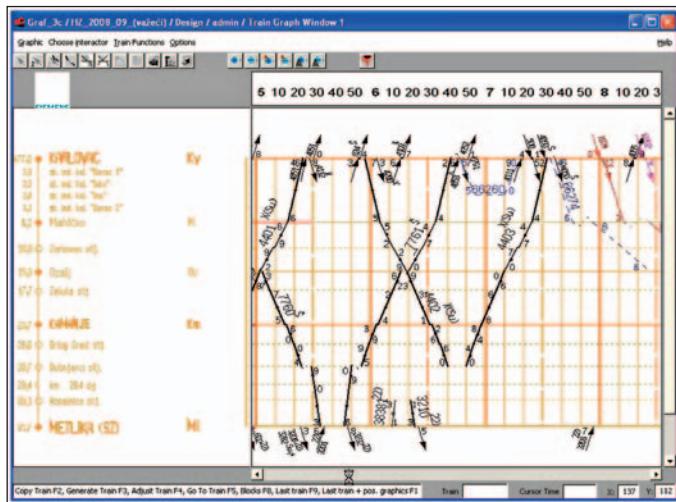
Modul ROMAN Planning (D) za konstrukciju voznog reda sadrži sve funkcije neophodne za kreiranje voznih redova vlakova. Prije konstrukcije voznog reda treba definirati opće podatke i područja konstrukcije. Osnovni izbornik »Konstrukcija voznog reda« sadrži sljedeće podizbornike (slika 12):

- Opći podaci,
  - Područja konstrukcije,
  - Konstrukcija i
  - Funkcije vlaka.

Opći podatci

Opći podatci su informacije koje treba definirati unaprijed, a koje se kasnije koriste u područjima konstrukcije. To su:

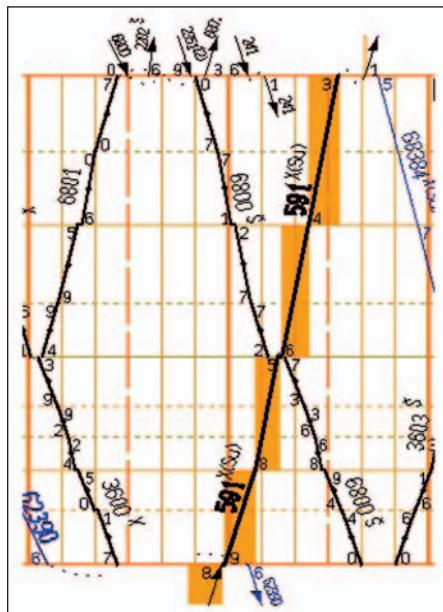
-sheme numeriranja - omogućuju fleksibilnu numeraciju vlakova i ostalih vidova prijevoznih sredstava (npr. brojevi autobusa ili brojevi brodova). Sustav ne dopušta da se u istoj shemi numeriranja pojave dva vlaka ili vlak i autobus s istim brojem. Broj vlaka, verzija i shema



Slika 15: Dijaloški okvir konstrukcijskog područja (pruga Karlovac - Metlika)

RASINJA	4101_Ko		6:29.1
Kunovec Subotica stj.	4101_Ko		
2.0 KOPRIVNICA	4101_Ko	6:37.1	6:39.1
1.8 KOPRIVNICA		6:39.2	6:41.0
Mučna Reka	0103_KF		6:46.5
Sokolovac stj.	0103_KF		

Slika 16: Prikaz korisničkih prava i detekcija neusuglašenih voznih vremena



Slika 17: Prikaz zauzeća pojedinih blokovnih sekcija (kolodvorski razmak)

- redova ili iz pojedinih varijanti voznih redova i
- Autoučitavanje područja konstrukcije - ta naredba omogućuje automatsko učitavanje područja konstrukcije.

## Konstrukcija

Konstrukcija vozognog reda jest aktivnost nekoliko konstruktora vozognog reda. Svaki

konstruktor mjerodavan je za određeni dio topologije odnosno za vlastito konstrukcijsko područje i ima potpuni pristup (pravo čitanja i editiranja) za svoje konstrukcijsko područje. Dodjela konstrukcijskog područja pojedinim konstruktorima definira se administracijskim funkcijama ROMAN.

Svako područje konstrukcije pruža mogućnost uključenja susjednoga konstrukcijskog područja. Područja konstrukcije mogu se i preklapati. Ta funkcionalnost omogućuje prikaz

vlakova koji stižu i odlaze u obliku strelica. Funkcije editiranja temelje se na konceptu korisničkih prava koja mogu biti:

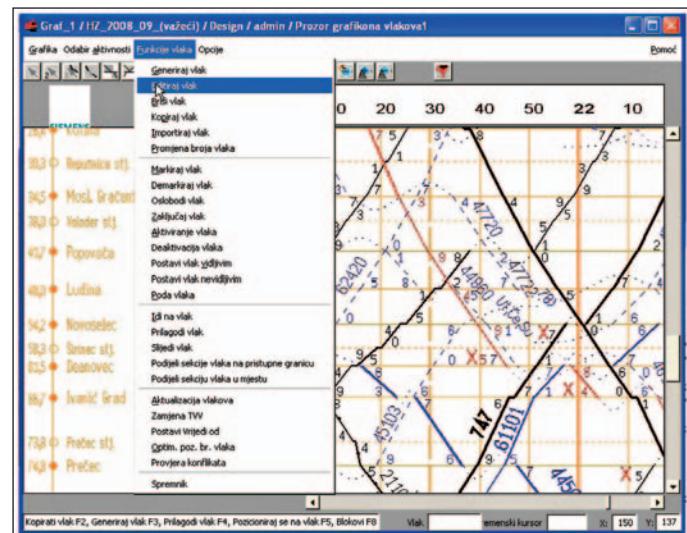
- potpuni pristup (pravo čitanja i editiranja),
- pravo čitanja (čitanje bez mogućnosti editiranja) i
- nema pristupa.

Koncept korisničkih prava može se primijeniti i na klase vlakova, pruge, infrastrukturne elemente i varijante vozognog reda. Slika 16 prikazuje kretanje vlaka preko dva konstrukcijska područja. Pravo pristupa za granu 4101\_Ko je ograničeno na pravo čitanja. Siva pozadina definira da se podatci mogu samo čitati, ne i editirati. Sustav detektira neusklađenost u voznim vremenima u zajedničkim točkama konstrukcijskih područja i prikazuje ju uz pomoć crvenog fonta.

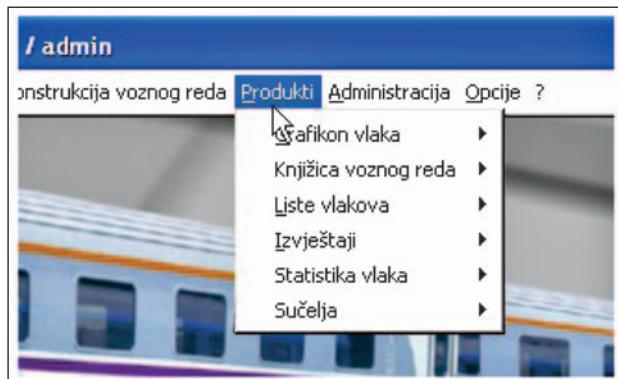
Za vrijeme konstrukcije sustav omogućuje prikaz zauzeća pojedinih blokovnih sekcija i prikaz konfliktata. Temelj za prepoznavanje konfliktata jest infrastrukturno modeliranje prema blok sekcijama, danih vožnje i voznim vremenima. Ako se u jednoj blok sekciji nalaze dva vlaka koja se međusobno ne isključuju u smislu dana vožnje sustav prikazuje konflikt.

Taj izbornik sadrži sve funkcije neophodne za editiranje vlakova (slika 18). Većina tih funkcija raspoloživa je i u edit-izborniku prigodom konstrukcije, ali je u tome slučaju moguće editirati samo vlakove koji se nalaze u području konstrukcije. Izbornik »Funkcije vlaka« sadrži brojne funkcije. Ovdje ćemo spomenuti samo važnije:

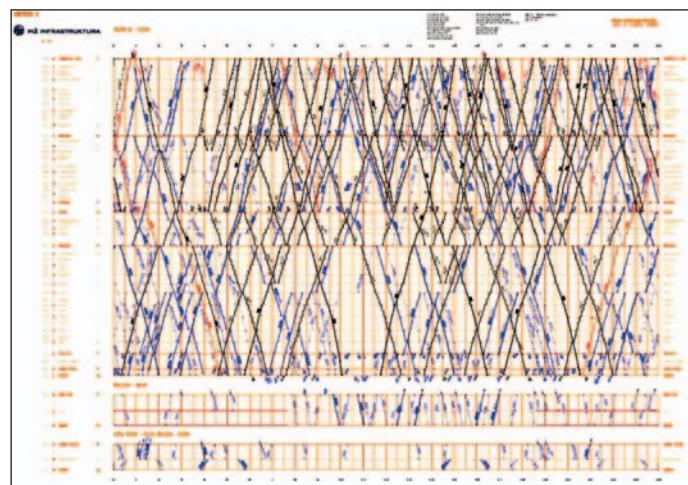
- generiranje vlakova - stavka izbornika koja omogućuje generiranje novih vlakova,
- editiranje vlakova - stavka izbornika koja omogućuje modificiranje podataka o postojećim vlakovima,
- brisanje vlakova - stavka izbornika koja omogućuje brisanje vlakova. Moguće je brisati vlakove pojedinačno ili brisati odjednom više vlakova koji se nalaze u spremniku,
- kopiranje vlakova - stavka izbornika koja omogućuje kopiranje vlakova. Neophodne informacije su: vlak koji će se kopirati (izvorni), novi vlak (ciljni) i parametri kopiranja. Uz pomoć parametara kopiranja izvorni vlak moguće je više puta kopirati, što tu funkcionalnost sustava čini vrlo korisnom u slučaju taktnog prometa vlakova.



