

ŽELJEZNICE 21

Stručni časopis Hrvatskog društva željezničkih inženjera

2/2013



Gost uvodničar

- Nikola Ljuban: Na putu pomlađivanja

Stručne teme

- Ispitivanja mosta Sava-Jakuševac



- Mogućnosti primjene sustava upravljanja kvalitetom
- Mogućnosti željeznica regije u sklopu europske mreže
- UNEM sustav za upravljanje i nadzor UMUX opreme
- Gospodarenje pružnim građevinama
- Integrirani putnički prijevoz Moslavačke regije



KONČAR



GEOBRUGG
MAHGO

SIEMENS

ELEKTROKEM

Plasser & Theurer

Belisce
IZVODNA ŽELJEZNIČKA OPREMA

ERICSSON

Ericsson Nikola Tesla

AGIT
d.o.o.

KING ICT

ISSN 1333-7971, UDK 625.1; 629.4; 656.2
GODINA 12, BROJ 2, ZAGREB, LIPANJ 2013.

HŽ INFRASTRUKTURA

hdzi Hrvatsko društvo
željezničkih
inženjera

EIV



Premium program za skretnice

Predstavljamo Vam novi univerzalni stroj (sve-u-jednom) za održavanje kolosijeka i skretnica: Unimat 09-475/4S N-Dynamic postiže vrhunski rezultat, ne samo kvalitetom rada, nego i štedljivim gospodarenjem kamenom tučencem kao vrijednim resursom. Sve potrebne faze rada na održavanju kolosijeka i skretnica odvijaju se u jednoj radnoj operaciji: dizanje, niveliranje, poravnavanje, podbijanje, učvršćivanje i planiranje.



Nakladnik

HŽ Infrastruktura d.o.o., Mihanovićeve 12, Zagreb

Odlukom Uprave HŽ Infrastrukture d.o.o. o izdavanju stručnog časopisa Željeznice 21, UI-76-21/13 od 23. svibnja 2013. godine, uređivanje časopisa povjereno je Hrvatskom društvu željezničkih inženjera. Predsjedništvo HDŽI imenuje Uređivački savjet i Uredništvo Željeznica 21.

Glavni i odgovorni urednik
Dean Lalić**Uređivački savjet**

Tomislav Prpić (HDŽI, predsjednik Uređivačkog savjeta), Vlatka Škorić (HŽ Infrastruktura, zamjenica predsjednika Uređivačkog savjeta), Marko Čar (HŽ Infrastruktura), Nikola Ljuban (HŽ Infrastruktura), Rene Valčić (HŽ Infrastruktura), Marko Odak (HDŽI), Josip Bucić (Đuro Đaković - Specijalna vozila), Pero Popović (Končar - Električna vozila), Stjepan Lakušić (Građevinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu), Hrvoje Domitrović (Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu), Zoran Blažević (Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Splitu), Tomislav Josip Mlinarić (Fakultet prometnih znanosti, Sveučilišta u Zagrebu).

Uredništvo

Branimir Butković (pomoćnik gl. urednika za novosti iz HŽ Infrastrukture), Danijela Barić (pomoćnik gl. urednika za znanstvene i stručne radove), Dean Lalić (glavni i odgovorni urednik), Marko Odak (pomoćnik gl. urednika za HDŽI aktivnosti), Tomislav Prpić (pomoćnik gl. urednika za stručne članke iz industrije).

Adresa uredništva

10000 Zagreb, Petrinjska 89,
telefon: (01) 378 28 58, telefax (01) 45 777 09,
telefon glavnog urednika: 099 220 1591

Lektorica

Nataša Bunijevac

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. Časopis se distribuira besplatno.

Cijena oglasa može se dobiti na upit u Uredništvu.

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

Naslovna stranica

Design: Matilda Müller

Fotografija: Radovi na remontu pružne dionice
Zagreb GK - Zagreb Klara
Autor: Dragutin Staničić

Grafička priprema

Kata Marušić
Gordana Petrinjak

Tisak

Željeznička tiskara d.o.o.
10000 Zagreb, Petrinjska ulica 87
www.zeljeznicka-tiskara.hr

GOST UVODNIČAR

Nikola Ljuban, dipl.ing.prom., član Uprave HŽ Infrastrukture d.o.o.:
NA PUTU POMLAĐIVANJA 5

STRUČNI I ZNANSTVENI RADOVI

ISPITIVANJE ŽELJEZNIČKOG MOSTA SAVA - JAKUŠEVAC U ZAGREBU (prof.dr.sc. Mladenko Rak, dipl.ing.građ.; Ivan Duvnjak, dipl.ing.građ.; Marina Frančić, dipl.ing.građ.) 7

MOGUĆNOSTI PRIMJENE ZAHTJEVA SUSTAVA UPRAVLJANJA KVALITETOM PREMA NORMI ISO 9001 PRI IZRADI OPĆIH AKATA HŽ INFRASTRUKTURE d.o.o.

(mr.sc. Dražen Kaužljjar, dipl.ing.prom.; Mario Dautović, dipl.ing.prom.; Marinko Tuškanec, dipl.ing.prom.) 17

MOGUĆNOSTI ŽELJEZNICA REGIJE U SKLOPU EUROPSKE MREŽE (mr. Franc Zemljič, dipl.ing.građ.) 29**»UNEM« SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZOR »UMUX« OPREME U TELEKOMUNIKACIJSKOJ MREŽI HŽ INFRASTRUKTURE d.o.o.**

(Joško Žunić, bacc.ing.elek.; Zvonimir Trlin, dipl.ing.elek.; Karmen Tušinec, prof.fiz.inf.) 40

GOSPODARENJE PRUŽNIM GRAĐEVINAMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI (Snježana Špehar Kroflin, dipl.ing.građ.) 44**INTEGRIRANI PUTNIČKI PRIJEVOZ NA PODRUČJU MOSLAVAČKE REGIJE** (Mario Dautović, dipl.ing.prom.) 51**OSVRTI, PRIJEDLOZI, KOMENTARI**

SAVJETOVANJE O ŽELJEZNIČKIM VOZILIMA U GRAZU 59

NOVOSTI IZ HRVATSKIH ŽELJEZNICA

NASTAVAK VELIKIH RADOVA NA OBNOVI ŽELJEZNICE 64

EUROPSKIM NOVCEM DO MODERNE INFRASTRUKTURE 68

HDŽI AKTIVNOSTI

ODRŽANI SASTANCI PREDSEDNIŠTVA HDŽI-a S POVJERENIŠTVIMA 1

PROJEKTI MODERNIZACIJE ŽELJEZNICE U KARLOVAČKOJ ŽUPANJI .. 2

MODERNIZACIJA ZAGORSKIH PRUGA U FUNKCIJI X. I X.a KORIDORA 4

ODRŽAN STRUČNI SKUP »ZIRP 2013« 7

ODRŽAN STRUČNI SKUP »PROMETNI SUSTAVI 2013« 9

NAJAVA KONFERENCIJE UEEIV-a NA TEMU »KAKVE INŽENJERE TREBA ŽELJEZNICA?« 10



PROIZVODNJA ELEKTROOPREME ZA ŽELJEZNICE

TVORNICA ELEKTRO OPREME

ELEKTROKONSTRUKCIJSKI ORMANI ZA PUTNIČKE VAGONE I VLAKOVE

INFORMACIJSKI DISPLAY-i ZA PRIKAZ ODREDIŠTA I SMJERA PUTOVANJA



PROJEKTIRANJE
MONTAŽA
SERVIS



BELIŠĆE d.d. TVORNICA ELEKTRO OPREME

31551 BELIŠĆE, Hrvatska, Trg A. Starčevića 1

Tel: 031 516 788 Fax: 031 516 295

E-mail: teo@belisce.hr www.belisce.hr/teo



ISO 9001

ISO 14001

Nikola Ljuban, dipl.ing.prom.
 član Uprave HŽ Infrastrukture d.o.o.



NA PUTU POMLAĐIVANJA

Ambiciozan plan poslovanja HŽ Infrastrukture, tvrtke mjerodavne za održavanje, modernizaciju i upravljanje nacionalnom infrastrukturom, za ovu godinu ostvaruje se zacrtanim tempom unatoč mnogim zaprekama, i to u svim segmentima, od planiranja preko izrade projekata do izvedbe. To zahtijeva i mnogo veći angažman svih uključenih u najrazličitije projekte osuvremenjivanja naše željezničke infrastrukture, ali je i prilika za željezničke inženjere koji su se proteklih godina, pa i desetljeća, osjećali kao da su gurnuti u zapećak, gotovo apatični zbog nedovoljno poslova.

Da bismo ostvarili zacrtane strateške ciljeve do 2016. (postizanje brzine od 160 do 200 km/h na novim i obnovljenim prugama predloženima za mrežu

TEN-T, posebice na koridoru V.b prema Rijeci i X. željezničkom koridoru koji Hrvatskom prolazi od Dobove do Tovarnika te brzine od 120 do 160 km/h na regionalnim prugama), potrebno je iskoristiti sve potencijale i pokrenuti željezničku renesansu u Hrvatskoj. Na tome smo počeli raditi, i to vrlo intenzivno.

Uspješno smo pustili u probni rad nove signalno-sigurnosne uređaje na zagrebačkome Glavnom kolodvoru. Riječ je o projektu vrijedneme 11,4 milijuna eura, od čega je 85 % sufinancirano sredstvima iz EU-ova prepristupnog fonda IPA. Prema zacrtanoj dinamici napreduju i radovi na obnovi i rekonstrukciji dionice između Okučana i Novske vrijedni gotovo 36 milijuna eura. U fazi projektiranja su europskim novcem sufinancirani projekti izgradnje drugoga kolosijeka na dionici Dugo Selo – Križevci, Križevci – Koprivnica – DG, potom prva faza rekonstrukcije i obnove pruge Dugo Selo – Novska, izgradnja nove dvokolosiječne pruge Goljak – Skradnik, izgradnja drugoga kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac, rekonstrukcija i elektrifikacija dionice između Zaprešića i Zaboka te izgradnja nove pruge Podsused – Samobor. U tijeku su i natječaji za projektiranje rekonstrukcije i obnovu pruge te za izgradnju drugoga kolosijeka na dionici Dugo Selo – Novska (2. faza) te za rehabilitaciju elektrifikacije pruge Vinkovci – Vukovar. Pripremili smo projekte i za apliciranje za sredstva iz EU-ovih fondova nakon ulaska RH u punopravno članstvo EU-a za izgradnju dviju novih pruga – Podsused– Samobor i Sveti Ivan Žabno – Gradec.

Vlastitim i proračunskim sredstvima izvodimo ili ćemo ovo ljeto početi izvoditi kapitalne remonte na dionicama Zagreb GK – Zagreb Klara, Zdenčina – Jastrebarsko, Turopolje – Velika Gorica, Borongaj – Dugo Selo, Koprivnica – Botovo i Moravice – Skrad, pri kraju su remontu dionica Lokve – Drivenik i Koprivnica – Križevci, u fazi izrade studija i projektiranja su revitalizacija pruge Sisak Caprag – Petrinja te remont pruge Sisak – Sunja – Novska. Upravo je završeno i pojačano održavanje dionice Daruvar – Sirač, pred završetkom su radovi na dionici Požega

– Velika, cijelu zimu izvodili su se radovi na pruzi Knin – Zadar, a počeli su i radovi na revitalizaciji dionice Pleternica – Čaglin koja je privremeno bila zatvorena za promet. Ove godine planira se modernizirati 59 željezničko-cestovnih prijelaza, a obnavljaju se mostovi, tuneli, kolodvori...

Već i ovo dosad navedeno je, vjerujem, impresivno i svjedoči o velikoj potrebi za vrlo kvalitetnom organizacijom i koordinacijom svih raspoloživih, i ljudskih i materijalnih, resursa kako bismo maksimalno iskoristili ograničeno vrijeme koje imamo na raspolaganju.

Međutim, u procesu restrukturiranja tvrtke provodi se racionalizacija radnih procesa, smanjuje se broj radnika, a opseg posla, osobito u poslovima Razvoja, Građenja, Održavanja i u Službi za fon-

dove EU-a raste, pa time raste i potreba za visokoškoloanim kadrovima. Stoga s veseljem mogu objaviti primanje 23 pripravnika elektrotehničke struke (VSS/mag. ing. elektrotehnike i VŠS/bacc. ing. elektrotehnike), mladih ljudi za koje se iskreno nadam da će uhvatiti korak s našim zahuktalim sustavom te naći svoje mjesto ili u inženjerskom timu koji će ostvarivati velike infrastrukturne projekte, ili u timu koji će modernizirati i održavati postojeću željezničku infrastrukturu. Pritom će im zacijelo pomoći i iskusni, stariji kolege inženjeri udruženi u HDŽI jer oni imaju specifična i jedinstvena znanja iz željezničkog sustava koja su neprocjenjiva i koja mladi inženjeri ni u jednome drugom sustavu ne mogu dobiti. Smatram da je upravo povezivanje znanja i iskustava starijih s modernim znanjima mladih inženjera dobitna kombinacija za uspjeh. A mladih će biti sve više.

UPUTE SURADNICIMA »ŽELJEZNICA 21«

Stručni časopis »Željeznice 21« objavljuje znanstvene i stručne radove iz svih područja željezničke tehnike i tehnologije te stručne publicističke članke iz područja željeznice i aktivnosti željezničkih stručnjaka.

1. Znanstveno-stručni radovi

Znanstveno-stručni radovi trebaju sadržavati opise, zapažanja, analize i rezultate izvornih znanstvenih istraživanja i teoretskih proučavanja iz jednog ili više stručnih područja koje obrađuju. U znanstveno-stručne radove ubrajaju se članci koji prikazuju i analiziraju stručne spoznaje i zapažanja iz praktične primjene stručnih dostignuća. Radovi trebaju biti opremljeni odgovarajućim grafičkim i slikovnim priložima u kojima se opisuju i prikazuju podatci predočeni u tekstualnome dijelu članka. Na kraju rada treba priložiti popis literature.

Sažetak veličine do najviše 800 znakova u kojemu se ukratko opisuje karakter, metodologija istraživanja i sadržaj rada stavlja se na kraj rad, nakon popisa literature. Znanstveno-stručni radovi trebaju imati najmanje 10.000 znakova, a najviše 40.000 znakova. U radu treba navesti puno ime i prezime svih autora, njihovo stručno zvanje, znanstveni stupanj, naziv tvrtke ili ustanove u kojoj su zaposleni, adresu i adresu e-pošte.

2. Stručno-publicistički članci

U stručno-publicističke članke ubrajaju se tekstovi koje se odnose na prikaze, osvrte, rasprave, recenzije, vijesti i informacije iz svih strukovnih područja željeznice. Uključuju novosti iz sustava Hrvatskih željeznica i željezničke industrije, iz stranih željezničkih sustava, članke iz povijesti željeznice te sponzorirane i prenesene stručne članke. Veličina stručno-publicističkih članaka treba biti najviše 8000 znakova.

3. Članci o HDŽI-ovim aktivnostima

Članci o aktivnostima Hrvatskoga društva željezničkih inženjera obrađuju teme iz područja rada Društva i njegovih članova. U članke o HDŽI-ovim aktivnostima ubrajaju se članci o stručno-izobrazbenim radionicama, okruglim stolovima, kongresima i skupovima, stručnim putovanjima i drugim aktivnostima u kojima sudjeluju Društvo i njegovi članovi.

4. Opće napomene autorima

Prijava rada smatra se jamstvom autora da članak nije prethodno objavljen i da objavljivanje nije kršenje autorskih prava. Radovi se prihvaćaju za objavu samo ako autor uskladi rad s primjedbama recenzenata i uredništva. Autor je odgovoran za sve podatke iznesene u objavljenome članku.

Svi tekstovi koji se objavljuju moraju biti napisani na hrvatskome jeziku, iznimno engleskome ili njemačkome jeziku, ako je riječ o stranome autoru.

Tekstualni prilozi trebaju biti napisani u jednome stupcu u programu *Microsoft Word* ili *Excel*, a slikovni prilozi trebaju biti u formatima PDF, JPEG, TIF ili BMP. Autori ne moraju raditi grafičku pripremu članaka niti naručivati stručnu lekturu. Za znanstveno-stručne radove uredništvo može tražiti recenziju odgovarajućeg stručnjaka te o njegovim eventualnim primjedbama i prijedlozima obavještava autora.

Objavljeni radovi se honoriraju, i to znanstveno stručni radovi 100 kuna po kartici, a ostali 60 kuna po kartici. Uz rad treba poslati i podatke o žiro-računu i OIB te adresu stalnog prebivališta.

Uredništvo

prof.dr.sc. Mladenko Rak, dipl.ing.građ.
Ivan Duvnjak, dipl.ing.građ.
Marina Frančić, dipl.ing.građ.

ISPITIVANJE ŽELJEZNIČKOG MOSTA SAVA-JAKUŠEVAC U ZAGREBU

1. Uvod

U skladu s važećom regulativom HRN U.M1.046 svi mostovi, nadvožnjaci i podvožnjaci cestovne i željezničke infrastrukture raspona većeg od 10 m podliježu probnom ispitivanju [1]. Probim ispitivanjem provjerava se ponašanje objekta pri statičkom i dinamičkom prometnom opterećenju radi:

- usklađenosti s projektom
- usklađenosti kvalitete radova sa zahtjevom u projektu
- sposobnosti preuzimanja projektiranog opterećenja.

Važeći propisi nalažu da program ispitivanja sastavlja ustanova koja provodi probno ispitivanje u suradnji s projektantom i izvođačem te građevine. Probno opterećenje mora se uskladiti s odredbama date norme. U ovome radu opisuje se primjer ispitivanja željezničkog mosta Sava-Jakuševac koje je provedeno tijekom i nakon sanacije mosta.

2. Opći podaci o mostu Sava - Jakuševac

Željeznički most preko rijeke Save, u km 9+872 pruge Sesvete – Velika Gorica, jest dvokolosiječni i sagrađen je 1968 godine. Most se sastoji od više dilatacija, gdje se glavni rasponski sklop pruža preko rijeke s tri otvora $L=34,6+65,9+34,6=135,1$ m. Most je zakovana čelična konstrukcija, u poprečnome presjeku upuštena konstrukcija, s dva punostijena glavna nosača na razmaku od 9,10 m, čija je visina hrpta 3,80 m, s pojasevima od paketa lamela širine 690 mm i debljine do 80 mm. Poprečni nosači su okomiti na os, na međusobnom razmaku od 3,95 m, s hrptom visine 1400 mm i pojasevima. Izvedena su četiri sekundarna uzdužna nosača visine 620 mm, upušteni u poprečne nosače od 200 mm, s kontinuitetnim lamelama. U ožujku 2009. željeznički most doživio je djelomični slom gubitkom stabilnosti stupa S6, pretrpio je trajnu plastičnu deformaciju najopterećenijega poprečnog presjeka, a rasponski sklop potonuo je oko 1,5 m (slika 1).

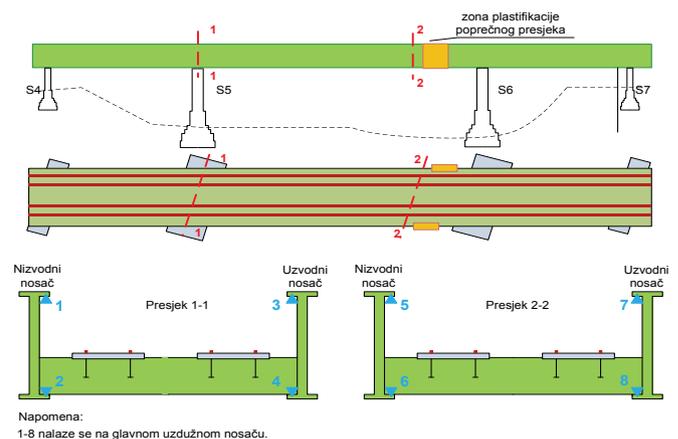


Slika 1. Slom središnjeg raspona mosta

3. Ispitivanja mosta tijekom sanacije

3.1. Mjerenje deformacija pri podizanju rasponske konstrukcije

Nakon što je željeznički most doživio djelomični slom, pristupilo se njegovoj sanaciji. Jedna od faza sanacije bila je podizanje konstrukcije mosta preko potpornih stupova na prvotnu niveletu. Konstrukcija se podizala u fazama od 5 do 10 cm, sve do prvotnog stanja. Tijekom podizanja konstrukcije kontroliralo se stanje naprezanja uz mjerenje relativne deformacije u dva presjeka (osam mjernih mjesta). Deformacije su mjerene na mjestima gornjeg i donjeg pojasa glavnih nosača. Prva lokacija bila je uz stupašte S5, na mjestu nepomičnog ležaja (presjek 1-1), a druga lokacija uz zonu plastifikacije, u rasponu S5-S6 (presjek 2-2). Lokacije mjerenja prikazane su na slici 2.



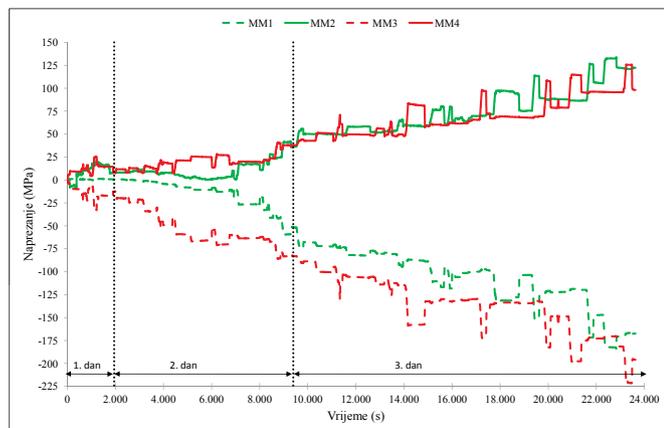
Napomena:
1-8 nalaze se na glavnom uzdužnom nosaču.

Slika 2. Mjerna mjesta za mjerenje relativnih deformacija, presjek 1-1 i presjek 2-2

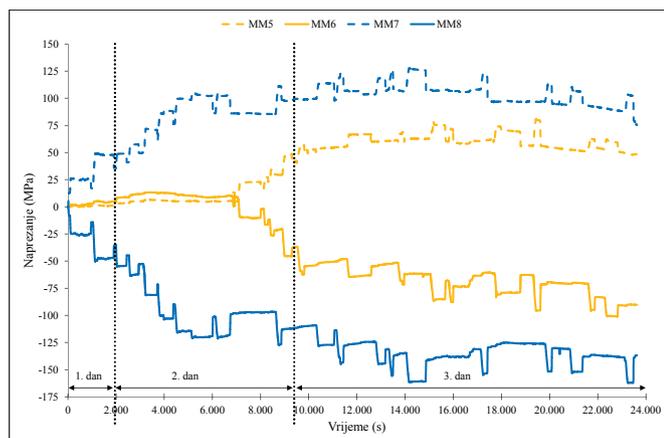
3.2. Rezultati mjerenja deformacija i izračun naprezanja

Rezultati mjerenja relativnih deformacija pri podizanju konstrukcije mosta prikazani su kao kontinuirani zapis tijekom tri dana (23., 24. i 25. svibnja 2011. godine), a prikazani su na slikama 3. i 4. Svaka faza podizanja konstrukcije

prikazuje se na grafu kao »skok«, tako što su glavni nosači podizani hidrauličkim prešama jedan po jedan. U tablici 1 prikazane su vrijednosti napreznja dobivene na temelju izmjerenih relativnih deformacija i odgovarajućeg modula elastičnosti tijekom podizanja rasponske konstrukcije.



Slika 3. Promjena napreznja na mjestima (1-4) tijekom podizanja konstrukcije [2]



Slika 4. Promjena napreznja na mjestima (5-8) tijekom podizanja konstrukcije [2]

Mjerno mjesto	Napreznje*
1	-167,40
2	122,30
3	-195,90
4	98,10
5	48,20
6	-90,30
7	75,50
8	-136,80

Tablica 1. Ukupna napreznja prilikom podizanja (MPa) [2]

* Vrijednosti napreznja prikazane u gornjoj tablici dobivene su iz izmjerenih relativnih deformacija i modula elastičnosti za čelik u iznosu $E = 2 \times 10^5$ MPa.

4. Ispitivanje mosta probnim opterećenjem nakon sanacije

Nakon uspješne sanacije stupa S6 i rasponske konstrukcije mosta prema važećim propisima provodi se ispitivanje mosta probnim opterećenjem, uvažavajući odredbe valjane Hrvatske norme HRN U.M1.046 koja obrađuje problematiku ispitivanja mostova. S tim u vezi izrađen je program ispitivanja [3] mosta s analizom i izračunom svih potrebnih teorijskih parametara koji se provjeravaju statičkim i dinamičkim ispitivanjem (progibi, deformacije, napreznja, vlastite frekvencije, oblici titranja, koeficijenti prigušenja i dinamički koeficijenti).

4.1. Statičko ispitivanje mosta

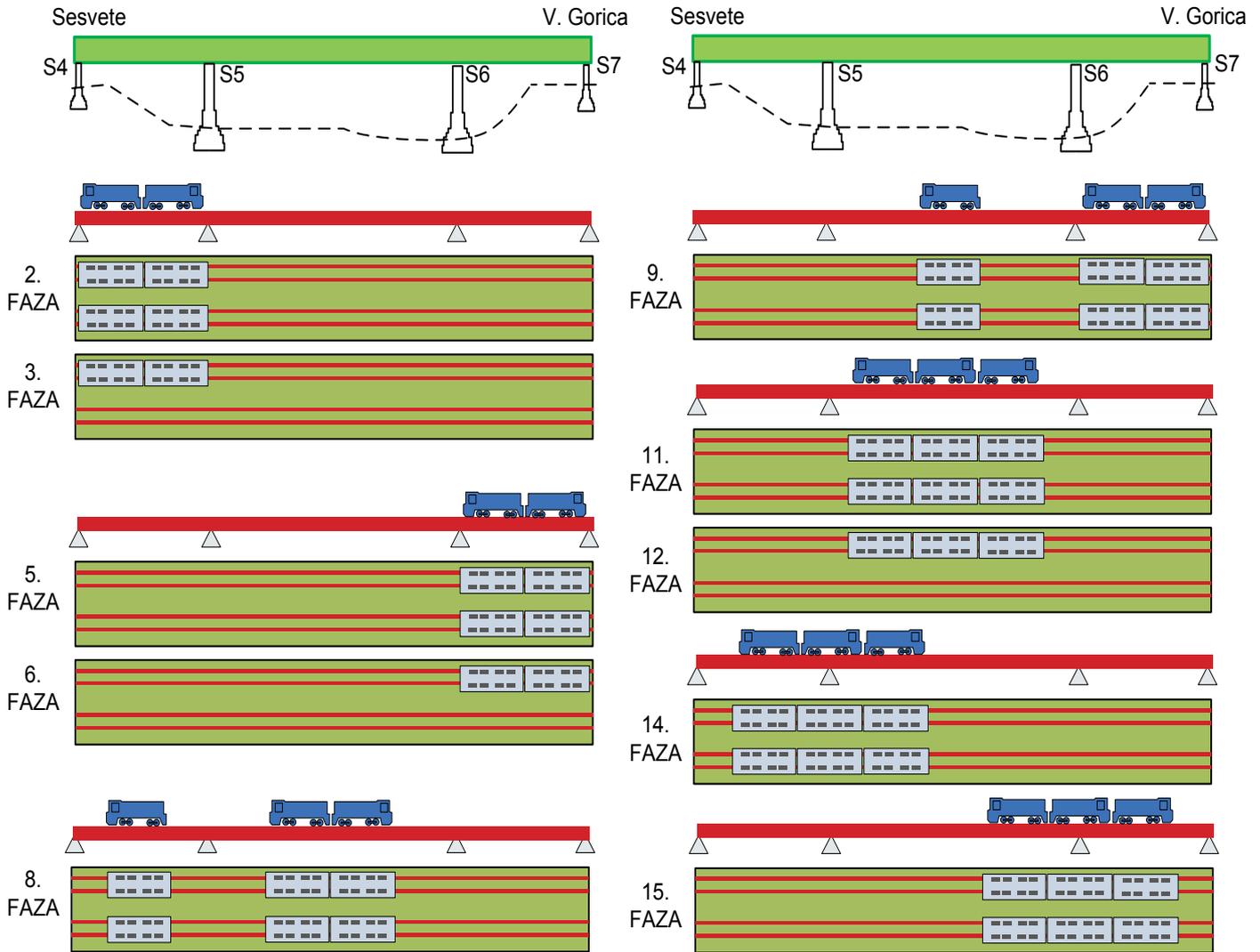
Ispitivanje statičkim probnim opterećenjem provedeno je uz pomoć šest električnih lokomotiva tipa HŽ 1141 sa četiri osovine, prosječne mase oko 80 t (slike 5. i 6). Opterećenje je postavljano simetrično i nesimetrično na raspone S4-S5, S5-S6 i S6-S7, da bi se unutarnje sile i pomaci na glavnim nosećim elementima konstrukcije što više približili onima iz statičkog proračuna objekta za pokretno opterećenje. Statičko ispitivanje provedeno je kroz 10 faza opterećenja i šest međufaza rasterećenja konstrukcije (slika 7).



Slika 5. Opterećenje lokomotivama na oba kolosijeka



Slika 6. Maksimalno opterećenje na središnjem rasponu

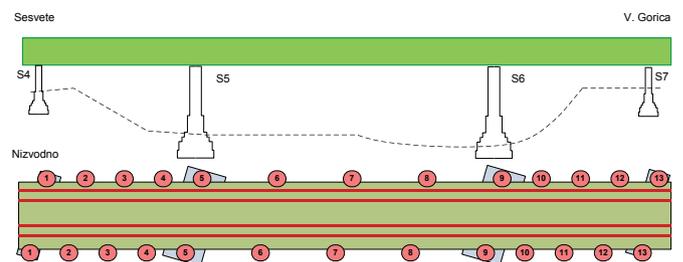


Slika 7. Shematski prikaz faza opterećenja mosta

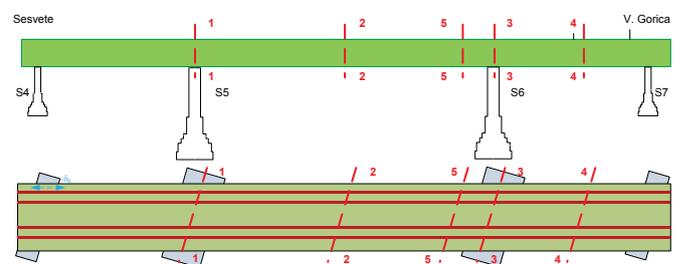
U svakoj fazi opterećenja i rasterećenja obavljeno je geodetsko mjerenje vertikalnih pomaka na mjernim mjestima duž dviju paralelnih linija glavnih nosača (linije A i B), i to u sredini, četvrtini i nad osloncima svakog od ispitivanih raspona (slika 8).

Postavljena su ukupno 22 LVDT osjetila za mjerenje relativnih deformacija te jedno LVDT osjetilo za mjerenje uzdužnog pomaka glavnog nosača (slike 9 i 10). Po četiri LVDT osjetila postavljena su na glavnim uzdužnim nosačima, u presjecima u sredinama raspona S5–S6 i S6–S7 (presjeci 2-2 i 4-4) te u presjecima nad stupištima S5 i S6 (presjeci 1-1 i 3-3). Po dva LVDT osjetila postavljena su na sekundarni uzdužni nosač uz stupište S6 i na poprečni nosač u sredini raspona S5–S6.

Relativne deformacije mjerene su i na glavnim uzdužnim nosačima, na mjestima gdje su zamijenjene ploče hrptova (mesta plastifikacije – presjek 5-5). Relativne deformacije mjerile su se na bazi od 200 mm. Tijekom ispitivanja kon-

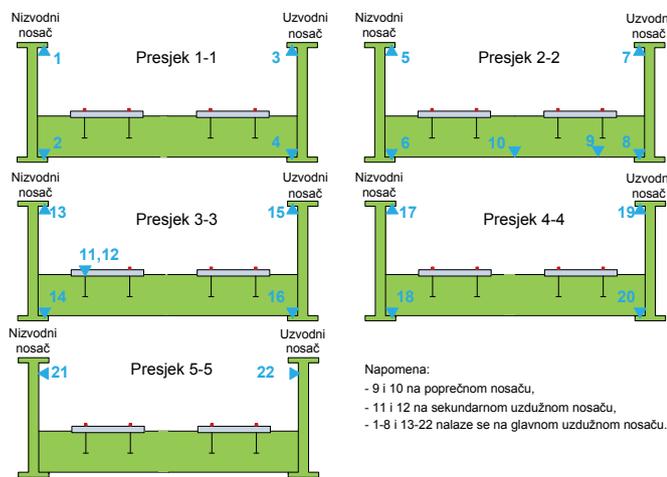


Slika 8. Shema mjernih mjesta za mjerenje pomaka



Slika 9. Presjeci u kojima su mjerene deformacije

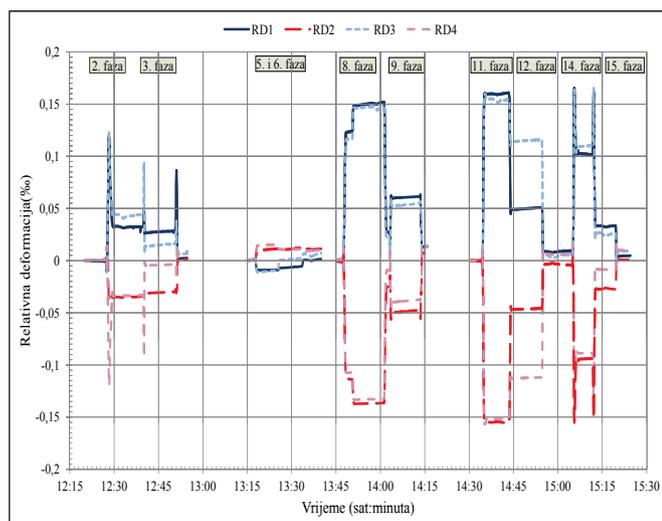
tinuirano su se prikupljali podatci s navedenih senzora, i to uz korištenje računala. Podatci su prikupljeni uz pomoć preciznog mjernog sustava MGC+ poznate njemačke tvrtke HOTTINGER brzinom od 5 Hz.



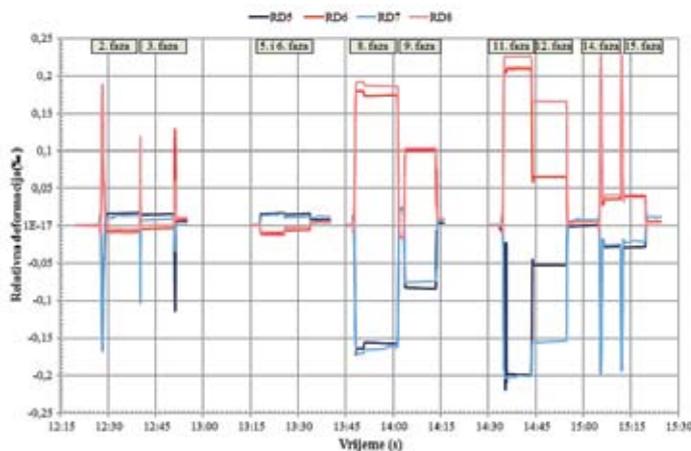
Slika 10. Mjerna mjesta za mjerenje deformacija u pojedinim poprečnim presjecima

4.2. Rezultati statičkog ispitivanja i računski rezultati

Rezultati statičkih ispitivanja su relativne deformacije na prethodno opisanim mjernim mjestima u definiranim poprečnim presjecima rasponske konstrukcije te progibi rasponske konstrukcije u opisanim točkama duž linija A i B obaju glavnih uzdužnih nosača. Na slikama 11. i 12. vide se zapisi mjerenja relativnih deformacija u dva karakteristična poprečna presjeka: 1-1 nad stupom S1 i 2-2 u sredini najvećeg raspona mosta.



Slika 11. Grafički prikaz mjerenja deformacija u presjeku 1-1 (stup S5) [4]



Slika 12. Grafički prikaz mjerenja deformacija u presjeku 2-2 (1/2 raspona) [4]

Maksimalne vrijednosti izmjerenih relativnih deformacija, zatim eksperimentalnih i teorijskih napreznja iznesene su u tablici 2., a maksimalne vrijednosti izmjerenih i računskih progiba u sredini pojedinog raspona u tablici 3. Izračun progiba i unutarnjih sila prikazan je na slikama 13a, 13b i 13c.

Mjerno mjesto	Faza opterećenja	Eksp. relativna deformacija $\epsilon_{\text{eksp.}}(\%)$	Napreznje $\sigma_{\text{eksp.}} = \epsilon_{\text{eksp.}} \cdot E$ (MPa)	Računsko napreznje (MPa)
1	Faza 11	0,165	34,70	43,0
2		-0,156	-32,77	-43,0
3		0,165	34,64	43,0
4		-0,157	-32,92	-43,0
5	Faza 11	-0,217	-45,47	-47,0
6		0,211	44,35	47,0
7		-0,203	-42,63	-47,0
8		0,228	47,94	47,0
9	Faza 9	0,041	8,61	9,8
10		0,147	30,77	29,5
11	Faza 15	0,081	17,00	18,2
12		-0,071	-14,87	-16,4
13	Faza 11	0,136	28,65	40,7
14		-0,145	-30,55	-40,7
15	Faza 11	0,162	34,09	40,7
16		-0,134	-28,07	-40,7
17		-0,149	-31,28	-38,1
18	Faza 5	0,168	35,28	38,1
19		-0,184	-38,64	-38,1
21	Faza 5	0,088	18,48	16,95
22		0,070	14,74	15,88

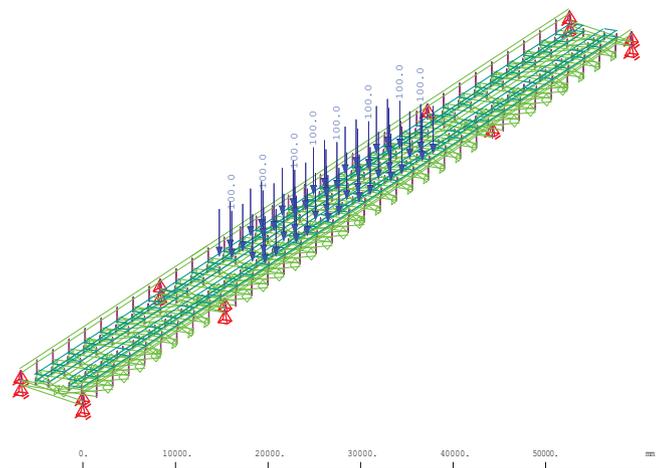
Tablica 2. Eksperimentalne i računске vrijednosti napreznja [4]

4.3. Dinamičko ispitivanje mosta

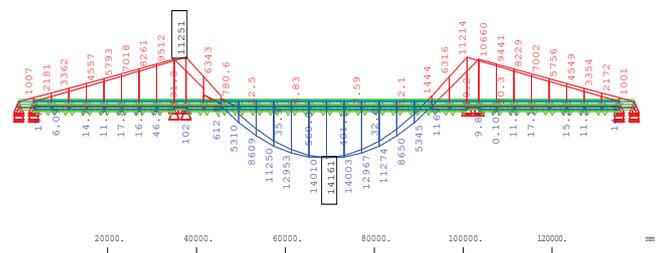
Ispitivanje konstrukcije mosta pri dinamičkom djelovanju opterećenja provedeno je u svrhu određivanja dinamičkih parametara konstrukcije [6]: vlastite frekvencije, oblika titranja i koeficijenta prigušenja. Mjereni su i dinamički pomaci radi procjene dinamičkoga koeficijenta konstrukcije. Pri dinamičkom ispitivanju lokomotive su se kretale po mostu brzinama od 10 do 60 km/h, a odgovor rasponske konstrukcije bilježen je u obliku vremenskih funkcija i odgovarajućih spektralnih funkcija. Za određivanje vlastitih frekvencija, oblika titranja i koeficijenata prigušenja korištene su dvije lokomotive koje su se kretale preko mosta (svaka u svojem kolosijeku). Pritom su mjerene akceleracije na šest mjernih mjesta u sredini i na četvrtinama srednjeg raspona, na glavnim uzdužnim nosačima (slika 14). Vertikalni dinamički pomaci mjereni su u sredini raspona S5-S6, na oba glavna nosača s dva vibrometra tipa Hottinger SMU (slika 15). Mjerenja su provedena pri prolascima jedne lokomotive nizvodnim kolosijekom te dviju lokomotiva (svake na svojem kolosijeku) brzinama od 20 km/h, 40 km/h i 60 km/h. Prikupljeni podaci iskorišteni su za procjenu dinamičkoga koeficijenta. Provedeno je i mjerenje dinamičkih pomaka pri kočenju lokomotiva (jedna ili dvije lokomotive) koje su se kretale brzinama od 20 km/h i 40 km/h te su se naglim kočenjem zaustavljale na središnjem rasponu.

Faze opterećenja	Izmjereni progib [5] (mm)	Računski progib [4] (mm)
2.	12,5	14,2
3.	9,0	8,7
5.	13,5	14,1
6.	9,5	9,0
8.	36,5	39,0
9.	14,0	18,8
11.	54,0	55,2
12.	37,0	38,0
14.	9,0	10,9
15.	9,5	10,9

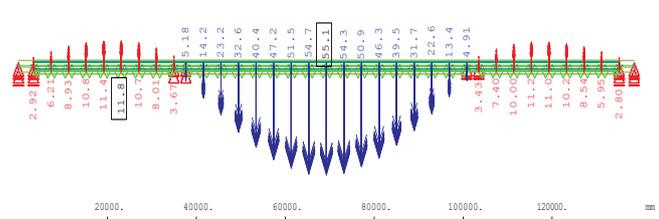
Tablica 3. Usporedba izmjerenih i računskih progiba [4]



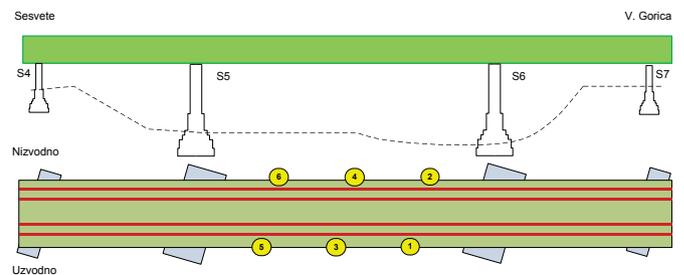
Slika 13a. Računska shema maksimalnog probnog opterećenja na središnjem rasponu [4]



Slika 13b. Momenti savijanja od gornje sheme opterećenja [4]



Slika 13c. Progibi od gornje sheme opterećenja [4]



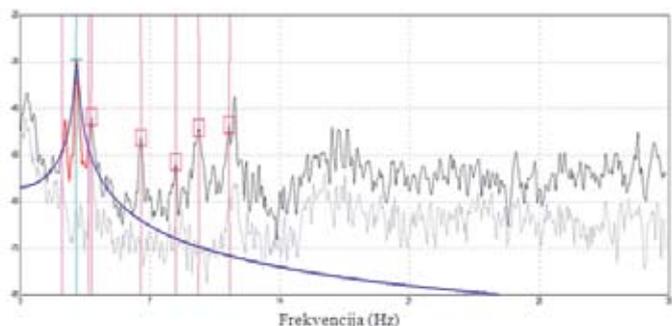
Slika 14. Mjerna mjesta za mjerenje akceleracija



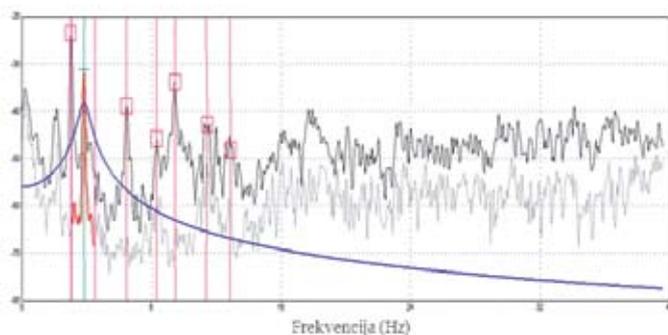
Slika 15. Vibrometar za mjerenje dinamičkih pomaka i akceleracija (Hottinger SMU)

4.4. Rezultati dinamičkih ispitivanja i računski rezultati

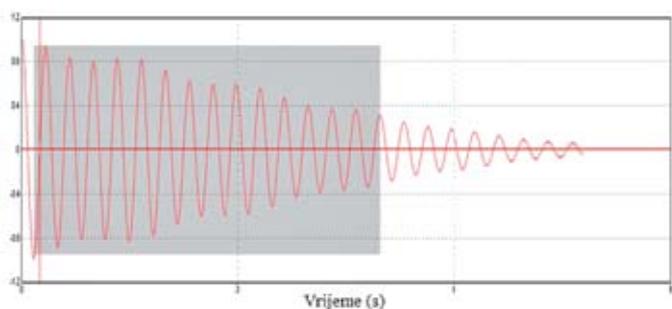
Analizom eksperimentalnih rezultata odgovora konstrukcije na dinamičku pobudu izdvojeni su grafički prikazi: karakteristične vlastite frekvencije (slike 16a i 16b) i koeficijenti prigušenja konstrukcije (slike 17a i 17b).



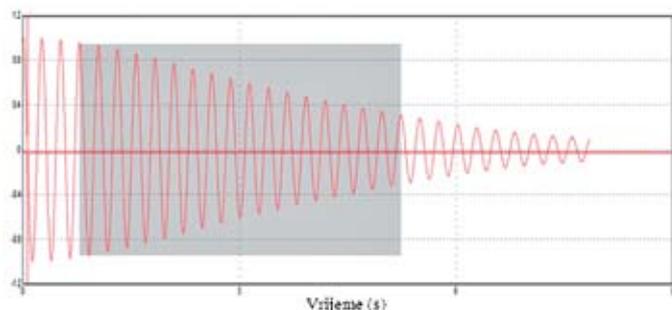
Slika 16a. Spektralna funkcija 1. vlastite frekvencije titranja [4]



Slika 16b. Spektralna funkcija 2. vlastite frekvencije titranja [4]

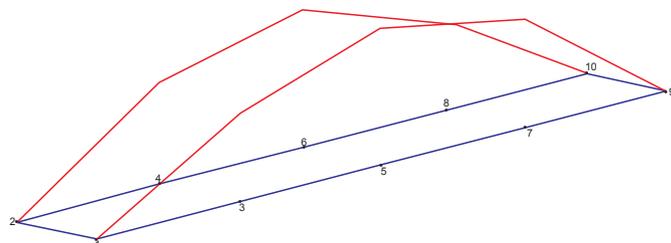


Slika 17a. Funkcija prigušenja 1. vlastitog oblika titranja [4]

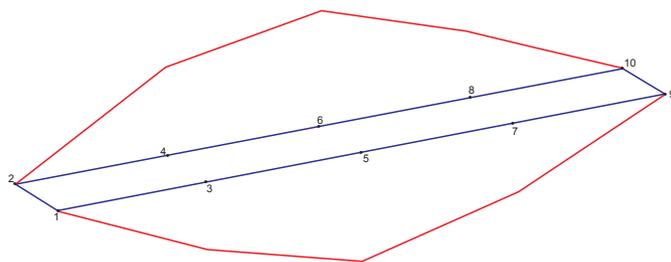


Slika 17b. Funkcija prigušenja 2. vlastitog oblika titranja [4]

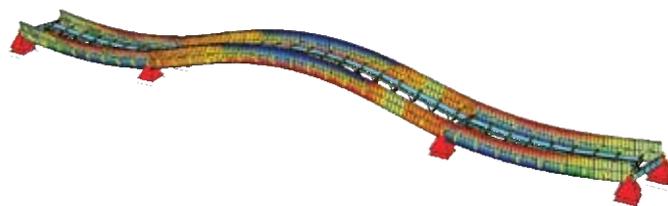
Isto tako izdvojeni su grafički prikazi prvih dvaju eksperimentalnih vlastitih oblika titranja glavnoga središnjeg raspona (slike 18a i 18b) te su uspoređeni s računskim oblicima titranja (slike 18c i 18d).



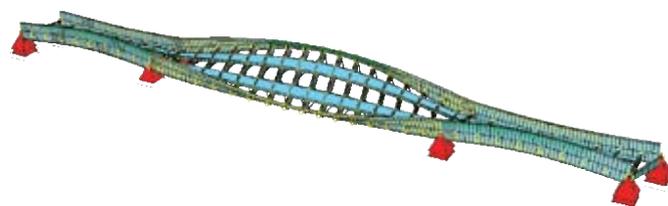
Slika 18a. Prvi eksperimentalni oblik titranja 3,03 Hz [4]



Slika 18b. Drugi eksperimentalni oblik titranja 3,82 Hz [4]



Slika 18c. Prvi računski oblik titranja 2,84 Hz [4]



Slika 18d. Prvi računski oblik titranja 3,69 Hz [4]

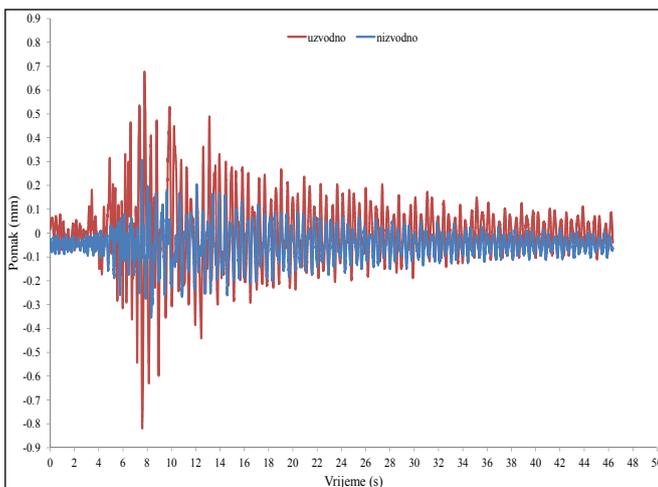
Usporedba eksperimentalnih i računskih vlastitih frekvencija, kao i prikaz eksperimentalno određenih koeficijenata prigušenja dana je u tablici 4.

Izmjerene vlastite frekvencije (Hz)	Računske vlastite frekvencije (Hz)	Izmjereni koeficijenti prigušenja (%)
3,03	2,84	1,62
3,82	3,63	1,07
41	6,52	0,90
8,47	8,34	0,74
9,50	9,38	0,80
11,35	10,82	0,65

Tablica 4. Usporedba vlastite frekvencija i prigušenja [4]

Slika 19. prikazuje vremenski zapis vertikalnoga dinamičkog pomaka u polovini središnjeg raspona za prolazak dviju lokomotiva preko mosta brzinom od 60 km/h.