Slika 18: Dijaloški okvir konstrukcijskog područja s padajućim izbornikom »Funkcije vlaka«



Slika 19: Izbornik za generiranje izlaznih produkata i eksport podataka (modul ROMAN Products)



Slika 20: Grafikon kretanja vlakova

NM. PUTNJAK	SLUŽBENA MJESTA	45				KVR-2			
		BRZINA	PERIOD STATISTICA	VRIJEME	DOLASKA	DOLASKA	SUSTAJNA		
		KM. C.G.R.							
480									
659.2 RIJEKA									
48 R-3									
km 54+000									
km 45+156		70							
46.8 OPATIJA MATULJI									
km 45+026		70							
km 44+040		20							
km 44+778		70							
90.8 JURDANI									
km 28+118		40							
27.8 ŠAPJANE									
km 27+467		70							
km 24+600		50							
km 24+400 dg									
km 24+000		51.51							
km 22+400		70							
16.0 ILIRSKA BISTRICA									
48 R-3		75							
km 22+400		70							
km 24+000		50							
km 24+400 dg									
km 24+200		8.07							
km 21+467		70							
27.8 ŠAPJANE		40							
km 20+000		8.10							
		422							

Slika 21: Izvadak iz knjižice vozog reda

- importiranje vlakova - stavka izbornika koja omogućuje unos vlakova iz različitih sezona ili varijanata vozog reda,
- promjena broja vlaka - stavka izbornika koja omogućuje promjenu broja vlaka i drugo.

### 3.5. Izlazni produkti (modul ROMAN Products)

Za razliku od modula ROMAN Public, čija je osnovna namjena generiranje izlaznih produkata koji služe za informiranje putnika, modul ROMAN Product generira izlazne proekte koji su namijenjeni

ponajprije osoblju koje sudjeluje u izvršenju prometa (kolodvorsko osoblje, pružno osoblje, osoblje vučnog vozila). Pošto se završi s konstrukcijom vozog reda, uz pomoć tog modula generiraju se izlazni produkti (slika 19).

Izlazni produkti modula ROMAN Products jesu:

- grafikoni kretanja vlakova,
- knjižice vozog redova,
- liste vlakova za kolodvorsko i pružno osoblje,
- različiti izvještaji,
- statistike vlakova i
- sučelje za eksport podataka za modul ROMAN Public.

#### Grafikoni kretanja vlakova

Svako područje konstrukcije može biti prikazano kao grafikon vlakova. U osnovi grafikon vlaka je slika put-vrijeme sa specijalnim grafičkim formatiranjem. Modul ROMAN Product omogućuje definiranje različitih vremenskih intervala grafikona, npr. grafikoni s vremenskim intervalima od 00.00 do 24.00 sata, od 00.00 do 12.00

i od 12.00 do 24.00 sata, zatim od 00.00 do 8.00 sati, od 8.00 do 16.00 sati i od 16.00 do 24.00 sata i drugim.

Korisnici mogu definirati različite parametre poput ispisnih formata papira (A0, A1, A2, B1 i drugi). Sva relevantna svojstva grafikona (različiti fontovi, boje brojeva vlakova, pozicija brojeva vlakova, prolazna vremena, tipovi linija i drugo) definirani su u početnim postavkama, a mogu se konfigurirati i naknadno.

Dani vožnje i komentari za vlakove prikazuju se automatski u zaglavju grafikona. U slučaju kraćih kalendara vlakova, oni se upisuju uz broj vlaka, dok se dulji kalendari prikazuju u zaglavju na vrhu grafikona s pripadajućim indeksnim brojem. Logotipi i potrebiti sadržaji na grafikonima mogu se definirati pojedinačno za svaki grafikon, grupu grafikona ili zajednički za sve grafikone.

Izlazni grafički formati ispisa grafikona mogu biti tipa Postscript ili HPGL. ROMAN-D omogućuje generiranje grafikona sa separacijom boja potrebnih za tiskare. Također je uz pomoć dodatnih programa »grafičkih konvertora« moguće izvršiti konverziju grafikona iz Postscripta u format pdf.

#### Knjižice vozog redova

Knjižice vozog redova sadrže sve podatke potrebne za osoblje vučnih vozila. Kilometarski položaji službenih mjesta i ograničenja, prolazi kroz rasputnice i državne granice, maksimalna vozna brzina i vremena dolazaka, odlazaka i prolazaka te čekanja vlakova. Knjižice vozog redova generiraju se automatski iz modula ROMAN-Products. Izgled knjižice vozog redova (prijelom stranica, tablice sadržaja, komentari, omot knjižica, i drugo) definira se unaprijed, a sama knjižica generira se automatski. Taj koncept izbjegava potrošnju vremena potrebnog za provjeru i uskladivanje podataka između grafikona vozog redova i knjižica. Knjižice se generiraju automatski, a rezultat se pohranjuje u datoteku pdf koja se izravno može slati na ispis.

#### Liste vlakova za kolodvorsko i pružno osoblje

Modul ROMAN Product omogućuju generiranje lista vlakova za kolodvorsko osoblje, čuvare željezničko-cestovnih prijelaza u razini i pružno osoblje. Stavke izbornika za generiranje lista vlakova za kolodvorsko osoblje omogućuju generiranje lista za pojedini kolodvor ili za sve kolodvore koji se nalaze na pojedinoj pruzi. Također, postoji mogućnost da se odrede samo pojedini kolodvori na dijelu pruge. Izlazne liste vlakova mogu biti u obliku tekstualnih datoteka ASCII ili u obliku datoteka pdf (slike 22 i 23).

Listo vlakova za stanicno osoblje			vrijedi od: 14.12.2008 do uključujući: 12.12.2009										Službeni položaj:	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
čvorac red	čvorac red	čvorac red	Pronođu- ci	Veli- čina	Veli- čina od izvješća	Obrat	Obrat	Pruga	Veli- čina	Konflikt mo	Nivočik	Komentar		
2211	R	R	HP	22.34 72400 Z	0.02			PRLA	1	HZ-Polinck				
63400	R	R	HP	22.22	0.12			TIZV	1	HZ-Cargo				
65581	X	R	HP	7300 V		0.13		TURE	1	HZ-Cargo				
69401	R	R	HP	0.60 06427 G	1.04			TLOC	1	HZ-Cargo				
63411	R	R	HP	21.03 11114 Z	1.09			TURE	1	HZ-Cargo				
61411	R	R	HP			1.36		TIZV	1	HZ-Cargo				
45961	R	R	HP	1.20 06427 G	1.40			TIZV	1	HZ-Cargo				
46970	R	R	HP	0.0209 N		1.53	2.50	TMED	1	HZ-Cargo				
1290	R	R	HP	16.00	2.00	2.05		PP05	1	HZ-Polinck				
				76620 S										
41930	R	R	HP	19.12 43539 B	2.06	2.98		TIZV	1	HZ-Cargo				
45960	R	R	HP			2.10		TIZV	1	HZ-Cargo				
61414	R	R	HP	16.00	2.25			TURE	1	HZ-Cargo				
48900	R	R	HP	16.40 75601 B	2.93	4.50		TMED	1	HZ-Cargo				
62410	R	R	HP			2.40		TIZV	1	HZ-Cargo				
61206	R	R	HP			2.40		TURE	1	HZ-Cargo				

1Q BrčBuNa 20/21. V do 29./30. XII.

-1-

SIEMENS

Slika 22: Listo vlakova za kolodvorsko osoblje

Popis vlakova za Cuvara CP			vrijedi od: 11.12.2008 Službeno mjesto: _____											
			do uključujući: 12.12.2008											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
čvorac red	čvorac red	čvorac red	Pronođu- ci	Veli- čina kmh	Veli- čina od izvješća	Obrat čvorac red	Obrat čvorac red	Obrat čvorac red	Veli- čina od izvješća	Veli- čina od izvješća	Komentar			
411	R	R	HP	0.10										
8072	R	R	HP		0.50									
8001	R	R	HP	4.95										
7800	R	R	HP		4.52									
8003	R	R	HP	5.00										
8000	R	R	HP		5.15									
2201	R	R	HP	6.95										
7802	R	R	HP		5.40									
8005	R	R	HP	8.00										
413	R	R	HP	8.05										
8002	R	R	HP		8.18									
8006	R	R	HP		8.18									
8008	R	R	HP		5.53									
8007	R	R	HP	7.00										
8010	R	R	HP		7.18									
2203	R	R	HP	7.50										
8012	R	R	HP		7.58									
8014	R	R	HP		7.52									
8009	R	R	HP	8.00										
8016	R	R	HP		8.98									
8011	R	R	HP	9.00										

Slika 23: Listo vlakova za pružno osoblje (čuvare ŽCPR-ova)

### Izvještaji

Stavka izbornika »Izvještaji« omogućuje generiranje različitih izvješća u obliku tekstualnih datoteka ASCII. Ovdje ćemo nabrojati samo neka od važnijih izvješća:

- lista vlakova za selektirano područje konstrukcije,
- lista s tablicama voznih vremena,
- lista vlakova s neaktivnim tablicama vozogn reda,
- host datoteka,
- lista službenih mjesta,
- lista vlakova koji se eksportiraju za modul ROMAN Public i drugo.

### Statistike vlakova

Stavka izbornika »Statistike vlakova« omogućuje generiranje sljedećih izvješća u obliku tekstualnih datoteka ASCII:

- vlak/kilometar izvješće,
- dani vožnje po mjesecu,
- statistika klase vlakova i
- zaustavljanje vlakova u službenim mjestima.

## 5. Literatura

1. Programska dokumentacija ROMAN sustava
2. <http://w2.siemens.at/roman/>

### UDK: 656.21

Autor:

**mr. Branko Premec, dipl. ing.****HZ-Infrastruktura d.o.o.****Poslovi pristupa infrastrukturni**

Recenzent:

**mr. sc. Borna Abramović, dipl. ing.****Fakultet prometnih znanosti**

### SAŽETAK

*U ovome članku ukratko je dat prikaz »Siemensovog« informacijskog sustava za upravljanje trasama i konstrukciju voznih redova pod nazivom ROMAN (kratica od ROute and Track MANagement system). U prvome dijelu navedeni su trenutačno raspoloživi moduli sustava ROMAN uz kratak opis svakog pojedinog modula. Navedena je referentna lista trenutačnih korisnika sustava ROMAN s pripadajućim licenciranim modulima. U drugome dijelu članka detaljnije su opisani moduli ROMAN Calculation, modul za proračun voznih vremena; modul ROMAN Planning za konstrukciju voznih redova i ROMAN Products, modul za generiranje izlaznih produkata. U zaključnim razmatranjima navedene su prednosti uporabe informatičkog sustava ROMAN u odnosu na prijašnji način izrade vozogn reda.*

### SUMMARY

#### ROMAN - COMPUTER SYSTEM FOR TRACK OPERATION

*This article gives a short presentation of the Siemens new computer system for track operation and construction of timetables entitled ROMAN (short for: ROute and Track MANagement system). The first part gives the current available modules of the ROMAN system with a short description of each module. The reference list of current users of the ROMAN system is given with the corresponding licensed modules. The second part of the article gives a detailed description of the modules of ROMAN Calculation, the module for calculating running times, the ROMAN Planning module for the construction of timetables and ROMAN Products, the module for generating exit products. The concluding observations include the advantages of the use of the ROMAN computer system in relation to the previous method of drawing up the timetable.*

### ZUSAMMENFASSUNG

#### IT-TRASSENMANAGEMENTSYSTEM ROMAN

*In diesem Beitrag wird zusammenfassend das von Siemens entwickelte IT- Trassenmanagement- und Fahrplanerstellungssystem ROMAN (ROute and Track Management system) vorgestellt. Im ersten Teil werden die z. Z. verfügbaren ROMAN-Module erwähnt und kurz beschrieben. Anschließend wird eine Referenzliste mit den jeweiligen zugelassenen Modulen angegeben.*

*Im zweiten Teil des Beitrags werden folgende Module detailliert dargestellt: ROMAN Calculation für Fahrzeitenberechnung, ROMAN Planning für Fahrplanerstellung und ROMAN Products für Schaffung von Ausgangsprodukten. Abschließend werden Vorteile der ROMAN-Anwendungen im Vergleich zu den ehemaligen Methoden der Fahrplanerstellung behandelt.*

Ivo Aščić, dipl. ing. prometa  
mr. Marijan Binički, dipl. ing. prometa

## ŽELJEZNICE NA POŠTANSKIM MARKAMA

### 1. Uvod

Prijenos poruka (pošiljaka) između obitelji, prijatelja i poslovnih partnera odnosno poštanska služba zasigurno je stara koliko i sama ljudska civilizacija. Moderno organizirana poštanska služba koja podrazumijeva javnost usluga te ustaljenost, redovitost ali i pouzdanost te sigurnost razvila se u prvoj polovici 16. stoljeća. Dobar primjer u Hrvatskoj jest pismo pape Ivana VIII. (872-882) hrvatskome vladaru Branimiru (7. lipnja 879) koje se smatra potvrdom priznanja Hrvatske kao neovisne i suverene države.



Slika 1: Savršeni filateliistički proizvod - maksimum karta

Osim što su poštanske marke postale vrijednosnice i služe kao dokaz unaprijed plaćane poštarine, one su promicatelji nacionalnog ugleda, njima se očituje državna neovisnost i pripadnost međunarodnim tijelima, svjedoče o povijesti tehničkih izuma poput željeznice, a svoje mjesto nalaze u posebnim filateličkim zbirkama i muzejima gdje se čuvaju kao nacionalno blago.

Izumitelj poštanske marke je Englez Rowland Hill, a prvi lik na marki bila je mlada kraljica Viktorija. Ta marka je uglavnom crna, a njezina nominalna vrijednost

iznosila je jedan peni, pa otuda i njezin naziv *Penny Black* ili *Crni peni*.



Slika 2. Plavi Mauricijus jedna je od najstarijih ali i najskupljih poštanskih maraka.

Na području današnje Hrvatske austrougarske marke pojatile su se sredinom 19. stoljeća. Prva poštanska marka Republike Hrvatske pod nazivom »Zračna pošta Zagreb - Dubrovnik« u prometu se pojavila 9. rujna 1991. I od tada se u unutarnjem i međunarodnom prometu našlo 740 vrsta poštanskih maraka s natpisom »Republika Hrvatska« u milijunima primeraka. Sve njih može se smatrati svojevrsnim hrvatskim veleposlanicima.

### 2. Kako nastaju »putujući veleposlanici«

Svake godine naš nacionalni poštanski operater, koji u skladu s konvencijom Svjetske poštanske unije i

na temelju odluke Vlade Republike Hrvatske jedini ima pravo izdavati poštanske marke u Republici Hrvatskoj, upućuje javni poziv svim institucijama i građanima da dostave svoje prijedloge tema koje bi se mogle naći na poštanskim markama u zadanome razdoblju. Na temelju pristiglih prijedloga Povjerenstvo za izbor motiva, likovnih i grafičkih rješenja poštanskih

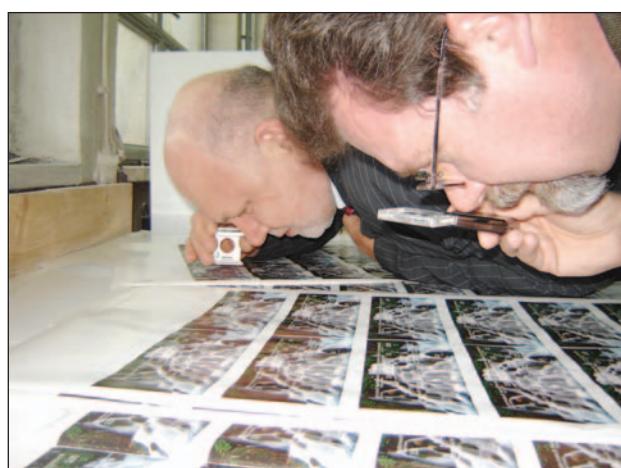
maraka, koje Hrvatska pošta imenuje iz redova uglednih javnih i kulturnih djelatnika, izrađuje plan njihova izdavanja. Osmišljavanje odnosno izrada likovnih i grafičkih rješenja poštanskih maraka povjerava se vodećim hrvatskim likovnim umjetnicima i dizajnerima. Nekoliko povjerenstava Hrvatske pošte i njezinih stručnih službi uz angažman stručnjaka i institucija iz pojedinih tematskih područja dalje je mjerodavno za sigurno i pravodobno izdavanje te za promociju poštanskih maraka.

Iako je hrvatska poštanska marka u uporabi tek nešto dulje od 18 godina, ona je vrlo zanimljiva velikom broju filatelisti. Dokaz tomu jest i niz međunarodnih priznanja i nagrada te svojevrsnih filateličkih nagrada »Oscar« ili, bolje rečeno, malih »Nobela« za najljepša izdanja koje su hrvatske poštanske marke osvojile na svjetskim izborima.

U Hrvatskoj vrlo često neke institucije (npr. Crveni križ) izdaju doplatne marke, čiji je cijelokupan prihod od prodaje namijenjen u dobrotvorne svrhe.

### 3. Hobi kraljeva

Filatelija (*philatelia*, grč. *philos* - ljubitelj, *atéleia* - oslobođeno od dažbina) je sustavno proučavanje i sakupljanje poštanskih maraka i drugih srodnih filatelički suvenira (FDC, maksimum karta, godišnjaci, godišnje zbirke maraka, suvenir-karneti, žigovi i drugo). To je najrašireniji sakupljački hobi u svijetu, čiji se početci vežu za drugu polovicu 19. stoljeća. Neki ju nazivaju i hobijem kraljeva (prvi lik



Slika 3: Provjera tehničko-sigurnosnih elemenata poštanskih maraka u procesu tiska

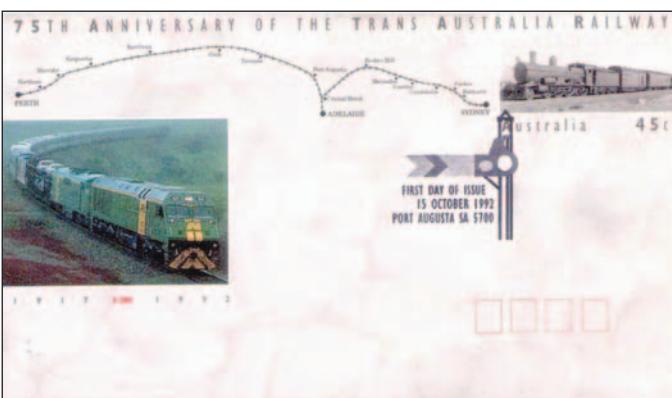
na poštanskoj marki bio je lik engleske kraljice Viktorije, a najvrednije zbirke poštanskih maraka pripadaju kraljevskim obiteljima). Taj hobi je vrlo edukativan, a njime se bave milijuni ljudi različitih spolova, dobi i stupnja obrazovanja.

Prema nekim procjenama, u razvijenijim zemljama čak 25 posto ljudi u nekom životnom razdoblju sakuplja marke, a danas u svijetu ima više od 10 milijuna filatelisti. Samo Američko filateličko društvo ima 55 tisuća članova iz 110 zemalja. Taj niti malo jeftin kraljevski hobi ima dobro razvijenu infrastrukturu. Vrlo je edukativan i zabavan, a katkada može postati i vrlo unosan. Vrlo rijetko ta minaljaturna umjetnička djela dostižu cijenu i do nekoliko milijuna dolara. Za razliku od drugih hobija, filatelija je organizirana u osamdesetak zemalja, ali i na svjetskoj razini.

## 4. Lokomotive, vlakovi i pruge

Poštanska marka je izvrstan medij za promicanje nacionalnog imidža ali i kulturnih i drugih vrijednosti. Ono što je prikazano na poštanskoj marci zapravo označava naciju u danome trenutku. Ako nije agresivna, takvu marku sakupljači će rado nabaviti, ponajprije zato jer ona prije svega ima obrazovnu i informativnu ulogu. Dobar primjer toga su brojne poštanske marke iz područja željezničkog prometa, koji među brojnim filatelistima slovi za jednu od zanimljivijih tema poštanskih maraka.