U tablici 4. izdvojene su i prikazane najveće vrijednosti dinamičkih pomaka i dinamičkih koeficijenata. Iz eksperimentalno određenoga dinamičkog pomaka i statičkog progiba od jedne ili dvije lokomotive u sredini raspona određeni su dinamički koeficijenti za brzine prolaska lokomotiva od 20 km/h, 40 km/h i 60 km/h (statički progibi određeni su iz modela konačnih elemenata; za jednu lokomotivu iznosi $y_{st} = 16,3$ mm, a za dvije $y_{st} = 24,6$ mm).

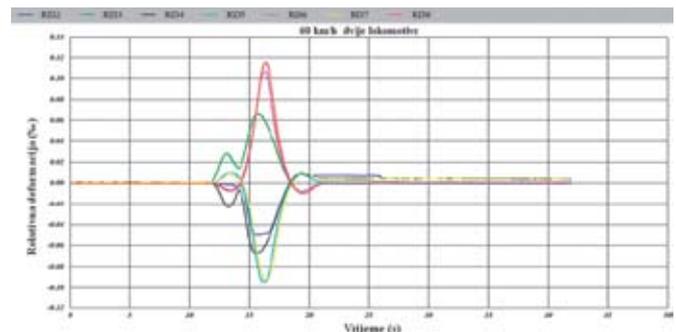


Slika 19. Vertikalni dinamički pomak u L/2 glavnog raspona pri prolasku dviju lokomotiva brzinom od 60 km/h [4]

Broj lokomotiva	Brzina (km/h)	Dinamički pomak (mm)	Dinamički koeficijent $f = \frac{y_{din} + y_{st}}{y_{st}}$
jedna lokomotiva	20	0,68	1,042
	40	1,08	1,066
	60	1,20	1,073
dvije lokomotive	20	0,72	1,029
	40	1,07	1,043
	60	1,46	1,059

Tablica 5. Eksperimentalni dinamički pomaci i dinamički koeficijenti [4]

Tijekom dinamičke pobude mosta uzrokovane prolaskom lokomotiva mjerene su relativne deformacije (slika 20) u dva presjeka 1-1 i presjek 2-2 (mjerna mjesta 1-8 prema slici 10). Mjeren je i horizontalni pomak nizvodnoga glavnog nosača na stupištu S4, gdje je dilatacija glavnog i prilaznog mosta. Nivo izmjerenih relativnih deformacija pri dinamičkoj pobudi ne prelazi nivo izmjeren pri fazama statičkog opterećenja konstrukcije. Mjerenje horizontalnog pomaka glavnog nosača pri kočenju nalazi se u granicama 1-2 mm. Može se zaključiti da do tog pomaka u većoj mjeri dolazi zbog zaokretanja poprečnog presjeka uslijed savijanja glavnog nosača te su horizontalni pomaci pri kočenju na razini granice točnosti mjerenja.



Slika 20. Vremenski zapis deformacija (1-8) pri prolasku dviju lokomotiva brzinom od 60 km/h [4]

5. Zaključak o probnome ispitivanju mosta Sava-Jakuševac

Ispitivanjem je utvrđeno stanje mosta pri statičkom i dinamičkom ispitivanju, i to u pogledu usklađenosti s projektom, kvalitete izvedene sanacije te ponovne sposobnosti mosta za preuzimanje predviđenog opterećenja. Statičko ispitivanje provedeno je uz pomoć šest električnih lokomotiva, pri čemu

su mjereni progibi i relativne deformacije u relevantnim točkama konstrukcije. Dinamičko ispitivanje provedeno je kretanjem i kočenjem jedne, tj. dviju lokomotiva u svrhu određivanja dinamičkih parametara konstrukcije (vlastitih frekvencija, vlastitih oblika titranja, koeficijena prigušenja, dinamičkih pomaka). Konstrukcija se ponašala elastično i nakon rasterećenja nije bilo znatnijih zaostalih progiba i deformacija. Izmjereni dinamički parametri konstrukcije su očekivani i realni te su u skladu s teorijskim veličinama. Nakon probnog ispitivanja nisu uočena nikakva oštećenja. Na temelju provedenog ispitivanja i prikupljenih podataka može se zaključiti da se željeznički most Sava-Jakuševac ponaša u skladu sa zahtjevima projekta i norme (HRN U.M1.046) te da može preuzeti projektom predviđeno opterećenje.

6. Opći zaključak o ispitivanju željezničkih mostova i nadvožnjaka

Na temelju svega prikazanog nesumnjivo je potrebno provoditi redovite preglede i potrebna ispitivanja postojećih objekata željezničke infrastrukture (mostovi, nadvožnjaci i podvožnjaci) kako bi se osigurao učinkovit, siguran i održiv željeznički promet [7]. Redovitim pregledima i ocjenama stanja svih dijelova konstrukcije objekta definira se potreba za specijalističkim ispitivanjima i istražnim radovima kao podlogom za eventualnu sanaciju. Bez ispitivanja teško je ili gotovo nemoguće dijagnosticirati stanje konstrukcije objekta pa s tim u vezi uspješnost eventualne sanacije [8]. Posebno su uspješna dinamička ispitivanja, gdje se mjerenjem dinamičkih parametara može na brz, učinkovit i jeftin način dijagnosticirati stanje konstrukcije tog objekta.

Literatura:

- [1] Norma HRN U.M1.046: 1984, Ispitivanje mostova probnim opterećenjem.
- [2] Rak, M., Damjanović, D., Duvnjak, I., Čalogović, V., Frančić, M.: Izvješće o mjerenju relativnih deformacija glavnih nosača željezničkog mosta Sava-Jakuševac za vrijeme podizanja konstrukcije, *Arhiv Zavoda za tehničku mehaniku*, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2011.
- [3] Rak, M., Duvnjak, I., Frančić, M.: Program ispitivanja željezničkog mosta Sava-Jakuševac pruge Sesvete-Velika Gorica, *Arhiv Zavoda za tehničku mehaniku*, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2011.

- [4] Damjanović, D., Rak, M., Duvnjak, I., Bartolac, M., Frančić, M.: Izvješće o ispitivanju probnim opterećenjem saniranog željezničkog mosta Sava-Jakuševac, pruge Sesvete-Velika Gorica. *Arhiv Zavoda za tehničku mehaniku*, Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet, 2011.
- [5] Kapović Z., Paar R., Marenić A.: Eksperimentalno ispitivanje željezničkog mosta „Sava Jakuševac“ 2011 (elaborat)
- [6] Harris M. C.: *Shock and Vibration Handbook*, Fourth Edition, New York, McGraw-Hill, 1996.
- [7] Damjanović, D., Frančić, M., Rak, M.: Testing of the Railway bridge Sava-Jakuševac after reparation, *Proceedings of the 29th Danubia-Adria-Symposium*, September 2012, Belgrade, Serbia.
- [8] Rak, M., Damjanović, D., Frančić, M., Duvnjak, I., Bartolac, M., Jakovljević, I., Margetić B.: Ispitivanje željezničkog mosta Sava-Jakuševac probnim opterećenjem nakon sanacije, *Sabor hrvatskih graditelja*, Cavtat, studeni 2012., 707-718.

UDK: 625.12

Adresa autora:

prof.dr.sc. Mladenko Rak, dipl.ing.građ.
rak@grad.hr
Ivan Duvnjak, dipl.ing.građ.
iduvnjak@grad.hr
Marina Frančić, dipl.ing.građ.
mfrancic@grad.hr
Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
Fra. Andrije Kačića Miošića 26, 10000 Zagreb

SAŽETAK

U radu je dan pregled ispitivanja željezničkog mosta „Sava – Jakuševac“ nakon njegove sanacije. Most je gubitkom stabilnosti jednog od stupova u riječnom koritu doživio lokalnu plastičnu deformaciju, a samim time i deformaciju kolosijeka. Dvokolosječni most iz 1968. godine predstavlja tipični željeznički most u zakovanoj izvedbi. Statički sustav čine dva glavna punostijena kontinuirana nosača preko tri rasponska polja, poprečnih nosača te sprega. Nakon sanacije mosta provedeno je detaljno i opsežno statičko i dinamičko ispitivanje mosta. Za vrijeme ispitivanja mjerene su relativne deformacije, statički i dinamički pomaci te su određene vlastite frekvencije, koeficijenti prigušenja i vlastiti oblici titranja. Osim eksperimentalnog ispitivanja izvršena je i numerička analiza korištenjem modela konačnih elemenata. Ovim ispitivanjem željelo se utvrditi sposobnost mosta za preuzimanje projektiranog opterećenja, odnosno ponašanje mosta u skladu sa zahtjevima projekta sanacije.

SUMMARY

This paper presents testing of the “Sava – Jakuševac” railway bridge after its reparation. The bridge suffered local plastic deformation as well as track deformation, caused by stability loss of one of its piers in the river bed. This double-track bridge built in 1968. presents a typical riveted railway bridge. Static system consists of two main continuous girders over three spans, cross girders and bracings. Following the reparation, detailed static and dynamic testing of the bridge was performed. During the testing, strain, static and dynamic displacements were measured and natural frequencies, damping ratios and modal shapes were determined. Besides experimental testing, a numerical analysis of the bridge was conducted using a FE model. The purpose of this testing was to evaluate the bridge’s capability to resist the designed loads i.e. to confirm that its behaviour is in accordance with the reparation project.

FIRMA SA 70 GODIŠNJIM ISKUSTVOM U GRADNJI ŽELJEZNIČKIH PRUGA

MODERNE TEHNOLOGIJE GRAĐENJA I OBNOVE ŽELJEZNIČKIH PRUGA

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

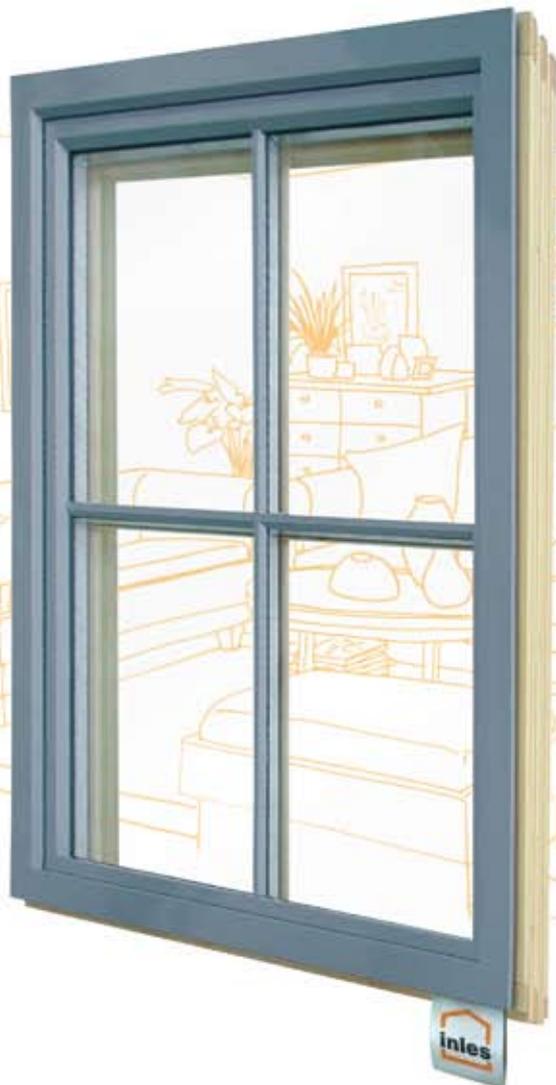


Baugesellschaft m. b. H.
ABTEILUNG BAHNBAU
A-1130 Wien
Hietzinger Kai 131A
++43 1 877 93 03-0
www.swietelsky.com
www.swietelsky.hr

**NA TRAČNICAMA U
BUDUĆNOST**



Stolarija s etiketom



21. stoljeće učinilo je arhitekturu popularnijom i važnijom od mode!

Tako danas stolariju biramo s pažnjom koju posvećujemo izboru cipela ili sata: u isto vrijeme želimo stil i kvalitetu.

Gotovo 50 godina tradicije, uspjeh na europskom tržištu, ugledni međunarodni certifikati za kvalitetu i prilagodavanje željama naručitelja čine od Inles prozora i vrata savršeni suvremeni accessoire za ugodna doma ili vrhunskoga poslovnog prostora.



Ponudu za Inles za drvenu, aluminijsku i PVC stolariju, kao i Inlesov hit sezone, kombinaciju drvo-aluminij, možete dobiti u roku od 24 sata.



Inles primjenjuje boje na vodenoj osnovi sa znakovim Plavi anđeo (nisu štetne za okolinu).



Inles je jedini proizvođač stolarije na području Slovenije i Hrvatske s njemačkim RAL certifikatom za kvalitetu u građevinarstvu.



Sitolor d.o.o. -ekskluzivni zastupnik za Republiku Hrvatsku
Pavla Radića bb, Slavonski Brod
tel: 035/405-405
e-mail: prodaja@sitolor.hr
www.sitolor.hr



mr.sc. Dražen Kaužljjar, dipl.ing.prom.
Mario Dautović, dipl.ing.prom.
Marinko Tuškanec, dipl.ing.prom.

MOGUĆNOSTI PRIMJENE ZAHTJEVA SUSTAVA UPRAVLJANJA KVALITETOM PREMA NORMI ISO 9001 PRI IZRADI OPĆIH AKATA HŽ INFRASTRUKTURE d.o.o.

1. Uvod

Željeznički sustavi u cijeloj Europi tradicionalno su bili uređeni, ali i zatvoreni. Ta zatvorenost dovela je do sve većeg pada tržišnog udjela i potrebe za restrukturiranjem i razvojem te na kraju prema otvaranju i tržišnome nastupu. I pored znatnih ulaganja u željeznice, tržišni udio se nije znatno popravio te je prepoznat problem željezničkog menadžmenta. Menadžment koji je dolazio iz željezničkog sustava teško je prihvaćao bilo kakve promjene, a menadžment koji je dolazio izvana jako je malo znao o samome željezničkom sustavu. Budući da se ni jedni ni drugi nisu snalazili u okružju u kojemu su se nalazili, u okružju se nisu snalazili ni zaposlenici na hijerarhijski nižim razinama. Jedno od iskustava iz prakse upravo je razina uspostavljenosti sustava upravljanja kvalitetom u željezničkim poduzećima.

Sustav upravljanja kvalitetom u Hrvatske se željeznice počeo uvoditi još 2000. godine, dok su bile jedinstvene. Od tada je nastupilo dosta organizacijskih promjena, od kojih su dvije ključne: podjela na četiri željeznička poduzeća s holding-poduzećem te nedavno ukidanje holding-poduzeća i osnivanje potpuno odvojenih poduzeća HŽ Infrastrukture d.o.o., HŽ Putničkog prijevoza d.o.o. i HŽ Carga d.o.o. U vrijeme prve podjele organizacijska jedinica Upravljanje kvalitetom bilo je pozicionirano u holding-poduzeću i u tome razdoblju HŽ Infrastruktura d.o.o. certificirana je prema međunarodnoj normi ISO 9001. U HŽ Cargu d.o.o. ustrojen je odjel za upravljanje kvalitetom, dok se u HŽ Putničkom prijevozu d.o.o. nalazi radno mjesto menadžera kvalitete, ali ta društva do sada nisu krenula u postupak certificiranja. Iz navedenog može se zaključiti da se s uspostavom sustava upravljanja kvalitetom do sada najdalje otišlo u HŽ Infrastrukturi d.o.o. Koliko je, osim formalne uspostave, sustav upravljanja kvalitetom u stvarnosti i zaživio, predmet je istraživanja ovoga rada.

U nastavku je obrađeno područje izrade općih akata prema postojećoj proceduri te upravljanja dokumentima i zapisima prema međunarodnoj normi ISO 9001. Nakon toga su u nekoliko primjera prikazane poteškoće u radu koje proizlaze upravo iz različitosti tradicionalnoga i novoga željezničkog sustava. U završnome dijelu dan je pregled mogućnosti primjene zahtjeva norme koji se odnose na dokumentaciju.

2. Pregled odredbi Pravilnika o objavljivanju i izdavanju općih akata

Velik i složen željeznički poslovni sustav u bivšoj Jugoslaviji, a potom i u Hrvatskoj te brojnost i složenost poslovnih procesa koji se u njemu odvijaju ne bi bilo moguće nadzirati, mjeriti odnosno upravljati njima bez uspostavljenih dokumentiranih pravila rada. Iz tih potreba nastao je Pravilnik o objavljivanju i izdavanju općih akata u kojemu je definirano upravljanje općim aktima. U pregledu odredbi Pravilnika o objavljivanju i izdavanju općih akata dan je pregled:

- Pravilnika o objavljivanju i izdavanju općih akata Zajednice jugoslovenskih železnica iz 1990.
- Pravilnika o objavljivanju željezničkih propisa, koji je bio na snazi od 1992. do 2003.
- Pravilnika o objavljivanju željezničkih propisa s pripadajućim izmjenama, koji je na snazi od 2003.
- Pravilnik o izradi i objavljivanju općih akata HŽ Infrastrukture d.o.o., koji je na snazi od 2011.

Osim navedenih akata važan je i Pravilnik o označivanju željezničkih tiskanica (Pravilnik HŽI-680) iz 2005. godine.

2.1. Objavljivanje i izdavanje općih akata u željezničkim poduzećima

Pregled objavljivanja i izdavanja općih akata u željezničkim poduzećima od Zajednice jugoslavenskih železnica (ZJŽ) preko Hrvatskoga željezničkog poduzeća (HŽP) i Hrvatskih železnica (HŽ) do HŽ Infrastrukture (HŽI) razrađen je prema vrstama željezničkih propisa i djelatnosti koje su obrađene u željezničkim propisima, objavljivanju propisa te izdavanju službenih glasila i propisa te priložima.

Željeznički propisi, prema Pravilniku o objavljivanju željezničkih propisa iz 2003. godine, jesu svi akti (zakoni, podzakonski akti, pravilnici, upute, tarife za prijevoz putnika, tarife za prijevoz robe i drugo) i drugi propisi koji se primjenjuju pri obavljanju poslova iz područja HŽ-ovih djelatnosti, a koje donose mjerodavna tijela Hrvatskih železnica, državno-upravna tijela, međunarodne organizacije i međunarodne željezničke organizacije [3].

Pravilnik iz 1990.	Pravilnik iz 1992.	Pravilnik iz 2003.	Pravilnik iz 2011.
Opći akti i drugi propisi ZJŽ-a Samoupravni sporazumi Statuti Pravilnici i upute Programi i planovi razvoja Tehnički uvjeti Drugi opći akti (tehnološke upute, imenici, katalozi, nomenklature, metodologije) Odluke i rješenja Općetarifni uvjeti i prijevozne tarife Međunarodni propisi Poslovnici o radu	Opći akti i drugi propisi Pravilnici Tehnički i drugi propisi Upute (tehnološke, imenici, katalozi, nomenklature i sl.) Odluke Rješenja o tipovima i standardima tehničkih sredstava Standardi Općetarifni uvjeti i prijevozne tarife Međunarodni propisi	Opći akti i drugi propisi Pravilnici Upute Tarife za prijevoz putnika Tarife za prijevoz robe Odluke, nalozi, zapovijedi i drugo Zakonski i podzakonski akti Međunarodni propisi	Državni propisi Interni opći akti (pravilnici, upute, zapovijedi i drugi opći akti koji se donose u HŽ Infrastrukturi) Međunarodni propisi Drugi opći akti Akti se izrađuju prema pravilima nomotehnike

Tablica 1. Pregled željezničkih propisa prema vrstama

U tablici 1. nalazi se pregled željezničkih propisa prema vrstama propisa koji su važni za funkcioniranje željezničkog prometa, a u tablici 2. nalazi se pregled djelatnosti u željezničkim poduzećima obuhvaćenih pravilnicima.

Pravilnik iz 1990.	Pravilnik iz 1992.	Pravilnik iz 2003.	Pravilnik iz 2011.
Prometna djelatnost Transportno-komercijalna vuča i vozna sredstva, SPEV ¹ i ostala postrojenja jake struje Pruge i pružna postrojenja SS- i TK-postrojenja Gospodarsko poslovanje i planiranje Kadrovski, samoupravni i opći poslovi	Prometna djelatnost Transportno-komercijalna vuča i vozna sredstva, SPEV i ostala postrojenja jake struje Pruge i pružni uređaji SS- i TK-uređaji Gospodarsko poslovanje, planiranje i investicije Pravni, kadrovski i opći poslovi	Promet Putnički i teretni prijevoz Blagajničko i računovodstveno poslovanje Vuča vlakova Vozna sredstva Tehnički pregled vagona SPEV i druga postrojenja jake struje Građevinska djelatnost SS- i TK-uređaji Gospodarsko i financijsko poslovanje i planiranje Investicije Skladišno-materijalno poslovanje Pravni, kadrovski, opći i stambeni poslovi, drugi poslovi	Prometa djelatnost Željeznička vozila Građevinski infrastrukturni podsustavi Elektroenergetski infrastrukturni podsustavi Prometno upravljački i SS-infrastrukturni podsustavi Drugi opći akti Strukovne norme Uprava može odobriti opće akte drugih pravnih osoba.

Tablica 2. Pregled djelatnosti u željezničkim poduzećima

¹ Stabilna postrojenja elektrovočue

U tablici 3. nalazi se pregled osnovnih odredaba vezanih uz objavljivanje i izdavanje željezničkih propisa i službenih glasila. U tim područjima nužno je uočiti razliku između:

- **objavljivanja propisa**, što podrazumijeva objavu odluka o donošenju željezničkog propisa u službenome glasilu
- **izdavanja propisa**, što podrazumijeva izdavanje propisa kao zasebnog izdanja ili u službenim glasilima.

Pravilnik iz 1990.	Pravilnik iz 1992.	Pravilnik iz 2003.	Pravilnik iz 2011.
<p>Objavljivanje u službenim glasilima uz odluku Upravnog odbora</p> <p>Nositelj je stručna služba. Objavljivanje u službenom glasilu i Tarifno-transportnom vjesniku te tiskanje posebnih izdanja</p> <p>Zakoni se prvo tiskaju u Službenom listu SFRJ-a a potom i u Službenom vjesniku HŽ-a.</p> <p>Međunarodni propisi objavljuju se u službenom glasilu.</p>	<p>Objavljivanje u službenim glasilima uz odluku Upravnog odbora</p> <p>Nositelj je stručna služba. Objavljivanje u službenom glasilu i tarifno-prijevoznom izvješću te tiskanje posebnih izdanja</p> <p>Zakoni se objavljuju u Narodnim novinama.</p> <p>Međunarodni propisi objavljuju se u službenom glasilu.</p>	<p>Objavljivanje u službenim glasilima</p> <p>Stručna služba kao nositelj i rad u povjerenstvima</p> <p>Objavljivanje u službenom glasilu i tarifno-prijevoznom izvješću te tiskanje posebnih izdanja</p> <p>Zakoni se objavljuju u Narodnim novinama.</p> <p>Uprava donosi propise.</p>	<p>Nositelji izrade su organizacijske jedinice.</p> <p>Utvrđeni su tijekom izrade akta i nomotehnička pravila.</p> <p>Uprava donosi opće akte, a nadređeni radnici akte kojima se uređuju poslovi.</p>
<p>Službeno glasilo izlazi prema potrebi i točno su utvrđeni njegovi osnovni elementi.</p> <p>Željeznički propisi moraju se objaviti najkasnije 15 dana od usvajanja.</p> <p>Tarifno-transportni vjesnik izlazi dva puta mjesečno.</p>	<p>Službeni vjesnik izlazi prema potrebi i točno su utvrđeni njegovi osnovni elementi.</p> <p>Popis akata koji se objavljuje u službenome vjesniku</p> <p>Tarifno-prijevozna izvješća izlaze prema potrebi.</p>	<p>Službeni vjesnik izlazi prema potrebi i njegovi osnovni elementi točno su utvrđeni.</p> <p>Tarifno-prijevozna izvješća izlaze jedanput mjesečno.</p>	<p>Službeni vjesnik izlazi prema potrebi i njegovi osnovni elementi točno su utvrđeni.</p>
<p>Popis propisa koji se izdaju kao zasebna izdanja nalaze se u prilogu.</p> <p>Ti propisi tiskaju se prema određenome obliku, boji i broju te moraju biti vidno označeni podacima.</p> <p>Utvrđena su mjesta na kojima se propisi moraju nalaziti.</p> <p>Potrebnu količinu utvrđuje stručna služba.</p> <p>Zbirka propisa izdaje se na temelju odobrenja Poslovnog odbora.</p> <p>Evidencija izdanih propisa</p>	<p>Propisi većeg opsega tiskaju se kao zasebna izdanja, a oni manjeg opsega objavljuju se u službenim glasilima.</p> <p>Propisi koji se izdaju kao zasebna izdanja moraju biti određenog oblika i broja.</p> <p>U slučaju da u izradi sudjeluje više službi, obnašatelj izrade je služba na koju se propis pretežno odnosi.</p> <p>Opskrba radnika i radnih mjesta određuje se prilikom donošenja propisa, a zbirka propisa može se predvidjeti za pojedina radna mjesta.</p> <p>Posebna naknada objavljuje se nakon objavljivanja odluke o njezinu donošenju u Službenom vjesniku.</p>	<p>Propisi većeg opsega tiskaju se kao zasebna izdanja, a oni manjeg opsega objavljuju se u službenim glasilima.</p> <p>Propisi koji se izdaju kao zasebna izdanja moraju biti određenog oblika i broja.</p> <p>Opskrba radnika i radnih mjesta određuje se prilikom donošenja propisa, a zbirka propisa može se predvidjeti za pojedina radna mjesta.</p> <p>Propis tumači ona služba koja ga je izradila.</p>	<p>Akti se objavljuju u Službenome vjesniku ili kao zasebno izdanje.</p> <p>Propisi koji se izdaju kao zasebna izdanja moraju biti određenog oblika i broja.</p> <p>Opskrba radnika i radnih mjesta određuje se prilikom donošenja propisa, a zbirka propisa može se predvidjeti za pojedina radna mjesta.</p> <p>Opći akti evidentiraju se u popisu općih akata koji se objavljuje u Službenome glasniku.</p> <p>Opći akti rangiraju se u rang I. (zakoni i drugi državni propisi), II. (pravilnici i upute te međunarodni propisi) i III. (svi drugi opći akti).</p>

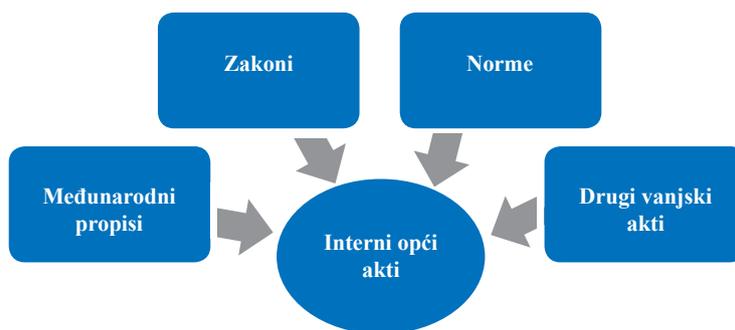
Tablica 3. Objavljivanje i izdavanje željezničkih propisa i službenih glasila

U tablici 4. nalazi se pregled priloga propisa o objavljivanju i izdavanju općih akata u željezničkim poduzećima.