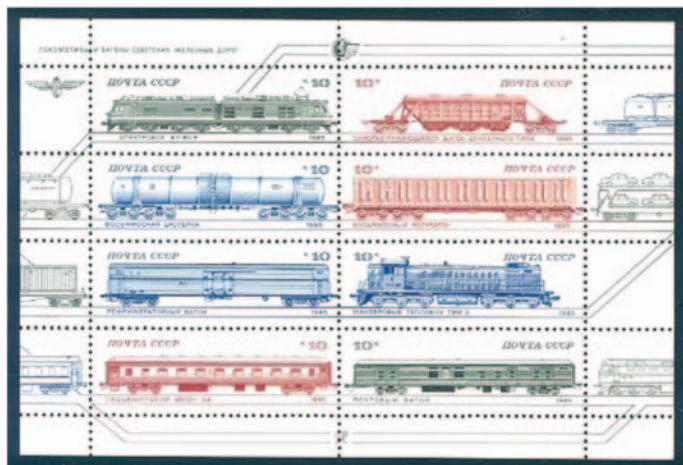
Čitava povijest razvoja željeznica prikazana je na brojnim poštanskim markama



*Slika 5: Omotnica prvog dana australske pošte iz 1992. - »75. obljetnica transaustralske željeznice«*

koje su izdale različite poštanske uprave diljem svijeta. Većina njih izdaje poštanske marke s motivima koji su važni za njihovo područje.

Sakupljači poštanskih maraka će, primjerice, kroz blok ruske poštanske marke »Tran-Siberian Express« naučiti nešto o višednevnom putovanju po zahtjevnoj i 9612 kilometara dugoj transsibirskoj željezničkoj pruzi, koja je u promet bila puštena 1905. godine, ili o ruskim različitim vrstama lokomotiva i željezničkih vagona na markama iz 1985. godine; o razvoju japanskih brzih vlakova nakon Drugog svjetskog rata; o povezivanju željeznicom Londona i Edinburga tzv. »The Flying Scotsman«; o transkontinentalnoj 4467 kilometara dugoj kanadskoj željezničkoj pruzi od Vancouvera do Toronta; o vlakovima koji povezuju otroke te najveće gradove Auckland i Wellington na Novome Zelandu; o australijskoj željezničkoj pruzi »Indian Pacific« koja povezuje Pacifik i Indijski ocean i još puno toga.



*Slika 4: Ruske poštanske marke iz 1985.*

Zanimljiv set od četiri poštanske marke prigodom održavanja Međunarodnoga željezničkog kongresa izdao je i Egipt 1933. Rijetke su poštanske uprave koje nisu izdale marku s motivom željezničke odnosno s motivima lokomotiva, željezničkih kolodvora, vlakova te ostale željezničke infrastrukture.

## 5. Željeznična markama Republike Hrvatske

Tradicijska povezanost poštanskog i željezničkog prometa u Hrvatskoj je stara koliko i te vrlo važne prometne grane. Naime, 1862. kroz Zagreb je prošla prva pruga, a u tek sagrađenom Zagreb Zapadnom kolodvoru bio je otvoren prvi poštanski ured u Zagrebu. Do prije dvadesetak godina u vlakovima su bile organizirane putujuće pošte u kojima su se razvrstavale i usmjeravale pošiljke.

Godine 1944. NDH je izdala prigodnu poštansku marku s doplatom »U korist poštanskih i željezničkih službenika« s nominalnom vrijednošću 32 + 16 kuna. Te marke izdane su pod nazivom »Željeznički kotači na krilima«.

Prvu poštansku marku Republike Hrvatske s motivom željezničke pruze Karlovac - Rijeka (1873-1998). Motiv na marci prikazuje lokomotivu na riječkoj pruzi. Marke su izdane u zajedničkom arku od 20 maraka. Zbog zanimljivosti teme, ta serija poštanskih maraka je rasprodana.

Od prošle godine Hrvatska pošta u politiku svojeg izдавanja poštanskih maraka uvela je novu seriju prigodnih poštanskih maraka pod nazivom »Parne lokomotive«. Predvideno je izdavanje po dvije poštanske marke svake druge godine. Riječ je o ukupno deset maraka.

Prve dvije takve marke Hrvatska pošta u promet je pustila u veljači 2008. Na markama su prikazane parne lokomotive serije MÁV 651/JŽ 31 i serije MÁV 601/JŽ 32. Te lokomotive gradile su se u mađarskoj tvornici MÁV Gépgyár u Budimpešti između 1909. i 1921. godine. Koristile su se za vuću teretnih vlakova. Vozile su do sredine 60-ih godina prošlog stoljeća na tzv. riječkoj pruzi, a poslije i na tzv.



Slika 6: Serija maraka RH »Hrvatske prometnice i prometala« iz 1998.



Slika 7: Arčić poštanskih maraka Republike Hrvatske »Perne lokomotive« iz 2008.

ličkoj pruzi. Danas nije sačuvana ni jedna lokomotiva te serije.

Likovno rješenje tih maraka nominalne vrijednosti od pet kuna izradila je zagrebačka dizajnerica Tatjana Petrić prema podlogama iz fundusa Hrvatskoga željezničkog muzeja, a stručni tekst napisala je Helena Bunijevac, ravnateljica muzeja. Marke su tiskane u tiskari Zrinski d.d. Čakovec u tehnički višebojnog ofseta u zajedničkom arčiću od šest maraka (3+3) te u nakladi od 100.000 komada po motivu. Uz njih tiskane su i omotnice prvog dana (FDC).

## 6. Zaključak

Poštanska marka pojavila se na relativno visokoj razvojnoj razini prijenosa pisane riječi, ali je ujedno predstavljala svojevrsnu revoluciju. Uvođenjem poštanske marke započela je moderna, sustavno pojednostavljena komunikacijska razmjena pisane riječi.

Do prije četrdesetak godina, dok nije počelo tematsko sakupljanje maraka, motivi željeznica bili su rijetko na poštanskim markama. Jednom od prvih poštanskih maraka s motivom željeznice smatra se meksička poštanska marka iz 1895. na

kojoj je prikazan prijenos pošiljaka željeznicom.

Prvu poštansku marku Republike Hrvatske s motivom željeznice Hrvatska pošta izdala je 1998. a od prošle godine Hrvatska pošta je uvela novu seriju prigodnih poštanskih maraka pod nazivom »Perne lokomotive«. Predviđeno je izdavanje po dvije poštanske marke svake druge godine.

## Literatura

1. The Guide for the Development of Philately, the fascinating world of stamps; Universal Postal Union, International Bureau, Secretariat of World Association for the Development of Philately (WADP), Berne, 2001
2. www.upu.hr
3. www.posta.hr

**UDK: 656.21**

Adrese autora:

**Ivo Aščić, dipl. ing. prometa**  
**HP-Hrvatska pošta d.d.**  
**Jurišićeva 13, Zagreb**  
**ivo.ascic@posta.hr**

**mr. Marijan Binički, dipl. ing. prometa**  
**HP-Hrvatska pošta d.d.**  
**Branimirova 4, Zagreb**  
**marijanbinicki@net.hr**

Recezent:

**doc. dr. sc. Ivan Švaljek, dipl. ing.  
savjetnik Uprave HŽ-Holding d.o.o.  
Mihanovićeva 12, Zagreb**

## SAŽETAK

Poštanske marke koje su služile kao dokaz o unaprijed plaćenoj poštarnici pojavile su se u prvoj polovici 19. stoljeća kao rezultat potrebe za boljom komunikacijom te ih danas izdaje svaka država odnosno nacionalni poštanski operateri.

Marke su naknadno dobile i brojne druge funkcije, a jedna od njih je filatelistička odnosno sakupljanje poštanskih maraka, kao jedan od zanimljivijih ali vrlo zahtjevnih hobija kojim se bave milijuni ljudi diljem svijeta.

Jedna od zanimljivijih tema medu sakupljačima poštanskih maraka jesu željeznice. Rijetko su poštanske uprave koje nisu izdale marku s motivom željeznice odnosno s motivima lokomotiva, željezničkih kolodvora, vlakova te ostale željezničke infrastrukture. I naš nacionalni poštanski operater daje svoj doprinos u promociji i očuvanju od zaborava povijesnog razvoja željeznice.

## SUMMARY

### THE RAILWAYS ON POSTAGE STAMPS

Postage stamps which served as proof of prepaid postal services first appeared in the first half of the nineteenth century as the result of the need for better communications and are issued today by every country, that is, every national postal operator.

Stamps eventually gained numerous other functions one of which is a philatelist function, that is, collecting postage stamps, as one of the more interesting but demanding hobbies which millions of people throughout the world are engaged in.

The railways are one of the more interesting themes among collectors of postage stamps. There are very few postal administrations which have not issued stamps with railway motifs, that is, motifs with locomotives, railway stations, trains and other railway infrastructure. Our national postage operator has given its contribution in the promotion and preservation of the historic development of the railways.

## ZUSAMMENFASSUNG

### EISENBAHNEN AUF BRIEFMARKEN

Briefmarken, die als Frankierung genutzt werden, erschienen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Folge des Bedarfs an Kommunikationsverbesserungen. Heutzutage werden sie jeweils vom Staat oder von nationalen Postbetreibern ausgegeben.

Die Briefmarken haben inzwischen zahlreiche zusätzliche Funktionen übernommen, so hat sich u. a. als ein sehr interessanter und anspruchsvoller Hobby, den zahlreiche Philatelisten weltweit treiben, die Philatelie bzw. das Briefmarkensammeln entwickelt.

Eines der für Briefmarkensammler sehr interessanten Themen sind jedenfalls Eisenbahnen. Kaum gibt es ein Eisenbahnunternehmen ohne ausgegebene Briefmarken mit Eisenbahnmotiven wie Lokomotiven, Bahnhöfen, Zügen und sonstige Eisenbahninfrastruktur. Der kroatische Postbetreiber leistet seinen Beitrag dazu, die historische Entwicklung unserer Bahn der Vergessenheit zu entreißen.

# CRNU SLIKU ŽELJEZNICE MOŽEMO POPRAVITI.....

## Nesreća

Ovogodišnje ljeto na hrvatskim kolosijecima bit će, nažalost, zapamćeno po tragičnoj željezničkoj nesreći nagibnog vlaka kod Rudina. Nesreća se dogodila 24. kolovoza 2009. i u njoj je poginulo šest, a ozlijedeno 55 putnika. Među poginulima bio je i naš član Krešimir Trajbar, diplomirani inženjer elektrotehnike zaposlen u zagrebačkom CDU-u. Uzroci nesreće još se istražuju, ali po svemu sudeći razlog nesreće je retardant, koji je neposredno prije nailaska vlaka, umjesto po travi pored pruge, prskan po kolosijecima. Ta nesreća šokirala je sve željezničare i ukupnu javnost. Uprava holdinga HŽ-Hrvatske željeznice u ulozi Skupštine HŽ-Infrastrukture smjenila je tadašnje članove Uprave i imenovala Branimira Jerneića, dotadašnjeg državnog tajnika za željeznicu, novim predsjednikom Uprave HŽ-Infrastrukture. Već prvi dan Jerneić je na raspolažanje zatražio mandate svih direktora te je počeo s kadrovskim promjenama u toj tvrtki. Ubrzo su ukinuti regionalni uredi u Splitu, Rijeci i Koprivnici, a smijenjen je Željko Žunić, dotadašnji direktor Građevinskih poslova. Za novog direktora imenovan je Dragutin Krajnik. Za novog direktora Prometnih poslova imenovan je Božo Cerovečki koji je prethodno bio smijenjen iz uprave ovoga društva. Miljenko Belančić, koji je do sada bio na mjestu direktora Prometnih poslova, vratio se na mjesto šefa Prometne sekcije u Rijeci. Dok ovo pišemo očekuju se nove smjene kao i imenovanje još dva nova člana Uprave HŽ-Infrastrukture.

Teška nesreća u kojoj su izgubljeni ljudski životi u javnosti je otvorila niz pitanja o stanju na domaćoj željezničkoj, ponekad opravdano, ali najčešće ne, stvorila dojam da su ljudi koji vode taj sustav, ali i svi željezničari neodgovorni i nekompetentni. Tu neopravdano crnu sliku željeznice možemo popraviti samo odgovornim odnosom prema radu, transparentnim poslovanjem, poštivanjem zakonskih propisa te urednom i kvalitetnom uslugom.

## Likvidnost

Ni problemi na državnoj razini nisu mimošli HŽ-ov sustav. U kolovozu 2009. Vlada Republike Hrvatske donijela je zaključak kojim se zahtijeva da se poduzmu mјere za poboljšanje likvidnosti, posebice u poduzećima koja su u većinskom državnom vlasništvu i koja su proglašena glavnim krivcima za nelikvidnost u državi. I prije odluke Vlade RH, Uprava HŽ-Holdinga je već u veljači ove godine donijela mјere racionalizacije poslovanja koje se podudaraju sa zaključcima Vlade Republike Hrvatske.

HŽ-Holding kao krovno društvo svaki dan prati stanje sredstava na svim računama članica grupe kako bi se učinkovito moglo upravljati likvidnošću. Što se tiče likvidnosti pojedinih trgovачkih društava u sustavu Hrvatskih željeznica, HŽ-Putnički prijevoz svoje obveze podmiruje u ugovorenim rokovima odnosno u roku od 67 dana i nema većih problema s likvidnošću. Društvo HŽ-Cargo svoje obveze prema korporativnom sektoru podmiruje u ugovorenim rokovima. Problem i dalje predstavlja plaćanje obveza prema HŽ-Vuči vlakova kao internom i najvećem dobavljaču. Kašnjenje je rezultat smanjenja opsega teretnog prijevoza, a potraživanja se naplaćuju u roku od 97 dana.

HŽ-Vuča vlakova stječe prihod kao interni dobavljač HŽ-Putničkog prijevoza i HŽ-Carga, a zbog kašnjenja naplate potraživanja od HŽ-Carga, HŽ-Vuča vlakova kasni s plaćanjem obveza prema INI za pogonsku energiju, a što je iskazano u obvezama prema korporativnom sektoru. Plaćanje obveza društva HŽ-Infrastruktura u najvećoj mjeri ovisi o prilivu sredstava iz proračuna budući da je imovina HŽ-Infrastrukture javno dobro te da je u vlasništvu države. Društva holdinga HŽ-Hrvatske željeznice nemaju dugova prema državi na temelju poreznih obaveza. HŽ-Infrastruktura dobila je potrebne suglasnosti za kreditno zaduženje od 27 milijunâ eurâ za podmirenje obveza prema investicijskim projektima. Na taj način značajno će biti smanjene obveze prema dobavljačima.

## Uštede

Mjerama štednje i racionalizacijom poslovanja te strogom kontrolom stvaranja novih obveza, u prvome polugodištu 2009. bile su ostvarene velike uštede u odnosu

na isto razdoblje prošle godine. Tim mјerama materijalni i nematerijalni troškovi smanjeni su za 7,1 posto, a troškovi plaća smanjeni su za 3,4 posto. U skladu s odlukom Vlade RH plaće članova uprave društva i rukovodećih radnika smanjene su za 10 posto. Pokrenut je postupak izmjene kolektivnog ugovora, također u skladu s preporukom Vlade RH. U odnosu na kraj prošle godine broj zaposlenika je krajem prvog polugodišta ove godine smanjen za 139 radnika. Troškovi prekovremenih sati smanjeni su za 45 posto, dnevnička za 25 posto, reprezentacije za 49 posto, goriva za automobile za 32 posto, troškova telefona za devet posto, a troškova izobrazbe strane literature za 54 posto. Racionalnim poslovanjem zalihe sirovina i materijala smanjene su za 42,8 milijunâ kunâ. Očekuje se da će poduzimanje svih tih mјera dovesti do toga da će se obvezne Hrvatskih željeznica podmirivati u ugovorenim rokovima. Unatoč tim rezultatima koji ohrabruju, a ponukana nizom tzv. afera u javnim poduzećima koje su izašle u medijima, Vlada RH zatražila je reviziju poslovanja svih tvrtki u većinskom državnom vlasništvu. Tako je u skladu s Odlukom Državnog ureda za reviziju RH o obavljanju finansijske revizije u društvima HŽ-Holdinga Državna revizija u srijedu 2. rujna 2009. počela raditi na reviziji poslovanja društava u sastavu holdinga HŽ-Hrvatske željeznice.

## Plaće

U rujnu prošle godine radnicima na koeficijentu plaće su smanjene za sedam posto, dok su plaće radnika ostale na razini iz 2008. U skladu s odlukom Vlade Republike Hrvatske iz kolovoza 2009. smanjene su plaće članova uprava društava u sustavu holdinga HŽ-Hrvatske željeznice, i to tako da najveća plaća članova uprave ne smije biti veća od 3,2 prosječne mjesecne neto plaće zaposlenih u Republici Hrvatskoj u travnju tekuće godine. Smanjene su i plaće članova uprava ovisnih društava tako da se navedena osnovica množi s koeficijentom od 2,2 do 2,5. Prošle godine plaće članova uprave smanjene su za sedam posto, a sada na temelju odluke Vlade Republike Hrvatske za dodatnih 10 posto. Na taj način provedene su sve odluke o plaćama za koje su bile mjerodavne uprave društava. Sljedeća zadaća jest provedba preporuke Vlade Republike Hrvatske o izmjenama kolektivnih ugovora tako da se plaće u tvr-

tkama u većinskome državnom vlasništvu smanje za 10 posto. Izraden je prijedlog sporazuma prema kojemu u 2009. i 2010. neće biti otpuštanja radnika društava u sustavu holdinga HŽ-Hrvatske željeznice bez prethodno postignutog dogovora. Istodobno, plaće sindikalnih čelnika ostale su na prošlogodišnjoj razini i više nije tajna da neki sindikalni čelnici imaju veće plaće od HŽ-ova menadžmenta.

### Rezultati poslovanja u šest mjeseci 2009.

Zbog globalne recesije i poremećaja u međunarodnoj razmjeni naturalna produktivnost bila je smanjena za 11,3 posto, a opseg prijevoza bio je manji za 14,1 posto. Bilo je prevezeno 36,8 milijunâ putnikâ odnosno za 3,4 posto više te je bilo ostvareno 893 milijunâ putničkih kilometara ili za 0,2 posto više. U teretnemu prijevozu bilo je prevezeno 5,9 milijunâ tonâ tereta ili za 25,7 posto manje, a prijevozni učinak mjerjen tonskim kilometrima bio je smanjen za 21,5 posto. Na kraju prvog polugodišta broj radnika bio je manji za 139 u odnosu na kraj prošle godine odnosno ukupno su bila zaposlena 13.142 radnikâ. Prosječna bruto plaća iznosila je 8300 kunâ, a bez dodatka na plaću 7370 kunâ. Neto plaća iznosila je 5929 kunâ, a bez dodatka na plaću 5261 kuna. Konsolidirani gubitak iznosio je 18,5 milijunâ kunâ i bio je manji od onog

koji je bio zabilježen u istome razdoblju 2008. kada je iznosio 30,8 milijunâ kunâ. Zalihe materijala iznosile su 859,7 milijunâ kunâ i u odnosu na stanje na početku godine smanjene su za 42,8 milijunâ kunâ. Potraživanja od kupaca iznose 165,9 milijunâ kunâ, a potraživanja od povezanih poduzeća 166,1 milijun kunâ. Dugovanja prema dobavljačima iznose 450,2 milijunâ kunâ, a prema povezanim društvima 217,6 milijunâ kunâ. Investicije su iznosile 438,3 milijunâ kunâ, što čini 28,4 posto godišnjeg plana investicija. Ohrabruje činjenica da opseg rada pokazuje znakove oporavka, a u realizaciji investicija do kraja godine očekuju se veliki pomaci. Prema trećem rebalansu državnog proračuna sredstva za željeznicu smanjena su za 230,7 milijunâ kunâ. U prvome polugodištu 2009. tvrtke u vlasništvu holdinga HŽ-Hrvatske željeznice ostvarile su prihod od 828 milijunâ kunâ. U odnosu na isto razdoblje 2008. to je smanjenje za 13,4 posto. Ukupni rashodi tih društava iznosili su 855,2 milijunâ kunâ odnosno bili su manji za 13,9 posto tako da je gubitak tih društava iznosio 27,1 milijun kunâ. U odnosu na isto razdoblje prošle godine gubitak je smanjen za 24,9 posto. Ovisna društva ostvaruju 48 posto prihoda u poslovanju s holdingom HŽ-Hrvatske željeznice, osam posto s ostalim povezanim društvima, a 36 posto izvan sustava Hrvatskih željeznica. Prema tome kriteriju odskake AGIT koji izvan