Pravilnik iz 1990.	Pravilnik iz 1992.	Pravilnik iz 2003.	Pravilnik iz 2011.
Popis propisa djelatnosti Popis tarifa Pregled poslova-radnih mjesta na kojima radnici neposredno sudjeluju u izvršenju prometa i gdje se moraju nalaziti propisi kao zasebna izdanja	Evidencija objavljenih željezničkih propisa i međunarodnih željezničkih konvencija Evidencija tarifa iz unutarnjeg i međunarodnog prijevoza	Popis željezničkih propisa Popis tarifa za putnički prijevoz Popis tarifa za teretni prijevoz Zbornik objava Međunarodne željezničke unije (UIC)	Popis željezničkih propisa

Tablica 4. Pregled priloga u Pravilniku o objavljivanju i izdavanju općih akata

Iz navedenog pregleda jasno je da postoje sličnosti i različitosti u izradi i objavljivanju željezničkih propisa, ali i to koliko je za izradu internih općih akata važno usklađivanje sa zakonskim i podzakonskim aktima, međunarodnim propisima i konvencijama međunarodnih udruga u kojima je HŽ Infrastruktura d.o.o. član te s drugim međunarodnim i hrvatskim normama (standardima) kao što se to može vidjeti na slici 1.



Slika 1. Usklađivanje internih općih akata

2.2. Označivanje željezničkih tiskanica

Pravilnikom o označivanju željezničkih tiskanica (Pravilnik 680) propisan je način označivanja željezničkih tiskanica čija je uporaba propisana željezničkim propisima navedenima u Pravilniku o objavljivanju željezničkih propisa HŽI-650. Taj pravilnik propisuje da su za nazive i oznake tiskanica mjerodavne odredbe propisa u kojima su propisane, s time da služba koja propisuje nove tiskalice za njihovo označivanje mora imati suglasnost službe mjerodavne za propise. Trenutačno nije definirano na koji se način sada imenuju nove tiskalice u slučaju potrebe za njihovim uvođenjem.

Tiskalice se označuju alfanumeričkim oznakama koje se sastoje od jednoga velikog latiničnog slova (uz koje može stajati i jedno ili više velikih odnosno malih slova) i određenog broja (iza kojeg također može stajati i jedno ili više velikih odnosno malih latiničnih slova) međusobno spojenih crticom. Za označivanje tiskanica uzimaju se kratice koje ukazuju na poslove odnosno na postupke u kojima se one

rabe (npr. oznaka Pe je za obrazac koji se rabi u prometu – prometna evidencija). Tiskanice koje su propisane odredbama propisa koji nisu doneseni unutar Hrvatskih željeznica a primjenjuju se na Hrvatskim željeznicama, označuju se u skladu s odredbama tih propisa. Svaka željeznička tiskanica u svojem zaglavlju ili na za to predviđenome mjestu mora imati otisnut logotip ili naziv HŽ-ove tvrtke. Također, tiskalice u svojem podnožju ili na prikladnome mjestu moraju imati otisnutu svoju oznaku. Sve tiskalice navedene su u Imeniku željezničkih tiskanica po abecednome redu slovnih oznaka tiskanica. Imenik željezničkih tiskanica prilog je i sastavni dio Pravilnika o označivanju željezničkih tiskanica. Budući da je od 2005. do sada HŽ pretrpio velike organizacijske promjene, kao i česte i znatne promjene željezničkih propisa, trebalo je ažurirati i Pravilnik o označivanju željezničkih tiskanica, no to nije učinjeno. Zbog toga što Pravilnik o označivanju željezničkih tiskanica nije ažuriran, postoji određeni problem jer se neke tiskalice više ne koriste, neke se koriste ali su im promijenjene oznake, a postoje i tiskalice koje su u uporabi ali nisu navedene u pravilniku.

Oznaka tiskalice	Područje primjene	Propisi kojima su definirane tiskalice	HŽ-ove tvrtke u kojima su tiskalice u uporabi		
			HŽ Infrastruktura	HŽ Putnički prijevoz	HŽ Cargo
EV	Vuča vlakova	Uputa 236 Uputa 501		x	x
I	Izobrazba	Pravilnik 646	x	x	x
Id	Izvanredni događaji	Pravilnik RH 631	x	x	x
IP	Izvanredne pošiljke	Pravilnik RH-602	x	x	x
K	Komercijala	Uputa 182 Uputa 162 PPI, Tarife		x	x
MAT	Materijalno-skladišno poslovanje	Uputa HŽI-550	x	x	x
O	Opća služba (administrativno poslovanje)	Uputa 640	x	x	x
OB	Sustav upravljanja kvalitetom	Zapisi SUK-a	x		
Oe	Operativna služba	Pravilnik HŽI -4	x	x	x
P	Izvantarifne povlastice	Uputa 643a, PPI	x	x	x
Pe	Prometni poslovi	Uputa HŽI-28 HŽI-40	x	x	x
RID	Prijevoz opasnih tvari	Pravilnik RID	x		x
RS	Radna sposobnost izvršnih radnika	Uputa HŽI-670	x	x	x
S	Kapacitet i organizacija teretnog prijevoza i izvanredne pošiljke	Uputa HŽI-70	x		x
St	Statistika	Uputa HŽI-501 Uputa 236	x	x	x
TV	Tehnički pregled vagona	Uputa HŽI 221-2 RIV, RIC	x	x	x
US	Ustanovljivanje šteta	Pravilnik o štetama	x	x	x
Ve	Vagonska služba	Uputa HŽI-90	x	x	x

Tablica 5. Pregled željezničkih tiskalica (obrazaca) prema Pravilniku 680 iz 2005. godine.

2.3. Arhiviranje propisa

Dokumenti sustava upravljanja kvalitetom, normativni i opći akti važan su dio arhivskoga i registraturnoga gradiva HŽ Infrastrukture d.o.o. Pravilnikom o zaštiti arhivskoga i registraturnoga gradiva HŽ Infrastrukture d.o.o. uređuje se prikupljanje, odlaganje, način i uvjeti čuvanja, obrada, označivanje, odabiranje i izlučivanje, zaštita i uporaba gradiva koje se primjenjuje u poslovanju HŽ Infrastrukture d.o.o. [7]. Osnovni definirani pojmovi su: registraturno gradivo i arhivsko gradivo te jedinica arhivskoga gradiva kao najmanja logičko-sadržajna jedinica organizacije gradiva.

Svaka organizacijska jedinica HŽ Infrastrukture d.o.o. u kojoj se obavljaju uredski poslovi s dokumentacijom ima funkciju mjesne pisarnice. Sastavni dio svake pisarnice je pismohrana u kojoj se gradivo prikuplja, zaprima, obrađuje, evidentira, odabire i izlučuje te osigurava od oštećivanja, uništavanja i gubitka. Zadaća mjesne pisarnice jest nadzor nad kretanjem i mirovanjem cjelokupnoga arhivskoga i registraturnoga gradiva one organizacijske jedinice čije poslovanje vodi. Nadzor se obavlja tako što se gradivo registrira i evidentira u poslovnim knjigama. Vode se evidencije ulaska gradiva u pismohranu i zbirna evidencija o gradivu. Osoba odgovorna za pismohranu je rukovodni radnik organizacijske jedinice odnosno osoba na koju prenese ovlast. Radnik koji neposredno obavlja poslove u pismohrani mjerodavan je za njezin rad.

U posebnome popisu jedinica arhivskoga gradiva naznačeni su rokovi čuvanja svake jedinice te je opisan način postupanja s gradivom nakon što istekne rok njegova čuvanja. Rokovi za čuvanje pojedinih vrsta registraturnoga gradiva određeni su u razdoblju od jedne do pedeset godina. Jedinice arhivskoga gradiva HŽ Infrastrukture d.o.o. kao što su dokumenti sustava upravljanja kvalitetom, normativni i opći akti čuvaju se trajno.

Dokumentacija se koristi tako da se tražitelju na temelju pismene molbe i popisa potrebne dokumentacije omogućiti neposredan uvid u zatraženo gradivo ili pak tako da se izda izvornik (original) uz revers ili preslika (kopija). U slučaju izdavanja izvornika određuje se rok u kojemu se gradivo mora vratiti.

Odabiranje arhivskoga gradiva je postupak kojim se na temelju postojećih propisa iz registraturnoga gradiva odabire arhivsko gradivo za trajno čuvanje. Izdvajanje je postupak kojim se iz cjeline nekoga gradiva izdvajaju jedinice kojima je istekao rok određen za čuvanje. Da bi se u mjesnoj pismohrani pravodobno oslobodio prostor za pohranu novoga gradiva, potrebno je redovito, a najkasnije pet godina nakon zadnjeg postupka, odabirati arhivsko gradivo i izdvojiti onaj dio registraturnoga gradiva kojemu je prema važećim propisima istekao rok čuvanja i koje nema operativnu vrijednost.

HŽ Infrastruktura d.o.o. obvezna je osigurati prostor za smještaj arhivskoga i registraturnoga gradiva te nabaviti opremu primjerenu za njegovu zaštitu. Materijalna zaštita gradiva obuhvaća fizičko-tehničku zaštitu od oštećivanja, uništavanja ili nestanka (zaključavanje prostorija, zatvaranje prozora, isključivanje struje, čišćenje i prozračivanje, održavanje odgovarajuće temperature i vlažnosti zraka). Prostorije pismohrane moraju biti suhe, prozračne, sigurne od požara i provala te s ispravnim svim instalacijama. Prostorije moraju imati potrebni inventar kao što su odgovarajući namještaj, dobra rasvjeta i drugo.

3. Pregled zahtjeva norme 9001 koji se odnose na dokumentaciju

Međunarodna norma ISO 9001 prepoznaje dokumentaciju kao vrlo važnu za sustave upravljanja, a zahtjevi koji se odnose na dokumentaciju obuhvaćaju opće zahtjeve, priručnik kvalitete te nadzor dokumenata i nadzor zapisa. Prema navedenoj normi dokumentacija sustava upravljanja kvalitetom mora sadržavati dokumentiranu politiku i ciljeve kvalitete, priručnik kvalitete, dokumentirane postupke i zapise koje zahtijeva norma te dokumente, uključujući zapise, koje odredi organizacija kao potrebne kako bi se zajamčilo učinkovito planiranje, izvršavanje i nadzor tih procesa [8]. Iz navedenog je vidljivo zašto je bilo neophodno u prethodnome poglavlju obraditi dosadašnji način dokumentiranja postupaka i zapisa. Željeznička poduzeća do sada nisu bila procesno i horizontalno organizirana, već vertikalno, prema poslovnim područjima i organizacijskim cjelinama, čime su otežani nadzor dokumenata i nadzor zapisa. Stoga je s uspostavom sustava upravljanja kvalitetom prema međunarodnoj normi 9001 bilo neophodno definirati dokumentirani postupak za nadzor dokumenata i zapisa. Za taj postupak potrebno je odrediti metode za:

- a) odobravanje primjerenosti dokumenata prije objavljivanja
- b) pregled i osuvremenjivanje kada je potrebno i ponovno odobravanje dokumenata
- c) osiguravanje označivanja izmjena i statusa trenutačne verzije
- d) osiguravanje dostupnosti odgovarajućeg izdanja dokumenata na mjestu uporabe
- e) osiguravanje trajne čitljivosti dokumenta i njihova brzog prepoznavanja
- f) osiguravanje toga da se dokumenti vanjskog podrijetla za koje je utvrđeno da su organizaciji potrebni za planiranje i provedbu sustava upravljanja kvalitetom označuju i da se njihova raspodjela nadzire
- g) sprečavanje nehotične primjene zastarjelih dokumenata te za njihovo primjereno označivanje, ako se čuvaju zbog bilo kojeg razloga.

Zapisi kao posebna vrsta dokumenata uspostavljaju se kako bi se osigurali dokazi sukladnosti sa zahtjevima. Dokumentirani postupak određuje oblike nadzora potrebne za označivanje, pohranu, zaštitu, pronalaženje, vrijeme čuvanja i dostupnost zapisa koji moraju ostati čitljivi, lako prepoznatljivi i obnovljivi.

Stavak	Propis za izradu i objavljivanje općih akata			
	ZJŽ	HŽP	HŽ	HŽI
A	Poslovodni odbor	Upravni odbor	Generalni direktor	Uprava društva
B	Služba za propise	Služba za propise	Služba za propise	Ovlašteni nositelj izrade
C	Propisano	Propisano	Propisano	Propisano
D	Propisano	Propisano u aktima	Vodi Nakladništvo	Propisano u aktima
E	Nije naglašeno	Nije naglašeno	Nije naglašeno	Nije naglašeno
F	Propisano	Nije propisano	Nije propisano	Nije propisano
G	Propisano	Nije propisano	Vodi Nakladništvo	Nije propisano
Zapisi	Drugi akt	Drugi akt	Drugi akt	Drugi akt

Tablica 6. Pregled uspostavljenosti dokumentiranog postupka pri izradi općih akata

U tablici 5. vidljiva su moguća poboljšanja pri izradi i objavljivanju općih akata u željezničkim poduzećima, ali i mogućnosti usklađivanja Pravilnika 650 s pisanim postupcima i radnim uputama za nadzor dokumenata i zapisa.

3.1. Pisani postupci za nadzor dokumenata

Pisanim postupkom PP-423-01-I-00 Nadzor dokumenata određen je tijek aktivnosti nadzora dokumenata sustava upravljanja kvalitetom koji obuhvaća način izrade, izmjene i povlačenje dokumenata te ovlasti i odgovornosti u nadzoru dokumenata. Postupak izrade dokumenata prikazan je u tablici 7.

Pisani postupak PP-423-01-I-00	Pravilnik HŽI-650
Predlaganje izrade/izmjene ²	Nositelji izrade i izmjena internih općih akata
Prihvatanje prijedloga ³	Tijek izrade općih akata
Izrada skice i usuglašavanje	Temeljna nomotehnička pravila
Ovjera i donošenje dokumenta	Donošenje i objavljivanje općih akata
Objavljivanje dokumenta	Izgled, sadržaj i boje općeg akta u posebnoj naknadi
Raspodjela dokumenta	Tiskanje i raspodjela općih akata
Izobrazba	Službeno glasilo
Ažuriranje i pohrana zapisa i dokumenta	Evidentiranje, rangiranje i označivanje općih akata

Tablica 7. Usporedba izrade dokumenata prema PP-423-01-I-00 i Pravilniku HŽI-650

² U slučaju da se prijedlozi dokumenta ne prihvate ili da se nakon izrade skice odustane od posla postupak izrade dokumenta se prekida.

³ Vidi 2.

3.1.1. Označivanje dokumenata i njihove revizije

Na temelju Pravilnika o izradi i objavljivanju općih akata (Pravilnika HŽI-650) označivanje se provodi na sljedeći način:

- prometni opći akti: od HŽI/RH-1 do HŽI/RH/-99
- opći akti za željeznička vozila: od HŽI/RH-200 do HŽI/RH/-299
- opći akti za građevinski podsustav: od HŽI/RH-300 do HŽI/RH/-399
- opći akti za elektroenergetski, prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav: od HŽI/RH-400 do HŽI/RH/-499
- drugi opći akti: od HŽI/RH-500 do HŽI/RH/-699
- opći akti koji se primjenjuju u skladu s odredbama članka 99. Zakona o sigurnosti u željezničkom prometu označuju se brojevima koji su već određeni u skladu s prethodnim općim aktima
- međunarodni propisi i propisi drugih pravnih osoba koji se primjenjuju u HŽ Infrastrukturi nemaju posebnu internu oznaku.

Osim navedene podjele gdje oznaka RH predstavlja državne propise, a oznaka HŽI interne akte HŽ Infrastrukture, kod označivanja je utvrđeno da zakoni nemaju nikakvu brojčanu oznaku.

Prema vrstama opći akti dijele se na pravilnike, upute, zapovijedi i druge opće akte, pri čemu nema utvrđene definicije što su pravilnici, a što upute.

Prema pisanome postupku PP-423-01-I-00 označivanje dokumenata uređeno je radi učinkovitijeg nadzora dokumenata te se na dokumentima nalaze:

- oznaka dokumenta: AA-TN-BR-I-SIG (primjer: PP-75-01-I-11)
- oznaka revizije: x/gg (primjer: 0/11).

Revizije su važne i dokumenti se moraju obvezno pregledavati i po potrebi mijenjati u slučajevima većih organizacijskih i procesnih promjena. Vlasnici procesa koji su opisani u dokumentima ovlašteni su i odgovorni za upravljanje procesom ocjenjivanja i odobravanja te izmjena i povlačenja postojećeg dokumenta.

3.1.2. Osiguravanje dostupnosti dokumenata

Osiguravanje dostupnosti dokumenata sustava upravljanja kvalitetom uređeno je radnom uputom RU-423-01-I-00. Tom uputom prepoznaju se dokumenti unutarnjeg i vanjskog podrijetla, a odnose se na dokumentaciju utvrđenu Pravilnikom o izradi i objavljivanju općih akata. Svrha tog dokumenta jest pravodobno informiranje zaposlenika o izmjenama i valjanosti dokumenata. Postupak osiguravanja dostupnosti dokumenata unutarnjeg podrijetla [10] sastoji se od sljedećih koraka:

- dostupnost dokumenata i preslika dokumenata
- raspodjela dokumenata i preslika dokumenata
- popis dokumenata
- pohrana dokumenata, preslika dokumenata i dokumenata izvan snage.

Pri osiguravanju dostupnosti dokumenata vanjskog porijekla važni koraci su prepoznavanje, pribavljanje i označivanje dokumenata te raspodjela i čuvanje dokumenata vanjskog podrijetla.

3.2. Pisani postupci za nadzor zapisa

Pisanim postupkom PP-424-01-I-00 propisuju se postupci i odgovornosti za označivanje, vođenje i čuvanje zapisa [11]. Zapise vode organizacijske jedinice odgovorne za aktivnosti vezane uz njih. Nadzor zapisa koje vode organizacijske jedinice sastoji se od sljedećih koraka:

- vođenje zapisa
- utvrđivanje cjelovitosti zapisa
- ovjera zapisa
- umnožavanje i prosljeđivanje zapisa
- pohrana zapisa
- provjera isteka roka
- odabiranje ili uništavanje preslika.

Osim zapisa koje vode organizacijske jedinice nadziru se i zapisi dobiveni od korisnika usluga, dobavljača i vanjskih mjerodavnih tijela. Obvezna je obrada i postupanje po tim zapisima.

4. Praktični primjer upravljanja dokumentima u HŽ Infrastrukturi d.o.o.

Poteškoće u primjeni postojećih odredbi Pravilnika HŽI-650 i pisanih postupaka temeljenih na normi 9001 vidljive su svakodnevnome radu s dokumentima, a u nastavku su izneseni kratki pregledi za dva primjera, i to:

- izmjene Upute HŽI-650 o načinu i postupku ustanovljivanja prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika
- odgovori s audita upravljanja kvalitetom.

4.1. Izmjene Upute HŽI-670

U travnju 2013. izrađen je prijedlog Upute o 1. izmjenama i dopunama Upute HŽI-670 o načinu i postupku iz kojeg se nije moglo vidjeti:

1. tko je nositelj tih izmjena odnosno tko je odgovoran za Uputu HŽI-670
2. tko je izmjene Upute HŽI-670 izradio, a tko ih je pregledao

3. koji su razlozi za prijedlog izmjena Upute HŽI-670
4. koje su to postojeće odredbe koje se sada mijenjaju
5. koja je svrha i koji su kriteriji ustanovljivanja prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika
6. koji su rezultati ustanovljivanja prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika.

U razgovoru o prijedlogu izmjena Upute HŽI-670 moglo se saznati to da je u HŽ Infrastrukturi između 1600 i 1700 ovlaštenika za provjeru prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika, ali nema pokazatelja koliko njih uopće provodi postupak provjere prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika, koliko je njih stručno osposobljeno za te aktivnosti te koliko njih ima važeće iskaznice ovlaštenika te ima li izvršni radnik pravo odbiti kontrolu prisutnosti alkohola u organizmu ako ovlaštenik nema valjanu iskaznicu. Jedina poznata činjenica jest ta da je za izmjene Upute HŽI-670 o načinu i postupku ustanovljivanja prisutnosti alkohola u organizmu izvršnih radnika odgovorna Uprava društva.

To je primjer kako zaposlenici u izradu dokumenta mogu uložiti znatnu količinu rada i truda, no da i to ponekad može rezultirati lošim dokumentom kojim se ne upravlja na sustavan način koji je utemeljen na međunarodnoj normi ISO 9001.

4.2. Iskustva s audita upravljanja kvalitetom

Stalne organizacijske i tehnološke promjene potaknute restrukturiranjem i razvojem željezničkih poduzeća za posljedicu su imale i promjene unutar organizacijskih jedinica i poslovnih procesa rada. Te promjene do sada se nisu sustavno evidentirale i nadzirale u općim aktima željezničkih poduzeća, što dovodi do odstupanja između provođenja poslovnih i tehnoloških procesa i procesa dokumentiranih u općim aktima. Stoga se pri provođenju audita upravljanja kvalitetom često može prepoznati sljedeće:

- Na pitanje kako se obavlja određena aktivnost prisutni obično ponude različite odgovore pa se razvije rasprava o tome koji je od tih odgovora točan.
- Na pitanje gdje je to propisano ispitanici ne znaju ponuditi točan odgovor pa traže pomoć u odredbama željezničkih općih akata, ali budući da se rijetko može naići na valjanu biblioteku općih akata, točnog odgovora na kraju nema.
- Na pitanje kako mogu dokazati da su proveli određeni zahtjev, ispitanici dolaze do zapisa koji su priručne važnosti, koji nisu propisani dokumentima i nisu u matrici zapisa. Oni slabije obaviješteni ne znaju ni to gdje se nalazi matrica zapisa.

Povećanje broja zapisa i dodatna birokratizacija procesa dodatno bi otežali svakodnevnu provedbu poslovnih i tehnoloških procesa, a uvođenje i provedba sustava upravljanja kvalitetom bili bi dodatno usporeni i otežani.

5. Zaključne smjernice unapređenja upravljanja poslovnom dokumentacijom društva

Iz pregleda razvoja Pravilnika 650 od vremena Zajednice jugoslavenskih željeznica do danas, iz usporedbi odredaba Pravilnika HŽI-650 i odredaba akata proizišlih iz zahtjeva međunarodne norme ISO 9001 te iz samo dva prikazana primjera jasno je da postoji veliki prostor za poboljšanje procesa upravljanja dokumentima i zapisima.

Sva suvremena, a pogotovo državna željeznička poduzeća u Europi uvela su suvremene sustave upravljanja i certificiranja ili su oni potvrđeni prema međunarodnoj normi ISO 9001 kao općeprihvaćeni model upravljanja tvrtkama. Kvalitetno postavljen sustav upravljanja dokumentacijom omogućuje prijenos znanja, očuvanje i zaštitu znanja društva, učinkovito provođenje poslovnih aktivnosti postavljanjem jasnih pravila, upravljanje procesima i povratne informacije o procesima prigodom većih organizacijskih i tehnoloških promjena. Poboljšanja u upravljanju dokumentima i zapisima u hrvatskim željezničkim društvima treba usmjeriti prema:

- razumijevanju i izobrazbi zaposlenih da su opći akti ili pravila kako je uvriježeno nazivati dokumente u društvima isto što i dokumentacija sustava upravljanja kvalitetom (okolišem, sigurnosti i drugo)
- unapređenju Pravilnika HŽI-650 u skladu sa zahtjevima međunarodne norme ISO 9001
- ustrojavanju organizacijske jedinice za propise s obzirom na veličinu i složenost društava.