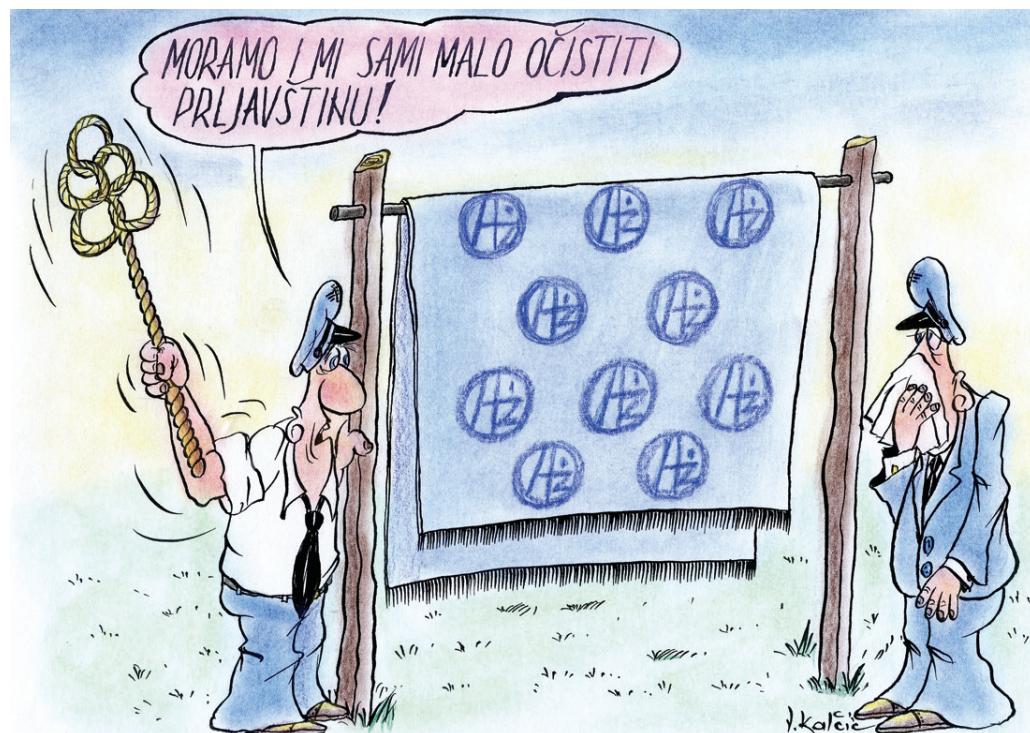
željeznice ostvaruje 92,5 posto prihoda. Na kraju prvog polugodišta 2009. ovisna društva potraživala su 515,8 milijunâ kunâ, što je za oko 50 milijunâ kunâ manje od potraživanja na kraju prošle godine, dok su kratkoročne obveze iznosile 623 milijunâ kunâ odnosno bile su manje za 18 milijunâ kunâ.

### Kolektivni pregovori

Krajem kolovoza 2009. bio je održan prvi u nizu sastanaka predstavnika sindikata potpisnika Kolektivnog ugovora s Upravom holdinga HŽ-Hrvatske željeznice, a koji su nastavljeni i u rujnu. Raspravljaljao se o preporuci Vlade Republike Hrvatske da se u trgovačkim društvima koja su u većinskom vlasništvu države pokrene postupak pregovora o izmjenama kolektivnih ugovora prema kojima bi plaće bile smanjene za 10 posto. Sindikatima je bio ponuđen tekst sporazuma o izmjeni kolektivnog ugovora na koji su sindikalni predstavnici reagirali različito. Zajedničko im je bilo jedino to da su ga za početak - odbili. Većina ih smatra da u ovoj godini plaće željezničara ne treba smanjivati. Radnici su se već odrekli povećanja plaća za šest posto i uz krizni porez ostvareno je smanjenje od 10 posto. Neki su naglasili da se recesija ne može uzimati kao opravdanje za lošu situaciju u pojedinim povezanim ali i u ovisnim društvima. Predloženo je da se utvrdi odgovornost svih

onih koji su krivi za loše stanje u društвima. Također, rečeno je, prije smanjenja plaća treba smanjiti preglomazni režijski aparat, sve radnike, osim članova uprava, treba vrednovati kroz kolektivni ugovor, treba popuniti prijeko potrebna radna mjesta u izvršnoj službi te otkazati sporazum što ga je Uprava sklopila s udružama jer jedino sindikat ima pravo regulirati plaće radnikâ.

Na sastanku je bilo rečeno i to da treba raspravljati i o plaćama sindikalnih čelnika jer one ne bi smjele biti veće od plaćâ upravljačkih funkcija. Razgovori se nastavljaju i tijekom jeseni.



## »Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj«

U nakladi od 700 primjeraka (400 primjeraka na hrvatskome jeziku, a 300 na engleskome jeziku) Intermodalni promotivni centar Dunav-Jadran objavio je novo, drugo izmijenjeno i dopunjeno izdanje knjige »Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj« s Prijedlogom programa i smjernicama razvoja. Zbog velikog interesa stručne javnosti knjiga se pojavila nepune dvije godine od prvog izdanja koje je bilo tiskano i promovirano 11. listopada 2007.

Bogato ilustrirana knjiga s prepoznatljivom naslovnicom na 240 stranica donosi izjave prometnih stručnjaka i javnih osoba, od kojih su mnogi pripadnici izvršne vlasti koja je odgovorna za opće dobro i blagostanje građana.

U novoj knjizi iznesen je dokumentirani, detaljan popis skupova koje je do sada organizirao IPC Dunav-Jadran. Težište je na posljednjem velikom skupu koji je bio održan 17. studenoga 2008. godine, a čija je glavna tema bila »Krapinska željezница na koridoru X.a«. Knjiga donosi i popis svih skupova, foruma i okruglih stolova koje uskoro planira organizirati IPC.

Do sada su obavljene sve pripreme za forum IPC-a na temu »Srednjojadranske luke sa zaledjem i intermodalni prijevoz u prostoru Dunav-Jadran«. Pripremaju se i najavljeni okrugli stolovi, i to o:

1. Cargo-centru Zagreb,
2. južnojadranskim lukama i njihovoju ulozi u intermodalnom prijevozu,
3. industrija prijevoznih sredstava i sredstava prijevozno-pretovarne mechanizacije u funkciji intermodalnog prijevoza,
4. prugama u Istri i željezničkom tunelu Učka (izravna željeznička veza Rijeka - Trst ) i
5. učešću troškova prijevoza u cijeni proizvoda.

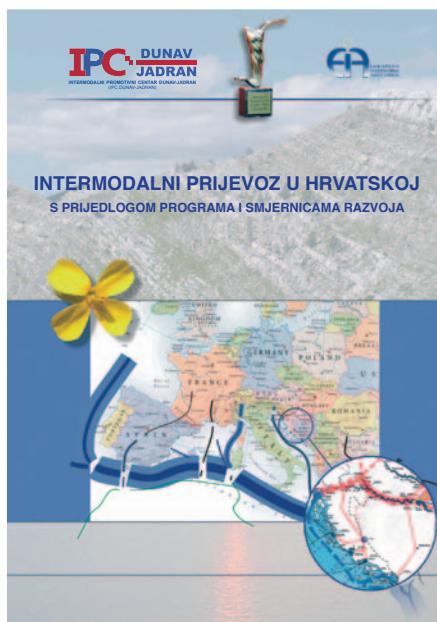
Više o najavljenim okruglim stolovima zainteresirani mogu saznati na IPC-ovim adresama.

U knjizi su objavljeni i Program razvoja intermodalnog prijevoza u Republici Hrvatskoj te Smjernice akcijskog programa razvoja intermodalnog prijevoza. Ponuđena su i rješenja koja su usmjereni na uklanjanje tzv. »uske grla« u logistici teretnog prijevoza. Jedno od tih rješenja jest izgradnja novoga zagrebačkog inter-

modalnog centra za teretni prijevoz (tzv. cargo-centar). Nakon analize tzv. »uskih grla«, u knjizi je iznesen prijedlog rješenja u kojima zajednički moraju sudjelovati:

- Evropska unija, kroz svoje pred priступne fondove,
- Republika Hrvatska,
- Županija zagrebačka i Grad Zagreb,
- avno i privatno partnerstvo te
- gospodarski subjekti iz drugih zemalja (iz Štajerske odnosno Republike Austrije).

Najpraktičniji primjer i model dobrog rješenja koje opravdava izgradnju intermodalnoga zagrebačkog centra za teretni prijevoz jest isti odnosno sličan centar u Grazu u Austriji.



U knjizi se nalaze i Projektni zadatak i Predstudija izvedivosti tzv. krapinske željeznice, koja bi se nalazila na A-ogranaku X. koridora Graz - Maribor - Zagreb. Bio bi to nastavak međunarodnoga magistralnog pravca koji povezuje veliki dio Poljske, istok Njemačke, Češku i preko Linza šire područje Austrije. U Zagrebu bi se ona spajala na X. koridor koji povezuje Makedoniju, Grčku, Bugarsku, Tursku i Bliski Istok. U Zagrebu postoji mogućnost uključivanja na V-ogranak V. koridora (Rijeka - Zagreb - Budimpešta), a u Oštarijama na B1-ogranak V. koridora (Oštarije za Knin - Split/Šibenik i Knin - Zadar). »Usko grlo« na A-ogranaku X. koridora predstavlja nepostojanje spojne pruge između Pregarskog i Krapine u

dužini od oko 25 kilometara. Izgradnjom te pruge putovanje od Zagreba do Beča skratilo bi se za sat i pol (udaljenost od Zagreba do Graza skratila bi se za oko 71 kilometar). Studija koja je objavljena u knjizi donosi i rješenja za X. paneuropski koridor, koji se proteže u dužini od 1450 kilometara.

Neka od sadašnjih tzv. »uskih grla« koja zahtijevaju modernizaciju jest i željeznička pruga Rijeka - Zagreb te izgradnja drugog kolosijeka željezničke pruge Dugo Selo - Koprivnica (Botovo - državna granica).

Također, nužna je izgradnja i modernizacija morskih i riječnih luka te VII. dunavskog koridora kanal Dunav - Sava. Plovni put rijeke Save trebao bi biti uređen poput plovnih riječnih putova u Nizozemskoj i Njemačkoj.