Umjesto zasebnog Pravilnika HŽI-650 i pisanog postupka PP-423-01-I-00 bilo bi dobro izraditi jedan jedinstveni, i to Pravilnik HŽI-650 jer se i jedan i drugi odnose na isto odnosno na upravljanje poslovnom dokumentacijom u društvu. Njegova izrada temeljila bi se na analizi odredaba postojećeg Pravilnika HŽI-650 te na nadopuni elementima koji nedostaju prema zahtjevima međunarodne norme ISO 9001, a koji se odnose na dokumentaciju sustava upravljanja kvalitetom. Na taj bi se način radilo na smanjivanju opsega ukupne poslovne dokumentacije, omogućila bi se lakša primjena drugih međunarodnih i strukovnih normi, primjerice ekoloških, onih vezanih uz zdravlje i zaštitu na radu, društvenu odgovornost i sl, koje imaju iste zahtjeve usmjerene na upravljanje dokumentacijom. Ustrojavanje organizacijske jedinice za propise neophodno je jer su velike organizacijske promjene u društvu i nesustavan rad sa svim općim aktima (ne samo s onima koji se tiču tehnologije, primjerice financijski, pravni, vezani uz ljudske resurse i slično) doveli do velikog zapuštanja aktivnosti vezanih uz dokumentaciju i, što je još važnije, njezine pravilne primjene u svakodnevnim aktivnostima. Jedan od prvih zadataka te

organizacijske jedinice bilo bi snimanje postojećeg stanja kroz stručnu analizu i smjernice za daljnji rad. Nesustavnim upravljanjem dokumentima i zapisima u željezničkim poduzećima izravno se utječe na izostanak definiranja odgovornosti a time i na smanjenje kvalitete usluge.

Daljnja poboljšanja i primjena uspostavljenih aktivnosti upravljanja dokumentima, rješavanje problema nesukladnosti, nadzor procesa i drugo ključni su za daljnji razvoj HŽ Infrastrukture d.o.o., posebice u vremenu velikih strukturnih promjena i planiranja investicijskih projekata. Zapostavljanje sustava upravljanja kvalitetom i gubitak certifikata za HŽ Infrastrukturu d.o.o. bili bi iznimno štetni. Pozitivna rješenja za navedeno područje rada donose veliku korist upravitelju infrastrukture i željezničkim prijevoznicima HŽ Putničkom prijevozu d.o.o. i HŽ Cargu d.o.o.

Literatura:

- [1] Pravilnik objavljivanju i izdavanju opštih akata Zajednice jugoslovenskih železnica, Zajednica jugoslovenskih železnica, Beograd, 1990. godina
- [2] Pravilnik o objavljivanju željezničkih propisa (Pravilnik 650), Službeni vjesnik HŽP broj 2, Zagreb, 1992. godina
- [3] Pravilnik o objavljivanju željezničkih propisa (Pravilnik 650), Službeni vjesnik Hrvatskih železnica broj 1, Zagreb, 2003. godina
- [4] Pravilnik o izradi i objavljivanju opštih akata HŽ Infrastrukture d.o.o., Službeni vjesnik HŽ Hrvatske železnice Holding d.o.o. broj 3, Zagreb 2011.
- [5] Pravilnik o označavanju željezničkih tiskanica, Službeni vjesnik Hrvatskih železnica broj 1, Zagreb, 2005. godina
- [6] Imenik željezničkih tiskanica, Službeni vjesnik Hrvatskih železnica broj 9, Zagreb, 2006. godina
- [7] Pravilnikom o zaštiti arhivskoga i registraturnog gradiva HŽ Infrastrukture d.o.o. (Pravilnik HŽI-641), Službeni vjesnik HŽ Hrvatske železnice Holding d.o.o. broj 10/08 i 13/12, Zagreb, 2008. i 2012. godina
- [8] Hrvatska norma HRN EN ISO 9001 – Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi, Hrvatski zavod za normizaciju, Zagreb, 2009.
- [9] Pisani postupak PP-423-01-I-00 – Nadzor dokumenata, HŽ Infrastruktura d.o.o., Zagreb, 2012. godina
- [10] Radna uputa RU-423-01-I-00 – Osiguranje dostupnosti dokumenata sustava upravljanja kvalitetom, HŽ Infrastruktura d.o.o., Zagreb, 2012. godina
- [11] Pisani postupak PP-424-01-I-00 – Nadzor zapisa, HŽ Infrastruktura d.o.o., Zagreb, 2012. godina

UDK: 656.21

Adresa autora:

mr.sc. Dražen Kaužljjar, dipl.ing.prom.
drazen.kauzljjar@hzinfra.hr

Mario Dautović, dipl.ing.prom.
mario.dautovic@hzinfra.hr

Marinko Tuškanec, dipl.ing.prom.
marinko.tuskanec@hzinfra.hr

HŽ Infrastruktura d.o.o., Mihanovićeve 12, 10 000 Zagreb

SAŽETAK

Razvoj Pravilnika o objavljivanju i izdavanju općih akata (Pravilnik 650) prošao je određene promjene od vremena Zajednice jugoslavenskih željeznica do današnje podjele jedinstvenoga željezničkog sustava na tri poduzeća. Uvođenjem sustava upravljanja kvalitetom u HŽ Infrastrukturu d.o.o. pojavili su se i opći akti proizašli iz zahtjeva međunarodne norme HRN EN ISO 9001.

Iz dva prikazana primjera jasno je da postoji veliki prostor za poboljšanje pri upravljanju dokumentima i zapisima. Bez sustavnog upravljanja dokumentima i zapisima u željezničkim poduzećima izravno se utječe na nedostatak definiranja odgovornosti a time i na smanjenje kvalitete usluge.

SUMMARY

The development of the Rule Book on releasing and publishing general acts (Rule Book 650) has undergone certain changes since the dissolution of the Community of Yugoslav Railways and the recent division of Croatian Railways into three separate railway companies. When the quality management system was introduced at HŽ Infrastruktura d.o.o., certain general acts appeared which had arisen from the requirements of international standard HRN EN ISO 9001. From the two presented examples it is clear that there remains a lot of room for improvement when it comes to managing documents and records. Without the systematic management of documents and records in railway companies there is a direct influence on the lack of defining responsibility and thus on reducing service quality.





**D.O.O. ZA PROIZVODNJU I TRGOVINU
ŠEŠIRA, KAPA I ODJEĆE
10000 ZAGREB - ILICA 29
TEL: (01) 4833 - 364
FAX: (01) 4831 - 434**

Agit d.o.o.

Agencija za integralni transport d.o.o.
Heinzelova 51, 10000 Zagreb, Hrvatska

PJ DOM EXPRESS

(prijevoz paketa, paleta "od vrata do vrata" na teritoriju RH)

tel: +385 1 2350 820

besplatni broj Službe za korisnike:
0800 33 22 33

(vrijedi samo za logistički centar
Zagreb)

fax: +385 1 2350 849

e-mail: dom@agit.hr

PJ CARGO prodaja

(prijevoz generalnih tereta i
kontejnera željeznicom)

tel: +385 1 2350 818

fax: +385 1 4577 741

e-mail: cargo@agit.hr

tel: +385 1 2350 800

fax: +385 1 2350 833

e-mail: agit@agit.hr

www.agit.hr

BRZO I
SIGURNO
CESTOM I
PRUGOM!

The logo for AGIT features the word "AGIT" in a bold, italicized, white sans-serif font. A yellow and white graphic element, resembling a stylized arrow or a dynamic swoosh, cuts through the letter 'A' and extends upwards and to the right.



**PROIZVODNJA
IMPREGNIRANIH
DRVENIH
ŽELJEZNIČKIH
PRAGOVA,
SKRETNIČKE I
MOSNE GRAĐE.**



ViševicaKomp

JORDANOVAC 47
10000 ZAGREB

Tel. +385 1 23 61 722

Fax +385 1 23 46 886

e-mail: visevica@zg.htnet.hr



★
**MONTAŽA
KOLOSJEČNOG
PRIBORA.**



★
**PROIZVODNJA
SUHE BLANJANE
PILJENE GRAĐE
I ELEMENATA ZA
NAMJEŠTAJ.**



★
**PROIZVODNJA
PELETA.**



mr. Franc Zemljič, dipl.ing.građ.

MOGUĆNOSTI ŽELJEZNICA REGIJE¹ U SKLOPU EUROPSKE MREŽE

1. Uvod

Da bi usluga željezničkog prijevoza bila uspješna, pored geostrateškog položaja države, njezine integriranosti u europsku kopnenu mrežu i uređenog izlaza na otvoreno more potrebni su mnogi drugi čimbenici koji su opisani u nastavku.

Europu isprepliću mnogi koridori odnosno željezničke pruge koje međusobno konkuriraju za što veći opseg prijevoza tereta i putnika. Svaki koridor ima svoj potencijal koji može iskoristiti samo odgovarajućim infrastrukturnim, komercijalnim i „pravnim“ mjerama. Aktivnosti usmjerene na oživljavanje koridora moraju biti pažljivo isplanirane te imati potporu većine država kroz koje koridor prolazi.

2. Stanje u regiji

2.1. Općenito o stanju regije

Geostrateško-geografski položaj država regije, njihova integriranost u europsku kopnenu prijevoznu mrežu i izlaz na otvoreno more s razvijenim lukama predstavljaju prednosti željeznica regije u sklopu europske mreže koje treba iskoristiti. Države regije nalaze se na čvorištu X. i V. paneuropskoga koridora. S obzirom na to, kroz države regije prolazi puno važnijih željezničkih relacija koje su opisane u nastavku.

2.2. Stanje u Sloveniji

Republika Slovenija nalazi se na čvorištu srednje Europe i Balkana kao što je prikazano na slici 1.

Područje A – područje srednje Europe

- Nema regulatornih ni tehničkih prepreka za prijevozne operatore.
- Riječ je o poslovnom području jednog od najvećih SŽ-ovih konkurenata (RCA), koji je istodobno njihov najveći korisnik.

¹ Pod pojmom regije podrazumijevamo države između srednje Europe i istočnog Balkana, tj. Sloveniju, Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu te Srbiju



Slika 1: Područja kojima gravitiraju Slovenske željeznice

Područje B – područje Balkana

- Lokalni prijevoznici su zaštićeni jer države koje se nalaze na tome području još uvijek nisu dio Europske unije i liberaliziranog okružja.
- Raspadom bivše Jugoslavije i uređenjem novih državnih granica nekada vrlo važan X. koridor izgubio je na opsegu prijevoza.
- Zbog zajedničke povijesti s državama koje su bile su sklopu bivše Jugoslavije SŽ poznaje infrastrukturu i odgovorne u željeznicama u okružju.

Slovenske željeznice aktivno razvijaju nove usluge teretnog prijevoza s dodanom vrijednosti. Tako je 2010. uveo logističku uslugu Yana, odnosno uslugu prijevoza roba iz Francuske i Slovenije u Bugarsku, te logističku uslugu Zahony, odnosno uslugu prijevoza roba iz Francuske, Italije i Slovenije u Ukrajinu i Rusiju.



Slika 2: Prijevozni put logističke usluge Yana

Logistička usluga Yana povezuje Lyon (FRA), Bolognu (I), Milano (I), Veronu (I), Padovu (I) i Sežanu (SLO) s logističkom platformom Rail Port u Sofiji u Bugarskoj. Usluga obuhvaća kompletnu logistiku u klasičnom i kombiniranom načinu prijevoza, tj. dodatne usluge u terminalu (npr. pretovarivanje, skladištenje, carinjenje) i distribuciju pošiljaka u Bugarsku, provezne države preko Crnoga mora (Gruzija, Azerbajdžan...), Tursku i Grčku.



Slika 3: Prijevozni put logističke usluge Zahony

Logistička usluga Zahony (Karpaty Express) preko logističke platforme terminala Karpaty u Batovu povezuje Lyon, Bolognu, Milano, Veronu, Padovu i Sežanu s Ukrajinom i Rusijom. Usluga obuhvaća kompletnu logistiku u klasičnom i kombiniranom načinu prijevoza pojedinih vagonskih pošiljaka, tj. organizaciju prijevoza (naručivanje vagona, izrada otpremnih dokumenata, praćenje pošiljaka), dodatne usluge u terminalima (pretovarivanje, skladištenje, carinjenje) i distribuciju pošiljaka do konačnih kupaca u Italiji i Francuskoj odnosno prijevoz u vagonima s novim dokumentima do konačnih odredišta u Ukrajini i Rusiji.

Izvor: Sanacija in reorganizacija sistema Slovenskih železnica; strategija Slovenskih železnica do leta 2020.; svibanj 2011.

2.3. Prednosti i prilike država regije u željezničkom prometu

Prednosti država regije jesu:

- geografski položaj
- integriranost u europsku kopnenu prijevoznu mrežu
- izlaz na otvoreno more s razvijenim lukama
- visok udio prihoda teretnih prijevoznika na europskome tržištu
- prijevozna tradicija.

Prilike država regije za poboljšanje željezničkog prijevoza koje treba iskoristiti:

- pojednostavljivanje i harmonizacija prometnih sustava

- razvoj novih prijevoznih tehnologija
- nastavak specijalizacije industrijske proizvodnje – povećanje opsega teretnog prijevoza
- preseljenje proizvodnje tehnološki manje zahtjevnih proizvoda u istočnu Aziju; sjeverni Jadran dobiva na važnosti
- pojednostavljivanje postojeće infrastrukture; slovenski pružatelji usluga bi na tržištu stvorili uvjete za cjelovite i ne previše parcijalne logističke usluge
- daljnja stabilizacija Balkana i uključivanje Turske u Europsku uniju omogućit će povećanje opsega prijevoznih relacija, ponajprije željezničkih provoznih
- razvoj suvremenih, brzih željezničkih pruga na koridorima koji prolaze kroz Sloveniju
- povećanje opsega iskoristivosti kapaciteta u međunarodnim zrakoplovnim lukama, kapaciteta pojedinih objekata unutar infrastrukturnih jedinica, intermodalnih sustava (zrakoplovna luka – željeznica – cesta)
- korištenje sredstava iz EU-ovih fondova.

3. Europska željeznička mreža

U ovome poglavlju opisane su važnije željezničke relacije/koridori koji prolaze Europom.

Važnije željezničke pruge odnosno koridori za međunarodni prijevoz jesu:

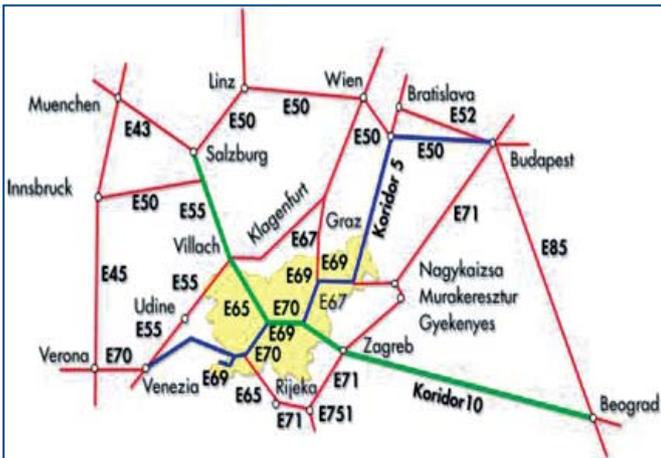
- važnije željezničke pruge za međunarodni kombinirani prijevoz – E-pruge
- transeuropska i paneuropska pružna mreža – paneuropski koridori
- prioritetni projekti
- ERTMS/ETCS–koridori – međunarodni željeznički koridori za konkurentan teretni prijevoz
- RNE–koridori
- TEN–T mreža.

3.1. Važnije željezničke pruge za međunarodni kombinirani prijevoz – E-pruge

Na slici 4 prikazana je važnija željeznička mreža zajedno s E-prugama te V. i X. paneuropskim koridorom koji prolaze kroz države regije.

E-pruge:

- E 65: Gdanjsk – Varšava – Katowice – Zebrzydowice – Petrovice u Karvine – Ostrava – Breclav – Berggardstahl – Beč – Semmering – Bruck an der Mur – Klagenfurt – Villach – Rosenbach – Jesenice – Ljubljana – Pivka – Ilirska Bistrica – Šapjane – Rijeka
- E 67: Bruck an der Mur – Graz – Spielfeld Strass – Šentilj – Maribor – Zidani Most
- E 69: Budimpešta – Murakeresztur – Kotoriba – Čakovec – Središće – Pragersko – Zidani Most – Ljubljana – Divača – Koper



Slika 4: Prikaz E-pruga te V. i X. paneuropskoga koridora kroz države regije

- E 70: Pariz – Macon – Amberieu – Culoz – Modane – Torino – Rho – Milano – Verona – Trst – Villa Opicina – Sežana – Ljubljana – Zidani Most – Dobova – Zagreb – Tovarnik – Šid – Beograd – Niš – Dimitrovgrad – Dragoman – Sofija – Plovdiv – Dimitrovgrad Sever – Svilengrad – Kapikule – Istanbul – Haydarpasa – Ankara
- E 71: Budimpešta – Murakeresztur – Gyekenyes – Botovo – Koprivnica – Zagreb – Karlovac – Rijeka
- E 85: Budimpešta – Kelebia – Subotica – Beograd – Niš/Kraljevo – Skopje – Gevgelija – Idomeni.

Na gornjoj slici vidljivo je da većina E-pruga u državama regije prolazi po X. i V. paneuropskom koridoru.

3.2. Transeuropska i paneuropska pružna mreža

Transeuropska pružna mreža definirana je na paneuropskim konferencijama (1991. u Pragu, 1994. na Kreti, 1997. u Helsinkiju) u cilju poboljšanja i modernizacije prometnih veza tadašnjih članica EU-a i članica koje su 2004. primljene u EU.

Deseti paneuropski koridor, koji prolazi po osi Salzburg – Jasenice – Ljubljana – Dobova – Zagreb – Tovarnik – Beograd – Skopje – Solun, te njegovi ogranci uvršteni su u mrežu prometnih koridora zadnji put 1997. godine, i to zbog ratnih zbivanja na jugozapadnome Balkanu.

Peti paneuropski koridor: Venecija – Trst/Koper – Postojna – Ljubljana – Budimpešta – Uzgorod – Lavov – (smjer Kijev)

- a: Bratislava – Žilina – Košice – Uzgorod
- b: Rijeka – Zagreb – Budimpešta (promijenjeno 1997.; prvotno Rijeka – Postojna)
- c: Ploče – Sarajevo – Osijek – Budimpešta (dodano 1997.).

Deseti paneuropski koridor: Salzburg – Villach – Jesenice – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje – Solun

- a: Graz – Maribor – Zidani Most – (Zagreb²)
- b: Budimpešta – Novi Sad – Beograd
- c: Niš – Sofija (Sofija – Istanbul po IV. koridoru³)
- d: Veles – Bitola – Florina preko Egnatie.

Transeuropska i paneuropska mreža obuhvaćaju 10 važnijih relacija koje su prikazane na slici 5.



Slika 5: Transeuropska i paneuropska pružna mreža



Slika 6: Deseti paneuropski koridor

Glavna svrha transeuropskih koridora jest povezivanje geografskih područja Europe.

² U nekim dokumentima pojavljuje se i A-ogranak X. koridora do Zagreba, što znači dupliciranje

³ U nekim dokumentima pojavljuje se samo do Sofije.

3.3. Prioritetni projekti

Prioritetnim projektima smatramo skup projekata usmjerenih na razvoj željezničke infrastrukture koji su definirani u sljedećim dokumentima:

- Odluka br. 1692/96 od 26. srpnja 1996. (obuhvaća 14 prioritetnih projekata, bez Slovenije)
- Odluka br. 884/2004 Europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004. (opseg prioritetnih projekata se sa 14 proširio na 30 te uključuju i Sloveniju)
- Odluka br. 661/2010 Europskog parlamenta i vijeća od 7. srpnja 2010.

Predviđeno je ukupno 30 prioritetnih projekata.

Na prioritetnim projektima trebalo je početi raditi prije 2010. godine.

Šesti prioritetni projekt nosi naziv Željeznička os Lyon – Trst – Divača/Koper – Divača – Ljubljana – Budimpešta – ukrajinska granica, čiji dijelovi pripadaju V. paneuropskom koridoru u Sloveniji:

- Lyon – St. Jean de Maurienne (2015); označava godinu uspostave prioritetnog projekta
- tunel Mont – Cenis (2015 – 2017), prekogranični dio
- Bussoleno – Torino (2011)
- Torino – Venecija (2010)
- Venecija – Ronchi Sud – Trst – Divača (2015)
- Koper – Divača – Ljubljana (2015)
- Ljubljana – Budimpešta (2015).



Slika 7: Šesti prioritetni projekt pod nazivom Željeznička os Lyon – Trst – Divača/Koper – Divača – Ljubljana – Budimpešta – ukrajinska granica

Za razvoj Republike Slovenije važan je šesti prioritetni projekt pod nazivom Željeznička os Lyon – Trst – Divača/Koper – Divača – Ljubljana – Budimpešta – ukrajinska granica. Dijelovi te pruge odgovaraju V. paneuropskom koridoru.

Odluka br. 661/2010 ne obuhvaća definirane prioritetne projekte u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini te Srbiji.

Dokument predviđa cjelovitu mrežu kao konvencionalne pruge, ali ne u tekstu nego samo na shemi 3.21:

- Pivka – Rijeka
- Pragersko – Maribor – Šentilj – Graz
- Ljubljana – Jesenice – Villach
- Ormož – Središče – Čakovec.

Dokument predviđa brze pruge:

- Kopar – Divača
- Ljubljana – Jesenice
- Zidani Most – Pragersko – Maribor – Šentilj
- Pragersko – Hodoš.

3.4. ERTMS/ETCS-koridori

ERTMS/ETCS-koridori određeni su:

- Odlukom Komisije od 28. ožujka 2006. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava upravljanja, nadzora i signalizacije transeuropskog konvencionalnog željezničkog sustava (objavljeno pod brojem dokumenta C(2006) 964): Službeni list EU-a L/284; 16. listopada 2006.

Željeznička os Lyon – Trst – Divača/Koper – Divača – Ljubljana – Budimpešta – ukrajinska granica, čiji dijelovi odgovaraju V. paneuropskom koridoru u Sloveniji:

- Lyon – St. Jean de Maurienne
- tunel Mont-Cenis, prekogranični dio
- Bussoleno – Torino
- Torino – Venecija
- Venecija – Ronchi Sud – Trst – Divača
- Koper – Divača – Ljubljana
- Ljubljana – Budimpešta.

Ljubljana – Zagreb – Beograd – Bar – Skopje – Solun briše se s izmjenama 2012.

- Odlukom Komisije od 25. siječnja 2012. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava upravljanja, nadzora i signalizacije transeuropskog željezničkog sustava (objavljeno pod brojem dokumenta C(2012) 172): Službeni list EU-a L751, 23. veljače 2012.

- Valencija – Barcelona (2020)*
- Barcelona – Lyon (2015)*
- Lyon – Trst – Divača/Koper – Divača – Ljubljana – Budimpešta (2015)*

dijelovi te pruge odgovaraju V. paneuropskom koridoru u Sloveniji:

- Porto Marghera – Padova – Meastre (2020)*.

* - rokovi za implementaciju

Prema točki odnosno odsjeku 7.3.5 Odluke Komisije br. C(2012) 172 Ljubljana i Koper moraju biti uspostavljeni do 31. prosinca 2015. jer su uvršteni među glavne europske kolodvore.

Mreža ERTMS/ETCS-koridora prikazana je na slici 8.



Slika 8: Europski razvojni nacrt za ERTMS/ETCS-koridore

Glavna svrha ERTMS/ETCS-koridora je stvaranje uvjeta za interoperabilnost europske željezničke mreže.

Kroz Republiku Sloveniju prolazi ERTMS/ETCS-koridor D koji se podudara s V. paneuropskim koridorom.

Odluka Komisije br. C(2012) 172 ne definira ERTMS/ETCS-koridore u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini te Srbiji.

3.5. Međunarodni željeznički koridori za konkurentni teretni prijevoz

Međunarodni željeznički koridori za konkurentan teretni prijevoz određeni su Uredbom (EU) br. 913/2010 Europskog parlamenta i vijeća od 22. rujna 2010. o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni teretni prijevoz (Službeni list EU-a L/276 od 20. listopada 2010).

U navedenoj dokumentaciji predviđeno je devet koridora za konkurentni teretni prijevoz u Europi.

Kroz Republiku Sloveniju prolazi:

- ogranak V. koridora na relaciji Graz – Maribor – Ljubljana – Koper/Trst⁴; osnovni V. koridor Gdynia – Katowice – Ostrava/Žilina – Bratislava/Beč/Klagenfurt – Udine – Venecija/Trst/Bologna/Ravenna
- rok za uspostavu koridora je 10. studenoga 2015.
- VI. koridor: Almeria – Valencija/Madrid – Zaragoza/Barcelona – Marseille – Lyon – Torino – Milano – Verona – Padova/Venecija – Trst/Koper⁵ – Ljubljana – Hodoš – Budimpešta – Zahony (mađarsko-ukrajinska granica)

- rok za uspostavu koridora je 10. studenoga 2013.

⁴ Znači alternativni put

⁵ Znači alternativni put

Oba koridora odgovaraju podudaraju se s V. paneuropskim koridorom u Sloveniji.

Uredba (EU) br. 913/2010 ne definirana međunarodne željezničke koridore za konkurentan teretni prijevoz u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini te Srbiji.