Jedno od poglavlja u knjizi posvećeno je rješavanju prometne problematike u gradu Zagrebu, koja se ne rješava samo premeštanjem i otvaranjem novih parkirnih zona. To poglavljeno nosi naslov »Zagreb na sučelju europskih transportnih pravaca - prikaz prostorno-prometne studije cestovno-željezničkog prometnog sustava šireg područja grada Zagreba«.

Josip Starešinić nositelj je poglavljaja »Prijedlog projekta uvođenja informatičkog sustava u intermodalnom logističkom lancu«.

Na kraju te jedinstvene knjige nalaze se pojmovnik te kazalo pojmoveva i stručnih, uglavnom engleskih, skraćenica.

Knjiga je tiskana u Željezničkoj tiskari u Petrinjskoj 87 u Zagrebu. Novčanom potporom izdavanje knjige omogućili su članovi IPC-a Dunav-Jadran, entuzijasti iz IPC-ova tima i brojni sponzori, kojima je to bila prigoda za korporativnu promociju.

Iskrene čestitke treba uputiti i priređivačima te jedinstvene knjige, koji su u njezin nastanak uložili svoje znanje i iskustvo. To su Dragutin Šubat, Ante Perišić, Andrija Bednjački, Josip Starešinić i Borivoj Žilić. Knjiga je posthumno posvećena profesoru emeritusu, dr. sc. Tomislavu Mlinariću, počasnom predsjedniku IPC-a i predsjedniku Savjeta IPC-a.

Knjiga se po cijeni od 150 kuna može nabaviti u zagrebačkim prostorijama IPC-a, tj. u Branimirovoj 27, na prvom katu (01/3783-201 ili ipc@ipc-dj.hr).

*Branko Korbar*

## AKTIVNOSTI DRUŠTVA

Kao i svake godine, ljeti su aktivnosti društva smanjene, pa je i naš bilten u ovome broju nešto tanji nego obično.

Ipak, neke aktivnosti su se provodile, kao što je primjerice priprema ovog broja časopisa »Željeznice 21«, za koji nije nedostajalo stručnih radova. Možemo se pohvaliti time da smo za posljednjih nekoliko brojeva dobili više radova nego što ih možemo objaviti tako da jedan dio njih stalno čeka na objavu.

Društvo naplaćuje članarinu u skladu s dogovorom Predsjedništva, Programske vijeća i povjerenika HDŽI-a koji je bio sklopljen u svibnju. Iznos članarine za fizičke osobe je 60 kuna po osobi na godinu i pružena je mogućnost da se ona prikupi na dva načina, i to u skladu s dogovorom unutar svakog povjereništva. Naime, svaki član članarinu može uplatiti preko uplatnice HUB-1 na žiro-račun HDŽI-a, nakon čega kopiju uplatnice mora dostaviti povjereniku. Druga mogućnost jest da povjerenik prikupi novac od svih članova te da ukupni iznos uplati preko uplatnice HUB-1 na žiro-račun HDŽI-a. Rok za prikupljanje članarine bio je do 1. srpnja 2009. godine, pa pozivamo sve one koji ju do sada nisu uplatili, da to učine što prije. Članstvo u društvu potvrđuje se ponajprije plaćanjem članarine, što je vidljivo i po njezinu iznosu.

Od početka ljeta postavljena je i nova internetska stranica društva [www.hdzi.hr](http://www.hdzi.hr), i to zahvaljujući zalaganju i znanju **Marina Curavića** i **Gorana Arbanasa**, naših članova iz HŽ-Informatike. Sadržaj i materijale za internetsku stranicu pripremili su im **Tomislav Prpić**, predsjednik HDŽI-a, i **Marko Odak**, glavni urednik »Željeznica 21«. Za dizajn je zaslужna **Kristina Šestan**. Aktiviranjem nove internetske stranice ponovo je omogućena kvalitetna promocija HDŽI-a, što će imati veliku važnost u našem dalnjem djelovanju.

Već prije godišnjih odmora za certifikaciju titule euroinženjera prijavila se grupa inženjera iz industrije te se priprema njihov audit. Ako budu svi ispunili uvjete, HDŽI će imati više od trideset europskih željezničkih inženjera.

Za svoje članove HDŽI organizira sudjelovanje na 7. međunarodnom savjetovanju o javnom gradskom i regionalnom prijevozu, koje će biti održano od 7. do 9. listopada u Salzburgu. Oglas za prijave bio je oglašen na našemu intranetskom portalu. Budući da je broj sudionika savjetovanja ograničen na 15 članova, to je taj broj bio premašen već drugi dan.

Program savjetovanja posvećen je uglavnom gradskom i prigradskom prijevozu te primjeni električnih pogona. Vrlo je zanimljiv u stručnome pogledu, ali sadrži i brojne popratne mogućnosti kao što je upoznavanje poduzeća javnog prijevoza iz Salzburga, koje obilježava stotu obljetnicu električnoga prigradskog prijevoza. Detaljniji izvještaj s tog savjetovanja objavit ćemo u sljedećem broju.

(mo)

## HDŽI PRIPREMA STRUČNU KONFERENCIJU U PLOČAMA

Hrvatsko društvo željezničkih inženjera (HDŽI) priprema stručnu konferenciju na

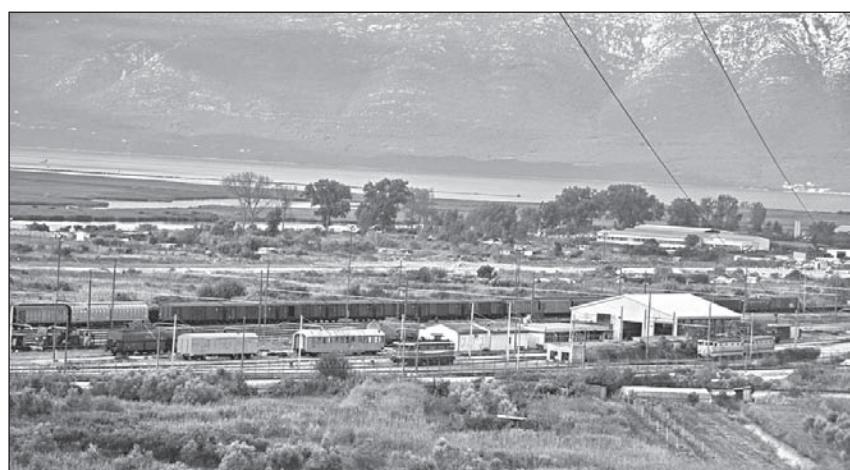
temu »Perspektive željezničkog prometa na pruzi Ploče - Metković u kontekstu razvitka Luke Ploče i ulaganja na V.c koridoru«, koja se treba održati u Pločama ove jeseni.

Ciljevi stručne konferencije jesu upoznati zainteresirane subjekte s problematikom razvitka željezničkog prometa na pruzi Ploče - Metković i razmjena mišljenja o razvojnim projektima željeznice u južnome dijelu Hrvatske i o predviđenim rješenjima.

Sudionici konferencije trebali bi biti HŽ, ŽFBH, Lučka uprava i Luka Ploče te Grad Ploče kao domaćin konferencije. Na konferenciju su pozvani predsjednik Uprave HŽ-Holdinga, predsjednik Uprave HŽ-Infrastrukture, direktor Razvoja i građenja HŽ-Infrastrukture, predsjednik Uprave HŽ-Carga predsjednik Uprave HŽ-Putničkog prijevoza, predsjednik Uprave ŽFBH, ravnatelj Lučke uprave Ploče, direktor Luke Ploče te gradonačelnik Grada Ploča. Većina pozvanih pozitivno se izrazila o prijedlogu i potvrdila svoje sudjelovanje.

### Program konferencije:

- otvorenje –konferencije i uvodno obraćanje
- perspektive željezničkih pruga u južnodalmatinskoj regiji - predviđena



- ulaganja (koridor V.c, jadransko-jonska pruga)
- važnost i perspektiva željezničkog prometa na koridoru V.c za Republiku Bosnu i Hercegovinu
- stanje i prognoze pretovara u Luci Ploče i predviđena investicijska ulaganja
- rasprava i zaključak

Imajući u vidu činjenicu da se danas taj dio Hrvatske nalazi na margini željezničke mreže, kao i razvojne mogućnosti u budućnosti, očekuje se posebno zanimanje lokalnih zajednica iz regije, a posebice gradova Ploča, Opuzena i Metkovića te Županije dubrovačko-neretvanske.

Posebice treba istaknuti zalaganje pločanskog povjerenstva HDŽI-a i njegova predsjednika Olivera Dragičevića u pripremi ove konferencije.

*Marko Odak*

## JOSIP LJULJ U GALERIJI »U PREDVORJU«

Dana 2. rujna 2009. galerija »U predvorju« bila je još jedanput mjesto lijepoga kulturnog događanja. U večernjim satima 70-ak uzvanika okupilo se na otvorenju izložbe slika Udruge slikara Đakovštine »Suncokret« iz Đakova.



Među 17 slikara Udruge »Suncokret« koji su tom prigodom izložili svoje radove jedno ime učinilo nam se poznatim, i to vrlo poznatim i bliskim. Naime, riječ je o članu HDŽI-a **Josipu Ljulju**, menadžeru Regionalne jedinice HŽ-Putničkog prijevoza Osijek.

Veći broj svečanih pozivnica, koje je u ime galerije »U predvorju« poslala **Tanja Horvat**, završio je upravo u HDŽI-u. Josip se sjetio svojih prijatelja, a mi smo se odazvali u velikom broju.

Josip Ljulj slikanjem se aktivno počeo baviti prije tri godine u Udrudi »Suncokret« i odmah je počeo s likovnom izobrazbom u prestižnoj privatnoj školi za likovno obrazovanje, kreativnost i dizajn Studio »Tanay« iz Zagreba. Pošto je položio završni ispit pred povjerenstvom na čijem je čelu bio Robert Emil Tanay, redoviti profesor Akademije likovne umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu, stekao je svjedodžbu kreativnog slikara.

Josip se predstavio i kao predsjednik Udruge »Suncokret«. Tu dužnost obnaša godinu dana, a u to kratko vrijeme do izražaja su došle njegove organizatorske sposobnosti. Ove godine Udruga je postavila čak četiri zajedničke izložbe, organizirala je dvije likovne kolonije te je radila na izobrazbi svojih članova.