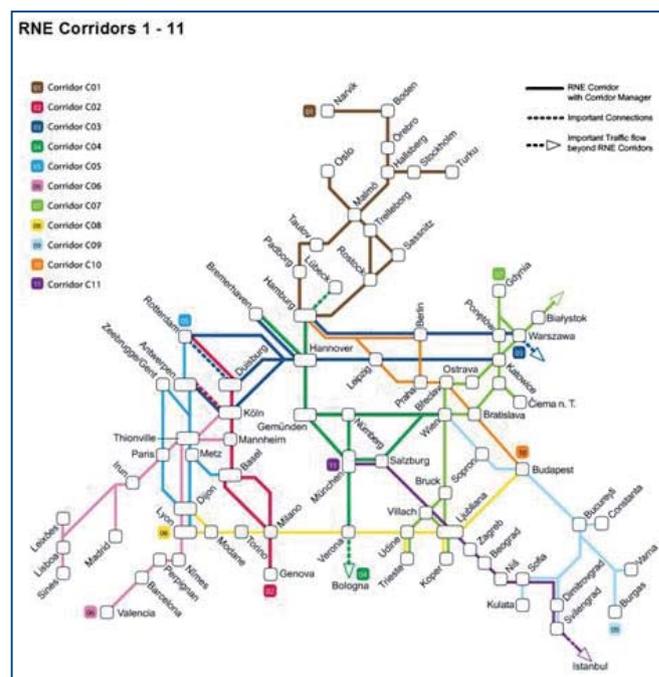
Svrha koridora za konkurentni željeznički promet jest proširenje, obnova ili razvoj željezničke infrastrukture i njezine opreme te uvođenje interoperabilnih sustava na europsku željezničku mrežu.

3.6. RNE-koridori

Udruga upravitelja infrastrukture (u nastavku RNE) identificirala je 11 koridora. Zakonske podloge za definiranje RNE-koridora su:

- Smjernica 440/91 Europskoga gospodarstvenog vijeća o razvoju željeznica Unije od 29. srpnja 1991.
- Smjernica 2001/14/EZ Europskoga parlamenta i vijeća od 26. veljače 2001. o raspodjeli kapaciteta željezničke infrastrukture i ubiranju pristojbi za uporabu željezničke infrastrukture i sigurnosnim potvrđama
- odluke upravitelja infrastrukture.

Za Republiku Sloveniju važna su tri RNE-koridora, i to:



Slika 9: Mreža RNE-koridora

- 07: Gdynia – Ponetow/Varšava – Katowice – Beč/Bratislava – Trst/Koper
- 08: Lyon/Dijon – Torino – Ljubljana/Koper – Budimpešta
- 11: München – Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Sofija – Istanbul

Ciljevi RNE-koridora su:

- harmonizacija postupaka izrade voznog reda i dodjeljivanje relacija
- stvaranje uvjeta za liberalizaciju tržišta
- uporaba alata informacijske tehnologije
- izrada zajedničkih usklađenih programa mreže
- uređenje pravnih postupaka, CER, UIC, UNIFE.

3.7. TEN-T mreža

TEN-T mreža sastavljena je od dva vremenski odvojena projekta. Prvi je izgradnja središnje ili jezgrovite mreže koja bi trebala biti završena do 2030. godine. Izgradnju te mreže olakšat će uporaba pristupa, koji se temelji na deset već postojećih koridora koji će činiti podlogu za usklađen razvoj infrastrukture unutar TEN-T mreže.

Drugi projekt jest uspostava opsežne napojne mreže koja će biti uspostavljena do 2050. te će njome biti pokrivena cijela Europska unija te će biti omogućen pristup svim regijama.

Nova mreža omogućila bi sigurniji promet, uklanjanje uskih grla te neometano i brže putovanje. Upravo zato će Europska unija u sljedećem financijskom razdoblju 2014. – 2020. izdašno pomagati financiranje izgradnje središnje mreže jer bi prvotni troškovi iznosili 250 milijardi eura. Europska unija poduprijet će izgradnju mreže s više financijskih instrumenata, pa i sredstvima iz Kohezijskog fonda, Europskog fonda za regionalni razvoj te iz zajmova Europske investicijske banke te kreditnim jamstvima.

Slovenija je u prijedlogu uredbe o smjernicama za razvoj TEN-T mreže uključena u:

- sredozemni koridor (III. koridor), čija trasa prolazi od Algeciras preko Madrida, Barcelone, Lyona i Torina do Milana. Slovensku granicu prelazi u Kopru te preko Ljubljane i Maribora nastavlja do Zalalöva i Budimpešte te vodi do ukrajinske granice, uključivo s čvorištem Ljubljana. Stoga je na sredozemnome koridoru, koji prolazi po istoj trasi kao i V. paneuropski koridor, Slovenija zauvijek zacrtana, ali se u nacrtima nalaze i neke infrastrukturne rekonstrukcije koje su u Sloveniji pod velikim znakom pitanja.
- 10. koridor Strasbourg – Danube; za relaciju Graz – Maribor – Pragersko kao drugi odsjek, za koji još treba izraditi studiju opravdanosti.

Izvor: Prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i vijeća o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže (objavljeno pod brojem dokumenta COM (2011) 650 zaključno s 19. listopada 2011.) – tekstualni dio.

U grafičkom dijelu prikazana je i dionica Zidani Most – Dobova (Obrežje).

Pored željezničke mreže važne su i ostale mreže (cestovna mreža, pristaništa, zrakoplovne luke).

Prijedlog uredbe o smjernicama za razvoj TEN-T mreže ne definira međunarodne željezničke koridore u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini te Srbiji.

Financiranje: Europska komisija predlaže 31,7 milijardi eura, od toga 10 milijardi eura iz Kohezijskog fonda, koje bi na raspolaganju imale samo države koje na njega imaju pravo. Među njima je i Slovenija. Bez obzira na to za koji iznos novca iz EU-ovih fondova i za koje stavke će se države članice uskladiti, njihove vlade će za svaki projekt koji će se financirati novcem iz EU-ovih fondova morati osigurati i dio iz svojih državnih proračuna.

Republika Slovenija će:

- između 2014. i 2020. trebati oko tri milijarde eura, a
- do 2030. i devet milijardi eura.

3.8. Glavne željezničke linije preko država regije

Relacije pruga, koridora i prioritetnih projekata preko država regije uglavnom su istovjetne te zato često dolazi do nesporazuma. Zbog toga je dan zajednički prikaz različitih željezničkih relacija (pruga, koridora, prioritetnih projekata).

Glavne relacije od istoka prema zapadu preko država regije:

- E-pruga br. 69: Budimpešta – Murakeresztur – Kotoriba – Središće – Pragersko – Zidani Most – Ljubljana – Divača – Koper – 1989, 1994.
- V. paneuropski koridor: Venecija – Trst/Koper – Postojna – Ljubljana – Hodoš – Budimpešta – Uzgorod – Lavov – (smjer Kijev) – 1991, 1994, 1997.
- 6. prioritetni projekt pod nazivom Željeznička os Lyon – Trst – Divača/Koper – Divača – Ljubljana – Hodoš – Budimpešta – ukrajinska granica – 1996, 2004, 2010.
- projekt ERTMS/ETCS-koridora D: Valencija – Barcelona – Barcelona – Lyon – Trst – Divača/Koper – Ljubljana – Hodoš – Budimpešta – 2006, 2012.
- 6. konkurentni teretni koridor: Almeria – Valencija/Madrid – Zaragoza/Barceona – Marseille – Lyon – Torino – Milano – Verona – Padova/Venecija – Trst/Koper – Ljubljana – Hodoš – Budimpešta – Zahony (mađarsko-ukrajinska granica) i ogranak V. koridora na relaciji Graz – Maribor – Ljubljana – Koper/Trst; osnovni V. koridor prolazi Gdynia – Katowice – Osta-va/Žilina – Bratislava/Beč/Klagenfurt – Udine – Venecija/Trst/Bologna/Ravenna – 2010.
- RNE-koridor 08: Lyon – Torino – Koper – Ljubljana – Hodoš – Budimpešta

- 3. mediteranski koridor: Algeciras – madrid – Valencija – Barcelona – Lyon – Torino – Milano – Trst – Divača/ Koper – Ljubljana – Maribor – Zalalövö – Budimpešta

– (mađarsko-ukrajinska granica); Prijedlog Uredbe za TEN-T mrežu 2011. godine.

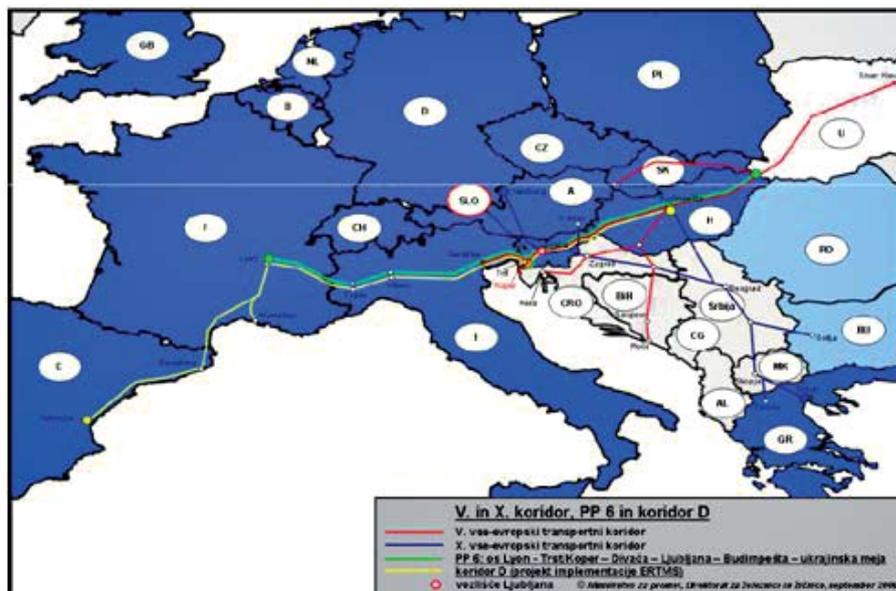
Glavne relacije od sjevera prema jugu preko država regije prikazane su u tablici 2.

PRUGE – KORIDORI – PROJEKTI	GODINA DONOŠENJA	ZAKONSKA PODLOGA	ROK IMPLEMENTACIJE	KROZ REGIJU
E-pruge	1989., 1994.	AGC, AGTC		E 67, E 69, E 70, E 71, E 85
Paneuropski koridori	1991., 1994., 1997.	Helsinki 1997.		V, VII, X
RNE-koridori	1991., 2001.	440/91, 2001/14		7, 8, 11
Prioritetni projekti	1996., 2004., 2010.	1692/96, 884/2004 i 661/2010	2015.	6
ERMTS-koridori	2006., 2012.	Odluka Komisije o TSI-u za interoperabilnost	2013.	D
Koridori za teretni prijevoz	2010.	913/2010	2013. odnosno 2015.	(5), 6
TEN-T-mreža	2011.	Prijedlog Uredbe	2030. odnosno 2050.	3,

Tablica 1: Prikaz različitih željezničkih relacija (pruga, koridora, prioritetnih projekata) od istoka prema zapadu te od sjevera prema jugu

PRUGE – KORIDORI – PROJEKTI	UKLJUČENOST U ŽELJEZNIČKU MREŽU: SJEVER - JUG	PROLAZAK KROZ DRŽAVE REGIJE: SJEVER - JUG
E-pruge	DA	E 65, E 70
Paneuropski koridori	DA	X – Salzburg – Villach – Jesenice – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Niš – Skopje - Solun
RNE-koridori	DA	11 – München – Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Sofija – Istanbul
Prioritetni projekti	NE	-
ERMTS-koridori	NE	-
Koridori za teretni prijevoz	NE	-
TEN-T-mreža	DJELOMIČNO	Ljubljana – Dobova

Tablica 2: Prikaz različitih željezničkih relacija (pruga, koridora, prioritetnih projekata) od sjevera prema jugu



Slika 10: Nisu prikazani E-pruga br. 69, konkurentni teretni koridori 6 i ogranak 5, RNE-koridor 8 i TEN-T mreža (3. mediteranski koridor).

4. Paneuropski koridori V. i X. i alternativne relacije

Deset paneuropski koridor prolazi po osi Salzburg – Jesenice – Ljubljana – Dobova – Zagreb – Tovarnik – Beograd – Skopje – Solun, a njegovi ogranci bili su uvršteni u mrežu prometnih koridora 1997. zbog vojnih događanja na jugozapadnome Balkanu.

Peti paneuropski koridor prolazi po osi Venecija – Trst/Koper – Postojna – Ljubljana – Budimpešta – Uzgorod – Lavov – (smjer Kijev).

Za svaki koridor postoje alternativne relacije na koje se mogu preusmjeriti prometni tokovi koji su prvotno bili zamišljeni kao glavni koridor.

Oba koridora imaju prednosti, ali i mane u odnosu na alternativne koridore te na IV. i VII. koridor.

Mane:

- X. koridor: konkurencija u Sloveniju može jednostavno ući iz Austrije (RCA preko Express Interfrachta), što bi imalo veliki učinak na tržišni udio
- V. koridor: konkurencija u Sloveniju može ući iz Mađarske (RCH i drugi privatni operatori)
- IV. koridor: vrlo konkurentna trasa iz Konstrance/Sofije/Istanbula prema Austriji/Njemačkoj, koja u sve većem opsegu preuzima promet s X. koridora
- VII. koridor: alternativna trasa IV. koridora iz Konstrance kroz Srbiju prema Austriji/Njemačkoj (Konstrance je pristanište koje je konkurentno Solunu i Istanbulu).

Izvor: Sanacija in reorganizacija sistema Slovenskih železnic; strategija Slovenskih železnic do leta 2020., svibanj 2011.



Slika 11: V. i X. koridor i konkurentni koridori

Prednosti:

- X. koridor: bolja usluga na balkanskoj trasi u smjeru Austrije. Smetnje: mali opseg prometa koji se može preusmjeriti iz Srbije u Mađarsku
- V. koridor: bolja usluga u smjeru Mađarske. Smetnje: taj se koridor uglavnom koristi za prevoz kroz Mađarsku u Sloveniju te SŽ mora konkurirati mađarskim prijevoznicima (mađarsko željezničko tržište je konkurentnije u odnosu na slovensko).

4.1. Alternativne relacije V. paneuropskoga koridora

Alternativna relacija V. koridora je osnovni 5. međunarodni željeznički koridor za konkurentan teretni prijevoz koji je određen Uredbom Europske unije broj 913/2010 Europskog parlamenta i vijeća od 22. rujna 2010. godine o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni teretni prijevoz (Službeni list Europske unije broj L/276 od 20. listopada 2010. godine. Navedeni koridor prolazi relacijom Gdynia – Katowice – Ostrava/Žilina – Bratislava/Beč/Klagenfurt – Udine – Venecija/Trst/Bologna/Ravena.

4.2. Alternativne relacije X. paneuropskoga koridora

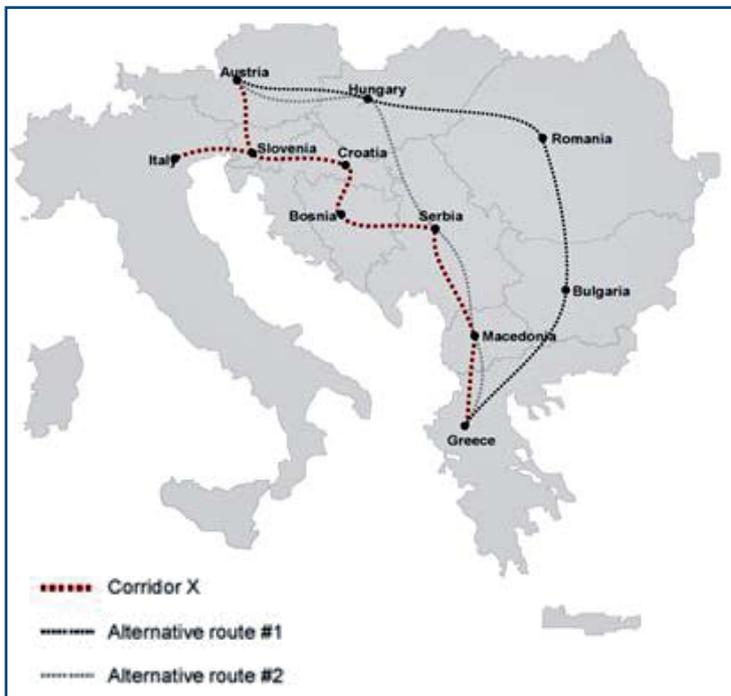
Nakon osamostaljenja Republike Slovenije na X. koridoru se, ponajprije na pruzi Ljubljana – Jesenice, bitno smanjio opseg prometa, i to za više od 80%. Dio tereta je s X. koridora preusmjeren na IV. paneuropski koridor.

Alternativne relacije X. koridora prikazane su na slici 12.

Na slici 12. jasno je vidljivo da su X. koridoru konkurentne dvije relacije.

4.3. Glavne odrednice V. i X. paneuropskoga koridora i prikazanih alternativnih relacija

Peti paneuropski koridor koji prolazi po osi Venecija – Trst/Koper – Postojna – Ljubljana – Budimpešta – Uzgorod – Lavov – (smjer Kijev):



Slika 12: X. koridor i potencijalne alternativne relacije

- je za oko 100 km kraći od konkurentnoga koridora
- vrijeme putovanja kraće je oko 7 %
- privlači oko 4 % više teretnog prijevoza i 20 % više putničkog prijevoza
- opseg uporabe energije manji je oko 7 %, a ispušta i oko 7 % manje ispušnih plinova CO₂.

Deseti paneuropski koridor, koji prolazi po osi Salzburg – Jesenice – Ljubljana – Dobova – Zagreb – Tovarnik – Beograd – Skopje – Solun:

- je za oko 100 km kraći od konkurentnoga koridora
- vrijeme putovanja kraće je oko 12 %
- privlači oko 12 % više teretnog prijevoza, a nakon modernizacije čak oko 50 % više tereta
- opseg uporabe energije manji je oko 50 %, a ispušta i oko 12 % manje ispušnih plinova CO₂.

Izvor: Sanacija in reorganizacija sistema Slovenskih železnic; strategija Slovenskih železnic do leta 2020; svibanj 2011.

5. Aktivnosti državne regije

5.1 Aktivnosti Slovenije

Ministarstvo za infrastrukturu i prostor Republike Slovenije je 7. lipnja 2012. objavilo to da je Slovenija uključena u

baltičko-jadranski koridor, odnosno provedbene zahtjeve da se Slovenija sa svojim ogrankom preko Maribora i Ljubljane do Kopra uključi u baltičko-jadranski koridor.

Vlada Republike Slovenije je 24. studenoga 2011. potvrdila Prijedlog uredbe Europskog parlamenta i vijeća o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže te ga je poslala na izglasavanje Državnome saboru Republike Slovenije.

U Pragu je 20. ožujka 2012. na susretu ministara Višegradske skupštine (V4) i ministara Bugarske, Estonije, Latvije, Litve, Rumunjske i Slovenije s povjerenikom Europske komisije za promet Siimom Kallasom na kojemu se raspravljalo o reviziji TEN-T smjernica dr. Igor Šalamun, državni tajnik za promet, iznio stajalište Slovenije o reviziji smjernica TEN-T mreže te se zauzeo za to da se u priloge TEN-T uredbe u jezgru mreže uključi i željeznička relacija od zrakoplovne luke Jožeta Pučnika u Ljubljani preko Jesenica do Salzburga, a time i ista cestovna relacija. Isto stajalište dr. Šalamun predstavio i u Bruxellesu 22. ožujka 2012. na susretu Vijeća ministara EU-a za promet, telekomunikacije i energiju na kojemu se raspravljalo o TEN-T mreži i zrakoplovstvu.

Izaslanstvo Ministarstva za infrastrukturu i prostor pod vodstvom državnog tajnika dr. Igora Šalamuna je 7. lipnja 2012. na zasjedanju Vijeća EU-a za promet, telekomunikacije i energiju (Vijeće TTE) uspjelo ponoviti ključni zahtjev da se Slovenija sa svojim ogrankom preko Maribora i Ljubljane do Kopra uključi u baltičko-jadranski koridor. To je gospodarsko-strateški vrlo važan koridor koji preko srednje Europe povezuje baltičke i sjevernojadranske luke. U osnovnom prijedlogu Europske komisije Slovenije je bila isključena iz toga koridora pa je koridor prolazio samo preko Austrije (Koralma) i vodio do talijanskih luka u sjevernome Jadranu.

Izvor: Ministarstvo za infrastrukturu i prostor Republike Slovenije

5.2. Aktivnosti Hrvatske, BiH te Srbije

U sklopu projekta Korridor 10 PLUS Hrvatska, Bosna i Hercegovina te Srbija surađuju s Austrijom, Slovenijom i Bugarskom.

6. Zaključak

Smirivanjem političkih sukoba na Balkanu te stupanjem država s istočnog dijela Balkana u Europsku uniju liberalizirat će se željezničko tržište i u tome dijelu Europe, što

će omogućiti lakše postizanje interoperabilnosti, a što je preduvjet za postizanje konkurentnosti X. koridora.

S obzirom na skori uzlazak Hrvatske u EU te na očekivano širenje EU-a na područje zapadnog Balkana, relaciju X. koridora treba uvrstiti u:

- Uredbu br. 913/2010 Europskog parlamenta i vijeća od 22. rujna 2010. o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni teretni prijevoz (Službeni list EU L/276 od 20. listopada 2010.) te u
- Prijedlog uredbe Europskog parlamenta i vijeća o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže.

Relacija Ljubljana – Jesenice – Beljak najbliža je željeznička veza Slovenije s južnom Njemačkom, gdje već danas prolazi veliki dio opsega prometa (dokument COM (2011) 650 donesen 24. listopada 2011).

Koridor X. je i najbliža veza država zapadne Europe s Balkanom (Grčka, Makedonija, Srbija, Bugarska, Kosovo, Albanija, Bosna i Hercegovina i Turska).

Ako X. željeznički koridor neće prolaziti relacijom Jesenice – Beljak – Salzburg, prijevozni putevi iz Luke Koper će se produljiti ili pak preusmjeriti na druge vrste prijevoza ili na druge relacije, ali sigurno ne na koridor preko Maribora – Graza – Welsa i Passaua koji predviđa austrijska strana, jer je put puno dulji, a time i skuplji.

Neuvršavanje toga željezničkog koridora u Prijedlog uredbe nije u skladu sa smjernicama Alpske konvencije, koja na području Alpa posebnu pozornost posvećuje tzv. zelenim vrstama prijevoza. Alpska konvencija je međunarodni dogovor o zaštiti prirodne baštine i održivi razvoj u Alpama.

U članku 2. Opće obveze, pod točkom 1. navedeno je da ugovorne stranke moraju stvoriti uvjete za promišljeno i trajno korištenje resursa te za poštivanje načela preventivne, odgovornosti onečišćivača te jedinstvene politike očuvanja i zaštite Alpa. Pritom jednako moraju poštivati interese svih alpskih država, njihovih alpskih regija te Europske unije.

Međunarodna suradnja u alpskom prostoru jača te se prostorno i strukovno širi. Ugovorne stranke obvezale su se da će za postizanje navedenih ciljeva pribjeći odgovarajućim mjerama koje će na području prometa biti usmjerene prema smanjenju opterećenja i rizika u prometu kroz Alpe i unutar njih do mjere koja je štetna za ljude, životinje, biljke te njihov životni prostor.

Literatura:

- [1] Europski sporazum o glavnim međunarodnim željezničkim prugama (AGC – UN ECE, Ženeva, 1989) – Službeni list SFRJ br. 11/89, MP br. 11
- [2] Europski sporazum o glavnim prugama za međunarodni kombinirani prijevoz i o pratećim postrojenjima (AGTC – UN ECE, Ženeva, 1991) – Službeni list RS br. 58/94, MP br. 16
- [3] Paneuropske konferencije (Prag, 1991; Kreta 1994.; Helsinki 1997.)
- [4] Odluka br. 1692/96 od 23. srpnja 1996.
- [5] Odluka br. 884/2004. Europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004.
- [6] Odluka br. 661/2010 Europskog parlamenta i vijeća od 7. srpnja 2010.
- [7] Odluka Komisije od 28. ožujka 2006. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava upravljanja, nadzora i signalizacije transeuropskog konvencionalnog željezničkog sustava (objavljeno pod brojem dokumenta C(2006) 964): Službeni list EU L/284; 16. listopada 2006.
- [8] Odluka Komisije od 25. siječnja 2012. o tehničkoj specifikaciji interoperabilnosti podsustava upravljanja, nadzora i signalizacije transeuropskog željezničkog sustava (objavljeno pod brojem dokumenta C(2012) 172): Službeni list EU-a L751, 23. veljače 2012.
- [9] Uredba (EU) br. 913/2010 Europskog parlamenta i vijeća od 22. rujna 2010. o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni teretni prijevoz (Službeni list EU-a L/276 od 20. listopada 2010).
- [10] Smjernica 440/91 Europskoga gospodarstvenog vijeća o razvoju željeznica Unije od 29. srpnja 1991.
- [11] Smjernica 2001/14/EZ Europskoga parlamenta i vijeća od 26. veljače 2001. o raspodjeli kapaciteta željezničke infrastrukture i ubiranju pristojbi za uporabu željezničke infrastrukture i sigurnosnim potvrđama
- [12] Odluke upravitelja infrastrukture o uspostavi RNE-koridora
- [13] Prijedlog odluke Europskog parlamenta i vijeća o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže (dokument od 19. listopada 2011) zamijenit će Odluku br. 661/2010.
- [14] Sanacija in reorganizacija sistema Slovenskih železnic; strategija Slovenskih železnic do leta 2020, ATK, svibanj 2011.
- [15] Nacionalni program razvoja slovenske željezničke infrastrukture (NPRSŽI), Službeni list RS br. 13/1996.
- [16] Odluka o strategiji prostornog razvoja Slovenije, Službeni list RS br. 76/2004.
- [17] Rezolucija o prometnoj politici Republike Slovenije (Intermodalnost: trenutak za sinergiju), Službeni list RS br. 58/2006.
- [18] Alpska konvencija je međunarodni dogovor o zaštiti prirodne baštine i o održivom razvoju u Alpama
- [19] http://www.mzip.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/select/porocilo_za_javnost/article/799/6971/2f85362fc4dc41b

94aeecb1afb39c82/?tx_ttnews%5Byear%5D=2011&tx_ttnews%5Bmonth%5D=11 – Slovenija soraj v celoti zajeta v jedrno omrežje TEN-T, 24. studenoga 2011.

- [20] http://www.mzip.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/browse/4/select/sporocilo_za_javnost/article/799/7030/3e8c2d2f43f479f9ecda33515a845316/?tx_ttnews%5Byear%5D=2012&tx_ttnews%5Bmonth%5D=03 – Državni sekretar za promet dr. Igor Šalamun danes v Pragi, 20. ožujka 2012.
- [21] http://www.mzip.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/browse/4/select/sporocilo_za_javnost/article/799/7031/d82b685887b7554dbfe3b555acadae62/?tx_ttnews%5Byear%5D=2012&tx_ttnews%5Bmonth%5D=03 – Prometni ministri EU danes razpravljali o TEN-T omrežju in letalstvu, 22. ožujka 2012.
- [22] http://www.mzip.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/browse/7/select/sporocilo_za_javnost/article/1065/7105/1dcd2ec7e5ce0be12f1d999a62b8e138/?tx

ttnews%5Byear%5D=2012 - Slovenija uključena v Baltsko-Jadranski koridor, 7. lipnja 2012.

- [23] http://www.mzip.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/article/771/7154/61bc26fedd10ec1c7799bfb2b21231f/ - Prizadevamo si, da v okviru petega koridorja obdržimo našo strateško prednost, 10. srpnja 2012.

UDK: 656.21, 625.11

Adresa autora:

mr. Franc Zemljic, dipl.ing.građ.
Slovenske železnice d.o.o.,
Odjel za istraživanje i razvoj,
Kolodvorska 11, 1506 Ljubljana
franc.zemljic@slo-zeleznice.si

SAŽETAK

Geostrateško-geografski položaj regije, integriranost u europsku kopnenu prijevoznu mrežu i izlaz na otvoreno more s razvijenim lukama predstavljaju prednosti željeznica regije u sklopu europske mreže koje treba iskoristiti. Budući da kroz države regije prolaze najvažnije vrste željezničkih veza kao što su E-pruge, paneuropski koridori, prioritetni projekti, ERTMS/ETCS-koridori i RNE-koridori. Pruge, koridori i prioritetni projekti kroz države regije prolaze uglavnom po istovjetnim relacijama, zbog čega često dolazi do nesporazuma te je stoga dan cjelovit prikaz različitih željezničkih pruga, koridora i prioritetnih projekata.

S obzirom na skori ulazak Republike Hrvatske u Europsku uniju i na očekivano širenje EU-a na područje Balkana, postoje osnove za uključivanje cijeloga X. koridora u TEN-T mrežu. To će osigurati prednosti X. koridora pred konkurentnim, alternativnim putovima. Analizirane su mogućnosti X. koridora koje proizlaze iz pojednostavljenja i harmonizacije djelovanja prometnih sustava i mogućnosti korištenja EU-ovih fondova.

SUMMARY

The geo-strategic and geographic position of the region, its level of integration into the European land transport network and its gateway to the open sea via developed ports represent the advantages of the railways of the region within the European network which should be taken advantage of especially since the most important types of railway connections pass through the states of the region such as E-lines, Pan-European corridors, priority projects, ERTMS/ETCS-corridors and RNE-corridors. Lines, corridors and priority projects which pass through the states of this region usually pass along identical routes, which often causes misunderstandings so that an integral presentation of the various railway lines, corridors and priority projects is given.

The upcoming accession of Croatia to the EU and the expected expansion of the EU to other Balkan states form the basis for the inclusion of the entire Pan-European corridor X into the TEN-T network. This will ensure the advantage of this corridor over competitors on alternative routes. The work analyses the possibilities of Corridor X which arise from the simplification and harmonisation of traffic systems activities and the possibilities of using EU funds.

MURASPID[®]

PODUZEĆE ZA MEĐUNARODNO OTPREMNIŠTVO, TRANSPORT I TRGOVINU d.o.o.
E-mail: muraspid1@ck.hinet.hr

POSLOVNIICE: KOTORIBA, ČAKOVEC, TRNOVEC, VARAŽDIN, VUKOVAR...

MEĐUNARODNA ŠPEDICIJA
INTERNATIONAL FORWARDES - INTERNATIONALE SPEDITION

Joško Žunić, bacc.ing.elek.
Zvonimir Trlin, dipl.ing.elek.
Karmen Tušinec, prof.fiz.inf.

»UNEM« – SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZOR »UMUX«-OPREME U TELEKOMUNIKACIJSKOJ MREŽI HŽ INFRASTRUKTURE d.o.o.

1. Uvod

U suvremenim i ozbiljnim telekomunikacijskim mrežama trošak učinkovite i korisnički jednostavne mrežne aplikacije za upravljanje i nadzor smanjuje operativni rashod (OPEX) i igra vitalnu ulogu u organizaciji sustava. Ovaj rad dat će prijedlog idejnog rješenja povezivanja postojeće UMUX-opreme u zajednički sustav za nadzor i upravljanje u realnome vremenu. UMUX-oprema na prugama HŽ Infrastrukture služi za željezničku telefoniju ŽAT-ovih korisnika, omogućuje lokalni LAN-pristup, a zbog svoje multifunktionalnosti vrlo lako se nadogradi za prijenosni SDH-sustav, i to sve unutar jednoga mrežnog elementa.

2. Općenito o UNEM-u

UNEM odnosno sustav za upravljanje i nadzor multiservisnom pristupnom platformom UMUX osigurava sva sredstva potrebna za upravljanje pristupom UMUX-mreži, dajući intuitivni grafički prikaz cijele mreže i omogućujući trenutačni pristup svim aplikacijama vezanima uz nadzor i konfiguraciju mrežnih elemenata. Grafička reprezentacija mreže osigurana je kroz topološke karte, omogućujući korisniku da kreira vlastitu kartu UMUX-mreže.

Značajke:

- fleksibilna administracija razina profila korisnika
- bazirano na modernoj CORBA-arhitekturi i objektno usmjerenoj bazi podataka, UNEM omogućuje modularnost i prilagodbu veličini mreže (do 12 000 mrežnih elemenata)
- različite softverske komponente
- integracija u postojeći OSS nadzorni sustav realizirana je otvorenim sučeljima Northbound.

UNEM omogućuje i ažuriranje ESW-sofтверa svakog pojedinog UMUX-ova mrežnog elementa, a nove funkcije i usluge mogu biti omogućene kroz trenutačnu ili vremenski zakazanu aktivaciju.

Aplikacija za upravljanje alarmima omogućuje grafički prikaz alarma na mrežnim elementima, prikazujući ih na karti. Kvaliteta usluge je pod stalnim nadzorom te u slučaju pada ispod definirane vrijednosti sustav oglašava odgovarajući alarm.

3. Opis idejnog rješenja distribuiranog upravljanja i nadzora UMUX-uređaja u telekomunikacijskoj mreži HŽ Infrastrukture d.o.o.

Nadgledanje i upravljanje UMUX-opreme koja je dosad instalirana i puštena u rad u telekomunikacijskoj mreži HŽ



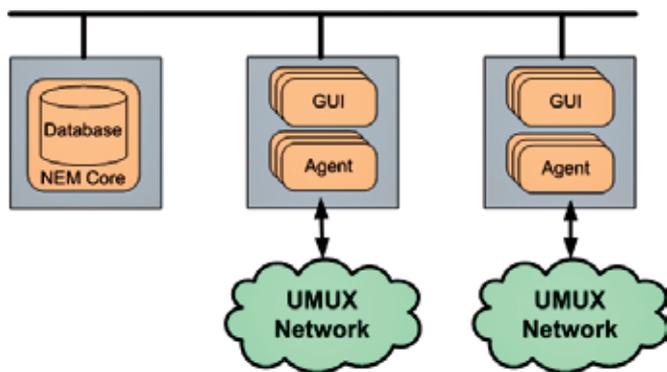
Slika 1: Grafički prikaz UNEM-sustava za upravljanje

Infrastrukture temeljilo bi se na distribuiranom sustavu upravljanja i nadzora pojedinih lokalnih područja centralnim nadzorom svih UMUX-mreža iz Zagreba.

Pojedini lokalni nadzorni centri bili bi smješteni na lokacijama:

- Zagreb – za područje zagrebačkog čvorišta
- Vinkovci – za područje vinkovačkog i požeškog čvorišta (Slavonija)
- Ogulin – za područje Ogulin – Otočac – Gospić (Lika)
- Split – za područje šibenskog područja i područja Knin – Perković – Split (Dalmacija).

Distribuirano rješenje upravljanja i nadzora koristi se kada postoji nekoliko fizički odvojenih mreža – lokalnih područja upravljanja. U svakome lokalnom području nalazi se radna stanica s agentima za spajanje na svoju UMUX-mrežu, a UNEM-jezgra s bazom podataka nalazi se na centralnoj lokaciji.

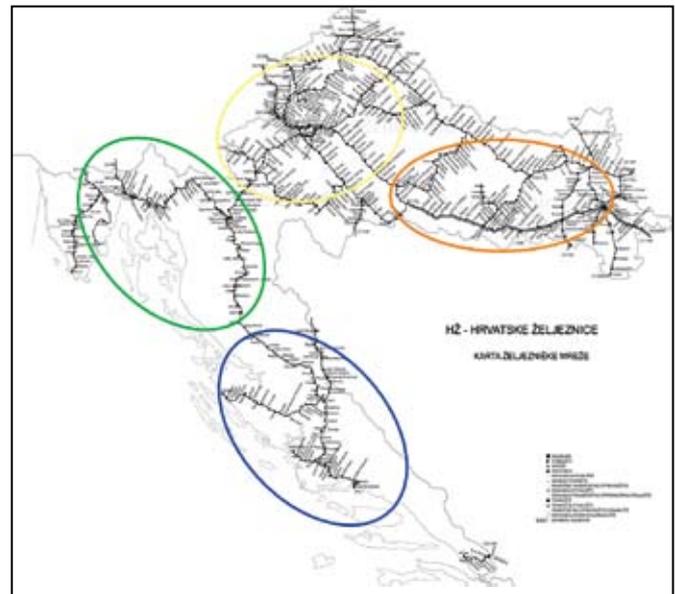


Slika 2: Koncept distribuiranog upravljanja

U konkretnome slučaju u HŽ Infrastrukturi UMUX-ov mrežni element (najčešće se odabire onaj na lokaciji lokalnoga nadzornog centra) na pojedinoj UMUX-dionici lokalnog područja upravljanja imao bi pristup IP-mreži toga lokalnog područja. U svakome lokalnom području nalazilo bi se računalo mjerodavno za nadzor samo tog područja. UNEM-jezgra s bazom podataka nalazila bi se na centralnoj lokaciji cjelokupnog nadzora u Zagrebu, dok bi računala pojedinih lokalnih područja upravljanja bila povezana s UNEM-jezgrom preko protokola TCP/IP.

Budući da je moguće projektirati više različitih izvedbi distribuiranog nadzora, kao optimalno rješenje predlažemo ono prema kojemu bi pojedina lokalna područja obuhvaćala područja Zagreba, Slavonije, Like i Dalmacije. Takvom raspodjelom pokrivena su područja odgovornosti pojedinih okruga HŽ Infrastrukture nad njihovim UMUX-mrežama.

Također, prigodom budućih obnova telekomunikacijskih sustava željezničkih pruga poput Okučani – Novska, Vukovar – Borovo – Dalj – Erdut i Varaždin – Dalj te povećanja broja mrežnih elemenata omogućeno je jednostavno povezivanje u postojeći nadzorni sustav UNEM.



Slika 3: Podjela lokalnih područja upravljanja u Hrvatskoj

3.1. Centralni nadzor i upravljanje

Centralni nadzor i upravljanje svim lokalnim područjima izvodio bi se iz Zagreba, točnije iz zagrebačkoga Glavnog kolodvora, tj. iz nove postavnice. Prije toga moraju biti osigurani preduvjeti:

- da su svi lokalni centri upravljanja i nadzora povezani s centralnom nadzornom lokacijom IP-mrežom
- da centralna nadzorna lokacija ima pristup svim lokalnim IP-mrežama UMUX-dionica.

Na zagrebačkoj centralnoj lokaciji bila bi smještena radna stanica/server s kompletnom UNEM-instalacijom (GUI, pristupni agenti, baza podataka i SNMP-sučelje za povezivanje s krovnim nadzornim sustavom).

3.2. Lokalno područje Zagreba

Lokalni centar za upravljanje i nadzor zagrebačkog čvorišta uključuje UMUX-uređaj na lokaciji Nova postavnica i na njega spojene modeme LineRunner SHDSL (12 komada) te optičke modeme Tunor 4x2Mbit/s (10 komada), što su ukupno 23 mrežna elementa. S istom namjenom ista radna stanica koristila bi se i za centralni nadzor s dodatnim korisnikom koji bi imao ograničeni pristup samo tome lokalnom području.

3.3. Lokalno područje Slavonije

Lokalni centar za upravljanje i nadzor slavonskog područja bio bi smješten u Vinkovcima, kao nadzorno mjesto za dionice telekomunikacijskih mreža:

- Vinkovci – Osijek, tri mrežna elementa
- Vinkovci – Šid, pet mrežnih elemenata

- Vinkovci – Drenovci, šest mrežnih elemenata
 - čvorište Požega, sedam mrežnih elemenata,
- što je ukupno 21 mrežni element.

Računalo koje bi služilo kao lokalni centar za upravljanje i nadzor mora imati operativni sustav Windows i instaliran UNEM-sustav s GUI-komponentom.

3.4. Lokalno područje Like

Lokalni centar za upravljanje i nadzor područja Like (Ogulin – Vrhovine – Gospić – Gračac) bio bi smješten u Ogulinu i ukupno ima 10 mrežnih elemenata.

Budući da mrežni elementi na tome području nisu izravno međusobno spojeni, već preko SDH-opreme, morali bi se povezati preko HŽ-ove IP-mreže ili zasebnim komunikacijskim kanalom preko instalirane SDH-opreme, koristeći UMUX-ov komunikacijski kanal (*Embedded Communication Channel*, ECC), čime je moguće prenijeti informacije u *overhead* kanalu SDH-opreme, koristeći D1...D3 bajtove brzinom od 192 kbit/s ili D4-D12 bajtove brzinom 576 kbit/s.

Računalo koje bi služilo kao lokalni centar za upravljanje i nadzor mora imati operativni sustav Windows i instaliran UNEM-sustav s GUI-komponentom.

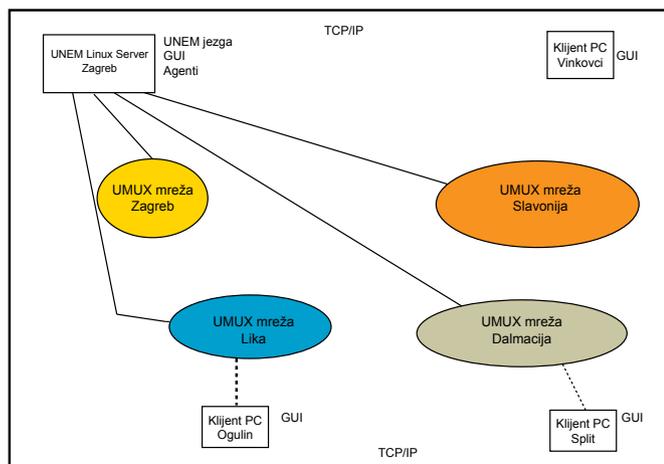
3.5 Lokalno područje Dalmacije

Lokalni centar za upravljanje i nadzor područja Dalmacije bio bi smješten u Splitu kao nadzorno mjesto za dionice telekomunikacijskih mreža:

- Šibenik – Perković, tri mrežna elementa
- Knin – Perković – Split, 12 mrežnih elemenata,

što čini 15 mrežnih elemenata.

Računalo koje bi služilo kao lokalni centar za upravljanje i nadzor mora imati operativni sustav Windows i instaliran UNEM-sustav s GUI-komponentom.



Slika 4: Grafički prikaz distribuiranog sustava upravljanja UMUX-mrežom HŽ Infrastrukture

3.6. Povezivanje na krovni nadzorni sustav

Za komunikaciju s krovnim sustavom upravljanja i nadzora svih telekomunikacijskih mreža HŽ Infrastrukture moguće je koristiti sučelja Northbound:

- SNMP za nadzor i upravljanje pogreškama
- XML ili CSV za nadzor i upravljanje performansama i sadržajem mrežnih elemenata
- *Command line interface* (CLI) za dohvaćanje podataka o sadržaju mrežnih elemenata i POTS-testove.

Preko *UNEM SNMP proxy agenta* omogućeno je dohvaćanje i izvlačenje osnovnih informacija iz baze podataka odnosno mrežnih elemenata:

- informacije o alarmima koje uključuju opis alarma, identifikaciju, vrijeme i datum te ozbiljnost alarma
- obavijest o dodavanju ili brisanju mrežnih elemenata i njegovih jedinica
- promjene u operacijskome stanju mrežnog elementa
- standardni SNMP „get“ zahtjev krovnog sustava omogućuje dohvaćanje informacije o sadržaju mreže pod nadzorom poput liste instaliranih mrežnih elemenata i njegovih konfiguriranih jedinica.

Time je omogućena integracija UNEM-a u bilo koji viši krovni nadzorni sustav.

4. Zaključak

Implementacija sustava UNEM za upravljanje i nadzor multiservisnom pristupnom platformom odrazila bi se na kvalitetu održavanja te na brže i učinkovitije otklanjanje smetnji. Stavljanjem UMUX-uređaja na udaljeni nadzor došlo bi se cjelovito rješenje nadzora svih telekomunikacijskih uređaja ugrađenih tijekom modernizacije telekomunikacijske infrastrukture na čitavoj HŽ-ovoj mreži i samim time znatno bi se smanjili operativni troškovi održavanja.

Literatura:

- [1] Izvedbeni projekt za poslovne komunikacijski sustav tipa MX-ONE TSW - Povezivanje udaljenih korisničkih priključaka u željezničkim kolodvorima na Žat-c preko SDH prijenosnog sustava
- [2] http://www.keymile.com/en/products/milegate/milegate_network_management/UNEM.html

UDK: 656.25, 656.216

Adrasa autora:

Joško Žunić, bacc.ing.elek.
HŽ Infrastruktura d.o.o., Održavanje, Sektor SS i TK Jug
Hercegovačaka 37b, 21000 Split
josko.zunic@hzinfra.hr

Zvonimir Trlin, dipl.ing.elek.
TimCOM d.o.o., Iločka 27, 10 000 Zagreb
zvonimir.trlin@timcom.hr

Karmen Tušinec, prof.fiz.inf.
TimCOM d.o.o., Iločka 27, 10 000 Zagreb
karmen.tusinec@timcom.hr

SAŽETAK

U telekomunikacijskim sustavima nadzor i upravljanje udaljenim uređajima bitno utječe na kvalitetu održavanja i funkcioniranja telekomunikacijske mreže. Ovaj rad dat će prijedlog idejnog rješenja povezivanja postojeće UMUX-opreme pod zajednički sustav za nadzor i upravljanje u realnome vremenu.

Za nadzor će se koristiti programsko rješenje UNEM koje je uz postojeću TK-infrastrukturu vrlo jednostavno uvesti na HŽ-ovu mrežu. Također su opisane mogućnosti nadzora i mogućnosti zahvata na udaljenim UMUX-jedinicama. Ovako ponuđeno rješenje bitno utječe na smanjenje operativnih rashoda (OPEX).

SUMMARY

In TC communications systems, the control and management of remote devices considerably affect the quality of the maintenance and functioning of the communications network. This work proposes the conceptual design of connecting the existing UMUX equipment under a common system of control and management in real time.

The UNEM programme solution will be used for control which, along with the existing TC infrastructure, is very easily introduced onto the HŽ network. Also described are the possibilities for the control and operation of remote UMUX units. The offered solution significantly impacts the reduction of operational expenditures (OPEX).



P.C. SEKUNDARNE SIROVINE

OTKUP, PRERADA I PRODAJA
SEKUNDARNIH SIROVINA
SESVETE, JELKOVEČKA bb, TEL.: 2008-068

P.C. PILANA

PILJENJE, DORADA I SUŠENJE
DUGO SELO, JOSIPA PREDAVCA 60, TEL.: 2774-318

P.C. TRGOVINA

SKLADIŠTE I PRODAVAONA
GRAĐEVINSKOG MATERIJALA
SESVETE, JELKOVEČKA bb, TEL.: 2007-455



TVRTKE ČLANICE HDŽI

KONČAR

SIEMENS

ERICSSON
Ericsson Nikola Tesla

KING ICT
POSREDOVANJE U PROMETU ELEKTRONICIMA I PERIFERIJOM

Belišće d.d.
TVORNIČA ELEKTRO OPREME

SWIETELSKY

GEOBRUGG

AGIT d.o.o.

TVRTKA PARTNER

Hertz

Plasser & Theurer

RŽV
CROATIA - Hrvatska
RADIONICA ŽELJEZNIČKIH
VOZILA - ČAKOVEC

ELEKTROKEM

Snježana Špehar Kroflin, dipl.ing. građ.

GOSPODARENJE PRUŽNIM GRAĐEVINAMA NA ŽELJEZNIČKOJ MREŽI

1. Uvod

Cilj sustava gospodarenja pružnim građevinama jest planiranje opsega radova održavanja te postizanje maksimalne iskoristivosti ograničenih raspoloživih sredstava. Utvrđivanjem stanja te obilaskom i pregledom građevina definira se stanje konstrukcije i njezinih dijelova kao i okolnih čimbenika koji utječu na njezino stanje i uporabu. Nakon prikupljanja podataka o stanju konstrukcije odnosno građevine određuju se prioriteti održavanja. Definiranjem prioriteta pristupa se određivanju ciljeva te se na taj način provodi sustav gospodarenja građevinama. Cilj tog sustava jest održavanje odgovarajuće razine uporabe i sigurnosti građevine tijekom predviđenog roka uporabe redovitim održavanjem uz

minimalne troškove. Također, cilj tog sustava jest osiguranje podloge te pružanje pomoći prigodom odlučivanja tijekom intervencije, čime se omogućuje jednostavno i ekonomično provođenje svih aktivnosti.

2. Pružne građevine na željezničkoj pružnoj mreži

Željeznička pružna mreža višestruko je složen sustav koji treba promatrati i obrađivati kao jedinstvenu cjelinu. Pružne građevine (geotehničke i konstruktorske građevine) dio su građevinskoga infrastrukturnog podsustava, a čine ga građevine, konstrukcije i oprema u funkciji željezničkog prometa.

U geotehničke građevine ubrajamo bankinu, usjeke, zasjke, nasipe, pružne jarke, drenaže, potporne građevine, perone, uređene površine, utovarno-istovarne rampe, tunele i galerije, željezničko-cestovne prijelaze, usporedno-servisne ceste, građevine za zaštitu pruga i građevine za zaštitu okoliša. Geološke pojave na geotehničkim građevinama jesu odroni i klizišta.

U konstruktorske građevine ubrajamo mostove, propuste, kolosiječne vage, okretaljke, nadstrešnice, prsobrane, pothodnike, nathodnike, nadvožnjake, podvožnjake i vijadukte.

3. Baza podataka pružnih građevina

Baza podataka pružnih građevina sastoji se od tehničkih podataka održavanja i projektne dokumentacije bilo da je riječ o izvodenju sanacije, rekonstrukcije i/ili obnove. Tehnički podatci održavanja obuhvaćaju podatke o podjeli građevina, popise istovrsnih građevina, matične listove i knjige održavanja.

Popis istovrsnih građevina iznosi numeričke i grafičke podatke. Numerički podatci obuhvaćaju podatke o tome na kojoj pruži i dionici se nalazi pružna građevina, naziv pružne građevine, lokaciju, tj. položaj definiran službenim mjestom odnosno kolodvorom ili stajalištem, osnovne podatke o građevini (dimenzije građevine, vrsta i tip građevine, vrsta gradiva, položaj građevine u odnosu na naziv pruge i stacionažu, udaljenost od osi kolosijeka) i podatke o tijelu koje je mjerodavno za njezino održavanje. Grafički podatci sastoje se od grafičkog prikaza istovrsnih građevina na željezničkoj mreži.