Josip se okušao u različitim slikarskim tehnikama, a prema senzibilitetu najdraža i najbliža mu je tehnika akvarel.

Josip je i član Udruge željezničara slikara »Plavo svjetlo«, s čijim je članovima svoja djela izlagao na nizu izložbi u Hrvatskoj i šire. Sudjelovao je i u radu nekoliko likovnih kolonija.

*Marija Horvat*

## U BEČU ODRŽAN 58. SVJETSKI KONGRES UITP 2009

Od 8. do 11. lipnja 2009. u Beču, na lokaciji Messe Wien, bio je održan 58. svjetski kongres javnog prijevoza UITP 2009. Ove godine kongres je bio održan pod motom »Public Transport: making the right mobility choices«. To je najveći svjetski kongres javnog prijevoza koji se svake dvije godine održava u drugome gradu. Ove godine domaćin je bio Beč.

U sklopu kongresa bio je održan i sajam na kojem je uz brojne izlagачe svoj stand imala i hrvatska tvrtka »Končar«.

Detaljnije informacije o održanome kongresu možete pronaći na internetskoj adresi <http://www.uitp.org/vienna2009/>.

UITP (*International Association of Public Transport*) odnosno Međunarodno udruženje javnog prijevoza najvažnija je svjetska institucija na području javnoga putničkog prijevoza. Sjedište UITP-a je u Bruxellssu. To udruženje zastupa oko 3000 članova iz cijelog svijeta, i to gradskе, lokalne, regionalne i državne tvrtke iz područja javnog prijevoza iz više od 90 zemalja sa svih kontinenata. UITP postavlja standarde, okvire i definira razvojnu politiku te pruža logistiku svim tvrtkama na području javnog prijevoza. Time UITP predstavlja platformu za ekonomiju prometa, središte informacija za prošla i aktualna zbivanja kao i buduće trendove.

Sljedeći kongres i sajam javnog prijevoza u organizaciji UITP-a bit će održani od 11. do 14. travnja 2011. godine, a grad domaćin bit će Dubai.

D. Barić

#### Najave stručnih skupova

## KOREMA - AUTOMATIZACIJA U PROMETU

Zagreb, Ploče - Sarajevo

Ove godine tradicionalni skup međunarodnih stručnjaka koji se bave automatizacijom u prometu bit će održan od 11. do 14. studenoga.

Skup se obično održava u najmanje dvije države te ima međunarodni karakter. To su poštivali i organizatori ovogodišnje Koreme, koje predvodi **Željko Šakić**. Cilj organizatora jest pokazati domete i stremljenja na području automatizacije u željezničkom, zračnom, riječnom, poštanskim, pomorskom i cestovnom prometu s posebnim težištem na utjecaju koji sredstva automatizacije imaju na očuvanje čovjekovoga okoliša. Ovisno o odazivu autora, stručni radovi bit će prezentirani prema navedenim granama prometa.

S velikim zanimanjem očekuju se stručni okrugli stolovi s temama aktualne prometne problematike. Na tim skupovima, kao moderatori ili kao sudionici, sudjeluju priznati željeznički stručnjaci.

Sudionici se raduju i obilasku centra za upravljanje i kontrolu u Dugopolju i Ravču, luke Ploče, depoa željezničkih vozila ŽFBH-a Sarajevo, Centra za upravljanje cestovnim prometom Grada Sarajeva, povjesne zrakoplovne luke Sarajevo te autoceste Sarajevo - Zenica.

Održavanje skupa »Automatizacija u prometu 2009« potpomogle su mnoge državne ustanove i mjerodavna ministarstva te poduzetnici, koji će se na skupu predstaviti svojim programima.

Sve informacije potražite na internetskoj stranici [www.korema.hr/promet2009](http://www.korema.hr/promet2009), na broj telefona (+ 385 1)-612-98-69 i na broj telefaksa (+386 1)-612-98-70 ili pošaljite upit na adresu elektroničke pošte [korema@korema.hr](mailto:korema@korema.hr).

sa stogodišnjom tradicijom, pripremili su čak 11 predavanja.

Posebnost tog kongresa jest uvijek zanimljivi razgovor kojeg vodi **Karl -Heinz Suwe**, glavni urednik časopisa. Ove godine njegovi sugovornici bit će dipl. ing. **Jurgen Leinweber** iz mjerodavne državne ustanove za željeznicu (EBA) i dipl. ing. **Andreas Busemann**, vrhunski mladi stručnjak iz Njemačke željeznice.

U petak 23. listopada bit će održana zaključna plenarna rasprava. Bit će formirani i zaključci koji se uobičajeno šalju na mnoge mjerodavne adrese. Težište će biti na sigurnosti podataka koji se šalju prigodom vodenja i upravljanja sigurnosnim uređajima i električkim postavnicama i na zaštiti podataka i softvera te automatizacije i upravljanja sigurnosnim procesima.

Gdje su granice i koje su mogućnosti i šanse? Sa zanimanjem se očekuje predavanje o usavršavanju i nadogradnji signalno-sigurnosnog sustava na istočnojapanskim željeznicama dr. Masayukia Matsumota.

Sve informacije možete pronaći na internetskoj stranici [www.eurailpress.de](http://www.eurailpress.de), na broju telefona + 49 (0)237 14 470 ili na broju telefaksa + 49 (0)237 14 471.

## 9. MEĐUNARODNI KONGRES »SIGNAL+DRAHT«, OD 22. DO 23. LISTOPADA 2009. U FULDI (NJEMAČKA)

Istaknuti stručnjaci s područja signalne i sigurnosne tehnike okupit će se na dvo-dnevnome skupu, na kojem se već sada očekuje više od 300 sudionika. Organizatori DVV Media Group i Eurailpress kao izdavač »Signal+Drahta«, časopisa

## 7. MEĐUNARODNI SALZBURŠKI DANI PROMETA

Na međunarodnom simpoziju o javnom gradskom i regionalnom prijevozu, koji će biti održan od 7. do 9. listopada 2009. u Salzburgu, bit će obilježena stota obljetnica električnog prigradskog prijevoza u Salzburgu. Organizator savjetovanja je

### 7. INTERNATIONALE SALZBURGER VERKEHRSTAGE



**Sehsucht nach attraktiven Städten**  
Elektrischer Nahverkehr sorgt für gutes Klima

Mittwoch, 7. bis Freitag, 9. Oktober 2009  
Salzburg, Brunauerzentrum, Elisabethstr. 45a

**REGIONALE schienen** **pro bahn** **Salzburg AG** **ÖBB** **Salzburger Nachrichten** **Salzburger Verkehrsplattform**

stručni časopis »Regionale Schienen« u suradnji sa Salzburg AG (Salzburška lokalna željeznica, Gradski bus), ÖBB-probahn Austrija, Salzburškom prometnom platformom i Salzburškim novostima pod vodstvom mr. **Petera Haibacha**. Savjetovanje će imati tri tematska dijela, i to:

- *Gradovi kao atraktivni životni prostori*
- *Električna mobilnost kao univerzalno rješenje?*
- *Korištenje električnog pogona u javnom prijevozu u Austriji.*

Savjetovanje će završiti izlaganjem **Guntera Mackingera**, direktora Salzburškoga javnog prijevoza, na temu »100 godina električnog prigradskog prometa u Salzburgu«, nakon čega je predviđen obilazak izložbe na istu temu.

U sklopu savjetovanja bit će organiziran i obilazak stajališta S-Bahna u gradnji Mülln i Aiglhof i kružna vožnja gradom s elektrobusom *Solaris*.

Za svoje članove HDŽI je organizirao posjet toj priredbi.

Društvo poljskih inženjera i tehničara (SITK), specijaliziranim medijskim izdavačima, ponajprije onih koji su usmjereni na željezničku tematiku (»Railvolution«, »Railway Gazete«, »TransUrban«, »Eurailpress«), te tvrtkama »Siemens«, »Bombardier«, »Thales«, »Pesa«, »MedCom« i drugima bit će održan trodnevni sajam željezničke tehnike. Taj sajam, koji se održava svake dvije godine, najjači je u ovom dijelu istočne i srednje Europe.

Od hrvatskih tvrtki na sajmu će se svojim proizvodima kao što su brojači osovina BO1 i BO23, tračnički kontakti ZK 24 i ZK 24-2 te niz drugih isključivo hrvatskih proizvoda predstaviti tvrtka »ALTPRO« iz Tehnološkog parka Zagreb.

Više informacije potražite na internetskoj stranici [www.trakofair.com](http://www.trakofair.com)

## TRAKO 2009

**8. međunarodni željeznički sajam (od 14. do 16. listopada 2009, Gdańsk, Poljska)**

U suradnji s poljskim ministarstvom infrastrukture, poljskim željeznicama (PKP),

## IN MEMORIAM

**Krešimir Trajbar , dipl. ing. elektrotehnikе**  
(1954 - 2009)

Za neke nedokučivost promisli Nauma, za druge igra sudbine htjela je da se među žrtvama nesreće, koja se u petak 24. srpnja 2009. dogodila putnicima nagibnog vlaka broj 521 u Rudinama nad Kaštelanskim zaljevom, nađe i jedan željezničar. Čovjek koji je čitavo svoje profesionalno djelovanje posvetio baš toj željeznići.

Teška srca, ali puni pouzdanja u one ideale za koje je živio naš Krešo, primili smo tužnu vijest o njegovoj tragičnoj smrti. Pred našim očima stvorio se lik stručnjaka, umjetnika folkloraša, sveučilišnog nastavnika, predavača i odgajatelja brojnih naraštaja, brižnog supruga, oca i djeda, dragog prijatelja, mirnog, samozatajnog i poštenog čovjeka.

Čitatelji časopisa »Željeznice 21« pamtit će ga kao jednog od najplodnijih autora stručnih radova. Redovito je objavljivao barem jedan stručni rad na godinu, a u 2006. objavio ih je čak tri. U nepune četiri godine objavio je čak sedam stručnih radova, a u ovome broju objavljujemo osmi, posljednji članak, što ga je predao neposredno prije kobnog putovanja.

*U ime Uredništva i čitatelja iskrena mu hvala. Počivao u miru Božjem!*