Matični listovi definiraju sve tehničke podatke o građevini, što uključuje naziv građevine, godinu njezine izgradnje, smještaj i lokaciju, katastarsku i zemljišno-knjižnu oznaku, dimenzije, tip i vrstu konstrukcije, pristup građevini, postrojenje i opremu građevine, fotodokumentaciju, zapisnike, nacрте itd. Knjiga održavanja, osim naziva građevine, go-

PRUŽNE GRAĐEVINE – PODJELA:	
GEOTEHNIČKE GRAĐEVINE:	KONSTRUKTORSKE GRAĐEVINE:
1. BANKINA	1. MOSTOVI - MASIVNI - ČELIČNI
2. USJECI	2. PROPUSTI
3. ZASJECI	3. KOLOSIJEČNE VAGE
4. NASIPI	4. OKRETALJKE
5. POKOSI	5. NADSTREŠNICE
6. ODRONI	6. POTHODNICI
7. KLIZIŠTA	
8. PRUŽNI JARCI - ODVODNI - ZAŠTITNI	7. NADHODNICI
9. DRENAŽA - KOLDVORSKA - STANIČNA - OTVORENE PRUGE	8. NADVOŽNJACI
10. POTPORNE GRAĐEVINE - GRAVITACIJSKI ZIDOVI - ZAGATNE STIJENE - SLOŽENE POTPORNE KONSTRUKCIJE - SUHOZID	9. PODVOŽNJACI
11. PERONI	10. VIJADUKTI
12. UREĐENE POVRŠINE	11. ODOBJNICI
13. UTOVARNO-ISTOVARNE RAMPE	
14. TUNELI I GALERIJE	
15. ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ - ŽELJEZNIČKO-CESTOVNI PRIJELAZ - ŽELJEZNIČKO-PJEŠAČKI PRIJELAZ	
16. USPOREDNO - SERVISNE CESTE - USPOREDNO-SVODNE CESTE - PRISTUPNO-SERVISNE CESTE	
17. GRAĐEVINE ZA ZAŠTITU PRUGE - OBALOUTVRDA - BUROBRAN - SNJEGOBRAN - OGRADA – između kolosijeka - između željezničke građevine i ceste	
18. GRAĐEVINE ZA ZAŠTITU OKOLIŠA - ZAŠTITA OD BUKE - ZAŠTITA VODA - ZAŠTITA ŽIVOTINJA	

Tablica 1: Pružne građevine – podjela

O.P.	Pruga	D.P.	Službeno mjesto	Naziv	Građevina (peron/ur.p)	Lokacija perona/ur.pr.	Stacionaža od	Stacionaža do	Dimenzije			Udaljen. os kol.	Površina	Prilaz	Nadzorno središte
									d (m)	h (m)	š (m)				
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	134	ZAGREB KLARA	ZAGREB KLARA	ured.površina	izm. 13. i 14. kol	417 + 121	417 + 201	80	0,20	1,30	1,55-1,62	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	135	Odra	Odra	ured.površina	uz prugu desno	413 + 835	413 + 915	80	0,35	1,50	1,58	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	135	VELIKA GORICA	VELIKA GORICA 1	ured.površina	uz 1. kol.	409 + 780	409 + 921	141	0,20	1,80	1,61	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	135	VELIKA GORICA	VELIKA GORICA 2	ured.površina	između 1.i 2.kol.	409 + 780	409 + 921	141	0,20	1,55	1,64-1,57	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	Mraclin	Mraclin	ured.površina	uz prugu desno	403 + 620	403 + 700	80	0,35	2,00	1,59	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	TUROPOLJE	TUROPOLJE 1	ured.površina	između 1. i 2. kol.	400 + 470	400 + 630	160	0,20	1,40	1,61-1,62	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	TUROPOLJE	TUROPOLJE 2	ured.površina	između 2. i 3. kol.	400 + 304	400 + 464	160	0,20	1,35	1,60-1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	Peščenica	Peščenica	peron	uz prugu desno	395 + 320	395 + 480	160	0,38	2,50	1,61	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	LEKENIK	LEKENIK 1	peron	uz 1. kol.	390 + 510	390 + 670	160	0,55	2,50	1,70	bet.oploč.	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	LEKENIK	LEKENIK 2	ured.površina	između 1. i 2. kol.	390 + 592	390 + 752	160	0,20	1,50	1,61-1,57	bet.oploč.	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	GREDA	GREDA 1	peron	uz 1. kol.	382 + 166	382 + 328	160	0,55	3,00	1,70	bet.oploč.	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	GREDA	GREDA 2	ured.površina	između 1. i 2. kol.	382 + 336	382 + 496	160	0,21	1,75	1,60	bet.oploč.	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	Stupno	Stupno	neured.površ.	uz prugu desno	377 + 900	378 + 30	130	do GRT-a	1,50	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	136	SISAK	SISAK	ured.površina	uz 1. kol.	374 + 440	374 + 540	100	0,10	7,00	1,60	beton	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	137	SISAK CAPRAG	SISAK CAPRAG 1	ured.površina	između 1. i 2. kol.	369 + 860	370 + 60	200	0,35-0,20	1,40	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	137	SISAK CAPRAG	SISAK CAPRAG 2	ured.površina	između 2. i 3. kol.	369 + 810	370 + 100	290	0,20	1,80	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	137	SISAK CAPRAG	SISAK CAPRAG 3	ured.površina	između 3. i 4. kol.	369 + 810	370 + 100	290	0,19-0,22	1,63	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	138	BLINJSKI KUT	BLINJSKI KUT	ured.površina	između 2. i 3. kol.	361 + 913	362 + 13	100	0,20	1,65	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	138	Brđani Krajiški	Brđani Krajiški	ured.površina	uz prugu lijevo	357 + 228	357 + 296	68	0,33	2,00	1,60	makadam	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	138	SUNJA	SUNJA 1	ured.površina	između 1. i 2. kol.	351 + 637	351 + 797	160	2,24	1,44	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	138	SUNJA	SUNJA 2	ured.površina	između 2. i 3. kol.	351 + 530	351 + 876	346	1,90	1,42	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	138	SUNJA	SUNJA 3	ured.površina	između 3. i 4. kol.	351 + 580	351 + 830	250	0,25	1,68	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	Staza	Staza	neured.površ.	između 1. i 2. kol.	346 + 328	346 + 450	122	do GRT-a	2,60	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	Papčić	Papčić	neured.površ.	uz prugu lijevo	343 + 32	343 + 112	80	do GRT-a	1,80	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	ŠAŠ	ŠAŠ	ured.površina	između 2. i 3. kol.	339 + 644	339 + 426	82	0,17	1,90	1,62	asfalt	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	ŽIVAJA	ŽIVAJA	ured.površina	između 2. i 3. kol.	333 + 34	333 + 119	55	do GRT-a	1,50	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	Cerovljani	Cerovljani	ured.površina	uz prugu desno	328 + 580	328 + 659	79	0,31	3,00	1,61	bet.oploč.	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	HRV. DUBICA	HRV. DUBICA	neured.površ.	između 2. i 3. kol.	325 + 970	326 + 30	60	do GRT-a	1,50	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	Višnjica	Višnjica	neured.površ.	uz prugu lijevo	318 + 840	318 + 900	60	do GRT-a	1,50	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M104	Zg.GK-Sisak-Novska	140	Jasenovac	Jasenovac	neured.površ.	između 2. i 3. kol.	315 + 310	315 + 360	50	do GRT-a	1,50	1,60	kam.sitnež	ima	Zagreb
M105	Novska-Tovarnik-Dg.	140	NOVSKA	NOVSKA 1	ured.površina	uz 1. kol.	306 + 943	306 + 978	35	0,30	2,50	1,60	asfalt	ima	Zagreb
M105	Novska-Tovarnik-Dg.	140	NOVSKA	NOVSKA 2	peron	između 5.i 6. kol.	306 + 615	307 + 15	400	0,31-0,38	6,30	1,42-1,65	asfalt	ima	Zagreb
M202	Zagreb GK-Rijeka	206	Remetinec	Remetinec	ured.površina	uz prugu desno	430 + 310	430 + 390	80	0,31	1,64	1,56	asfalt	ima	Zagreb
M202	Zagreb GK-Rijeka	207	HR. LESKOVAC	HR. LESKOVAC 1	ured.površina	između 1. i 2. kol.	435 + 117	435 + 217	100	2,20-0,21	1,29	1,59-1,55	asfalt	ima	Zagreb
M202	Zagreb GK-Rijeka	207	HR. LESKOVAC	HR. LESKOVAC 2	ured.površina	između 2. i 3. kol.	435 + 117	435 + 217	100	0,20-0,23	1,80	1,57-1,54	asfalt	ima	Zagreb
M202	Zagreb GK-Rijeka	207	HORVATI	HORVATI	ured.površina	uz 1. kol.	441 + 853	441 + 974	121	0,24	1,45	1,54	asfalt	ima	Zagreb
M202	Zagreb GK-Rijeka	207	Mavrčići	Mavrčići	peron	uz prugu desno	444 + 322	444 + 412	90	0,49	1,98	1,70	asfalt	ima	Zagreb
M202	Zagreb GK-Rijeka	207	ZDENČINA	ZDENČINA 1	ured.površina	između 1. i 2. kol.	448 + 438	448 + 549	111	0,31-0,11	1,62	1,57-1,47	asfalt	ima	Zagreb

Slika 1: Popis istovrsnih građevina

dine izgradnje, smještaja i lokacije građevine te katastarske i zemljišno-knjižne oznake, sadrži podatke o postojećoj projektnoj dokumentaciji, zadiranju u slobodan profil, pregledima građevine, stanju građevine, radovima na sanaciji, rekonstrukciji, obnovi i radovima redovitog održavanja te o raznim zapisnicima.

4. Održavanje pružnih građevina – pregledi i ocjena stanja

Provođenje propisanih sustavnih mjera i izvođenje radova u svrhu očuvanja njezina funkcionalnog stanja i bitnih zahtjeva koji se odnose na sigurnost, pouzdanost i raspoloživost, zaštitu zdravlja, zaštitu okoliša i tehničku usklađenost s postojećom zakonskom regulativom i propisima za siguran tijek prometa je skup aktivnosti koje se provode u sklopu održavanja pružnih građevina.

Održavanje uključuje svakodnevne, redovite, periodične i specijalne preglede.

Svakodnevne preglede obavlja ophodar pruge koji obilaskom pruge odnosno pješacenjem, tzv. ophodnjom vizualnim pregledom, pregledava stanje svih pružnih građevina na određenju dionici.

Redoviti pregled obavlja se jednom godišnje vizualnim pregledom i mjerenjem na dionici koju održavaju radnici Regionalne jedinice Održavanja.

 HŽ INFRASTRUKTURA 10000 Zagreb, Mihanovićeveva 12		UGIP Regionalna jedinica održavanja Zapad Nadzorno središte Rijeka Žabica 5 51000 Rijeka
MATIČNI LIST uređene površine ZALESINA		
1. VRSTA GRAĐEVINE:	(peron_uređena površina)	uređena površina
2. NAZIV GRAĐEVINE:		uređena površina - Zalesina I.
3. SLUŽBENO MJESTO:		kolodvor Zalesina
4. OZNAKA PRUGE:		M 202
5. NAZIV PRUGE:		Zagreb GK - Rijeka
6. DIONICA PRUGE:	(oznaka i naziv)	211 Moravice - Lokve
7. MJESTO LOKACIJE:	(između kolodvora/ u kolodvoru)	kolodvor Zalesina
8. KM POLOŽAJ:	(od km – do km)	586+510 / 586+590
9. POLOŽAJ U SMJERU STACIONAŽE	(lijevo/desno):	desno
10. GEOMETRIJA KOLOSIJEKA:	(u pravcu/krivini, radijus/nadvišenje, nagib nivelete)	R=311, h=120, nagib 0‰
11. GODINA IZGRADNJE:		2008.
12. KATASTARSKA OPĆINA:		Brod na Kupu
KATASTARSKA ČESTICA BR.:		7914/1
ZEMLJIŠNO KNJIŽNI ULOŽAK:		
13. DIMENZIJE GRAĐEVINE:		
duljina (m):		80
širina (m):		2,5
visina u odnosu na GRT (m):		0,32
udaljenost ruba građevine od osi kolosijeka (m):		1,63
14. KONSTRUKCIJA GRAĐEVINE:		
podnožje građevine:		betonska podloža
zidovi građevine:		peron.elementi 55 cm
ispuna građevine:		različite frakcije kamenog agregata
gornja površina građevine:		bet.opločenje
15. PRISTUP GRAĐEVINI:		
pristup stubištem		nema
pristup na jednom ili dva mjesta:		
krakovi stubišta (jednokrako, dvokrako):		
rukohvat na stubištu (oblik i vrsta materijala, visina (m)):		
pristup rampom		nema

Slika 2: Matični list pružne građevine - uređene površine Zalesina I

 HŽ INFRASTRUKTURA		UGIP Regionalna jedinica održavanja Zapad Nadzorno središte Rijeka Žabica 5 51000 Rijeka
10000 Zagreb, Mihanovićeva 12		
KNJIGA ODRŽAVANJA uređene površine ZALESINA		
1. VRSTA GRAĐEVINE: (peron, uređena površina)	uređena površina	
2. NAZIV GRAĐEVINE:	Zalesina - I.	
3. SLUŽBENO MJESTO:	kolodvor zalesina	
4. OZNAKA PRUGE:	M 202	
5. NAZIV PRUGE:	Zagreb GK - Rijeka	
6. DIONICA PRUGE: (oznaka i naziv)	211 Moravice - Lokve	
7. MJESTO LOKACIJE: (između kolodvora / u kolodvoru)	kolodvor	
8. KM POLOŽAJ: (od km – do km)	586+510,00 / 586+590,00	
9. POLOŽAJ U SMJERU STACIONAŽE (lijevo/desno):	desno	
10. GODINA IZGRADNJE:	2008.	
11. KATASTARSKA OPĆINA: KATASTARSKA ČESTICA BR.: ZEMLIŠNO KNJIŽNI ULOŽAK:	Brod na Kupi 7914/1	
12. PROJEKTNA DOKUMENTACIJA:	Izvedbeni projekt remonta, Inženjerski biro za željeznice d.o.o., 2005.	
13. PREGLEDI GRAĐEVINE: (vrsta i datum pregleda)	Redovni pregled 15.05.2012.	
14. OPIS STANJA KOLOSJEKA:	Brzina po voznom redu	
15. RADOVI SANACIJE: (izvedeni, planirani)	Novi peron izgrađen u sklopu remonta pruge 2008.	
16. RADOVI ODRŽAVANJA: (poduzete mjere održavanja)	godišnje čišćenje trave uz rub ivičnjaka	
17. SLOBODAN PROFIL: (datum provjere/rezultat provjere)	2008 - ne zadire	
18. NAPOMENA:		
19. DATUM OBRADE:	21.09.2012.	
20. PODATKE OBRADIO :	DIREKTOR RJO:	
	Vladimir Juričić	Željko Fak, ing. el.
21. OSTALI PRILOZI: (kopija katastarskog plana, fotodokumentacija, zapisnici, nacrti, profili i ostalo)		

Slika 3: Knjiga uređene površine Zalesina

Poseban periodični pregled je zajednički pregled građevine radnika građevinskoga infrastrukturnog podsustava (Upravljanje građevinskim infrastrukturnim podsustavom i Regionalne jedinice održavanja) nakon isteka određenog perioda, a uključuje vizualni pregled i mjerenje npr. nakon dvije, tri ili pet godina.

Specijalni pregled provodi se u izvanrednim situacijama kada je moguća ugroženost sigurnosti željezničkog prometa, a zajedničkim pregledom vizualno i mjerenjem obavljaju ga radnici građevinskoga infrastrukturnog podsustava, ocjenjujući stanje pružne građevine.

Rezultatima pregleda definirani su oblici oštećenja (raspuknuto, vidljive kaverne, mikropukotine, korodiralo, odron, ispalo), stanje stabilnosti (bez vidljivih promjena, deformabilnoga karaktera, odsklizalo, utonulo, odronulo) i stanje sigurnosti (ugrožena sigurnost, nije ugrožena sigurnost).

5. Zahtjevi i mjere održavanja građevina

Definiranjem zahtjeva održavanja dobivenih na temelju evidentiranih i obrađenih podataka predlažu se mjere potrebne za održavanje i produljivanje vijeka trajanja građevine.

 HŽ INFRASTRUKTURA		Sekcija za održavanje pruga Rijeka 51 000 Rijeka Žabica 5
10000 Zagreb, Mihanovićeva 12		
ZAPISNIK		
nađenog stanja kod specijalnog pregleda usjeka temeljem zahtjeva broj 746/11.		
1. GRAĐEVINA: usjek izlaz Melnice	OZNAKA PRUGE: M202	
KM POLOŽAJ: 629+160 - 629+440	DIONICA: 212 Lokve-Skriljevo	
PRUGA: ZAGREB GK - RIJEKA	DULJINA GRAĐEVINE (m): 280	
IZMEĐU KOLODVORA: Plase - Melnice		
2. Datum pregleda: 03.05.2011.		
3. Pregledano:	Usjek dužine 280 m, visine 7 m lijevo i desno u smjeru stacionaže, u smjeru naziva pruge. Kablovi se nalaze u limenim kanalima desno. Odvodnih kanala uz prugu nema.	
4. Utvrđeno stanje pregledom:	U cijeloj dužini usjeka nalazi se vrlo trošna stijena koja zbog svoje trošnosti ispada u obliku osulina i mjestimičnih odrona uz nožicu usjeka. Do usjeka nalazi se cesta koja ide paralelno sa prugom. Kamena obloga ispod cestovnih branika je sanirana u dobrom stanju. Preko pruge prolazi betonski nadvožnjak. U kamenom suhozidu do nadvožnjaka lijevo su isprane fuge i mjestimične pukotine koje se odvajaju na spoju sa betonskim dijelom. U svodu nadvožnjaka vidljive su manje pukotine i mjestimično procurivanje, a u upornjacima površinske pukotine betona, kao i pukotine u betonskoj ogradi. U km 629+210 desno uočeni su novi odron. U km 629+300 desno nalazi se suhozid u visini od 3m bez vidljivih oštećenja i izbočenja na čijem početku se nalazi urušena stijena. U km 629+340 desno nalazi se suhozid čiji je gornji dio poremećen sa vidljivim oštećenjima i izbočenama na donjem dijelu.	
5. Zaključak:	Povjerenstvo je obilaskom utvrdilo da je predmetni usjek potrebno sanirati, a u slučaju potrebe i uočenoj pogoršanju stanja usjeka predlaže se uvođenje usporene vožnje.	
6. Prilozi:		
7. Povjerenstvo:	1. Snježana Špehar Krofelin, GPO 2. Dubravka Supićić, SZOP Rijeka 3. Zorica Pavelić, SZOP Rijeka 4. Predrag Maravić, Nadzornik	
8. U Rijeci, 03.05.2011.		

Slika 4: Obrazac specijalnog pregleda usjeka

vine. Zahtjevi održavanja dijele se na trenutačne, potrebne i planirane mjere.

Trenutačne mjere su privremenoga karaktera, uvode se kada se procijeni da je upitna stabilnost građevine i ugrožena sigurnost željezničkog prometa, a sastoje se od pojačanog nadzora i praćenja stanja građevine zbog uočenih promjena, smanjenja vozne brzine željezničkih vozila uvođenjem lagane vožnje od 20 km/h te provođenja određenih građevinskih zahvata radi održavanja stabilnosti sustava.

Potrebne mjere održavanja sastoje se od prijedloga radova sanacije kojima se poboljšava stanje građevine i vraća sigurnost željezničkog prometa. Sanacija, ako je to potrebno, uključuje i izradu projektne dokumentacije te izvođenje sanacije i/ili rekonstrukcije ili samo izvođenje održavanja, sanacije i/ili rekonstrukcije.

Navedene mjere provode se zbog potrebe za daljnjim održavanjem i osiguranjem te za produljivanjem vijeka trajanja građevine, tj. kada nisu upitni sigurnost željezničkog prometa i stabilnost građevine.

Sve navedene mjere koriste se u radu na način da se predvide sve potrebne aktivnosti za svaku pojedinu građevinu koje rezultiraju procjenom troškova održavanja. Predviđanje

aktivnosti uključuje određivanje prioriteta održavanja: prioritet I, prioritet II i prioritet III, a potom se predlažu radovi, vrste materijala i način sanacije i/ili rekonstrukcije, izrada ponudbene dokumentacije, tzv. tender-dokumentacije za nadmetanje, u skladu sa Zakonom o javnoj nabavi bilo da se pristupa radovima sanacije i/ili rekonstrukcije ili izradi projektne dokumentacije kojom se izvode istražni radovi i određena ispitivanja na temelju kojih se definiraju zahvati i radovi na sanaciji odnosno rekonstrukciji.

6. Procjena troškova održavanja i sredstva raspoloživa za održavanje

Sastavni dio tender-dokumentacije jest ponudbeni predmet s procjenom troškova. Procjena troškova jest financijski podatak koji se donosi na temelju analize svih prikupljenih podataka, cijena rada radnika i stroja, cijena materijala i svih ostalih čimbenika koji sudjeluju u formiranju cijene u odnosu na trenutno stanje tržišta i cjelokupnoga gospodarstva.

Raspoloživa sredstva definirana su u skladu s usvojenim planom poslovanja za tekuću godinu i odobrenim novčanim sredstvima. Plan poslovanja definiran je planom utroška i planom nabave. Plan utroška sadrži preuzete obveze već postojećih ugovora i novonastale potrebe, a plan nabave definira novonastale potrebe za tekuću godinu.

Nacionalnim programom razvoja željezničke infrastrukture definirane su investicije za određenu željezničku prugu za buduće trogodišnje razdoblje. Prijedlogom investicija određeni su pruge, mjesto, područje rada ili građevina, vrsta i vrijednost radova i prioriteta, i to u trogodišnjem razdoblju. Zbog postojećeg stanja pružnih građevina koje su okarakterizirane prioritetom vrlo često se događa da dostupna sredstva za održavanje nisu dostatna. U tome slučaju procjenjuje se koliko je ugrožena sigurnost prometa i na temelju postojećih podataka, ali i stečenog iskustva odabiru se građevine za investicije.

HŽ-HRVATSKE ŽELJEZNICE						
PLAN INVESTICIJA U RAZDOBLJU 2006.-2010. g.						
- PROGRAMI I PROJEKTI ZA ŽELJEZNIČKU INFRASTRUKTURU-						
u 000 kn						
PROGRAMI I PROJEKTI ZA ŽELJEZNIČKU INFRASTRUKTURU	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	Ukupno
1. Program osuvremenjivanja i izgradnje pruga od značaja za međunarodni promet						
1.1. Osuvremenjivanje i izgradnja pruga na Vb koridoru	120.600	347.710	471.470	609.900	331.500	1.881.180
1.1.1. Građevinska postrojenja pruga	31.100	192.300	199.000	286.500	123.500	832.400
1.1.1.1. Pružne građevine	600	33.000	11.000	12.500	13.500	70.600
Pruga Zagreb-Rijeka, sanacija 3 AB podvožnjaka		6.000				6.000
Pruga Zagreb-Rijeka, rekonstrukcija mosta "Ličanka" km 609+147 (L=2x35 m)		15.000				15.000
Pruga Zagreb-Rijeka, zamjena čeličnog mosta s otvorenim kolnikom novim mostom sa zatvorenim kolnikom, "Ljubošina" km 542+931 (L=31,38 m)		6.000				6.000
Pruga Zagreb-Rijeka, zamjena čeličnog mosta s otvorenim kolnikom novim mostom sa zatvorenim kolnikom, "Kloštar" km 550+630 (L=28,60 m)		6.000				6.000
Pruga Zagreb-Rijeka, zamjena čeličnog mosta s otvorenim kolnikom novim mostom sa zatvorenim kolnikom, "Vrbovsko" km 554+623 (L=23,60 m)			5.000			5.000
Pruga Zagreb-Rijeka, zamjena čeličnog mosta s otvorenim kolnikom novim mostom sa zatvorenim kolnikom, "Jelenski jarak" km 558+225 (L=28,50 m)			6.000			6.000
Pruga Dugo Selo-Botovo, most Zelina km 450+151 (L=10,00 m)				2.000		2.000
Pruga Dugo Selo-Botovo, most Črnc km 465+113 (L=21,00 m)				3.000		3.000
Pruga Dugo Selo-Botovo, most Glogovnica km 486+610 (L=12,00 m)				2.500		2.500
Pruga Dugo Selo-Botovo, most Koprivnica km 503+903 (L=10,50 m)					2.000	2.000
Pruga Zagreb-Rijeka, most Saha Dobra km 534+339 (L=25,00 m)					4.000	4.000
Pruga Zagreb-Rijeka, željeznički pothodnik km 501+213 (Generalski Stol) - sufinanciranje	600					600
Izgradnja nove trase dijela pruge Zagreb - Rijeka na lokaciji Požari u duljini 800 m				5.000	7.500	12.500
1.1.1.2. Zamjena skretnica	5.000	8.000	8.000	8.000	8.000	37.000
1.1.1.3. Remonti i sanacija pruga - Dionice	25.500	151.300	180.000	266.000	102.000	724.800
(Dugo Selo) - (Vrbovec) (15,6 km)						
Vrbovec-Križevci (20,4 km)						
(Križevci) - (Koprivnica) (28,4 km)			90.000	80.000		170.000
Koprivnica - Botovo - Državna granica (14,4 km)				86.000		86.000
(Zagreb GK) - Zdenčica (24,2 km)						
Oštarje - (Ogulin) (6,2 km)		36.000				36.000
Moravice - Skrad (17 km)					102.000	102.000
Skrad- (Lokve) (21,3 km)		90.000	40.000			130.000
Lokve- (Drivenik) (15,9 km)				100.000		100.000
(Škrjevo)-(Rijeka) (11,4 km)	25.500					25.500
Zdenčica- Jastrebarsko (8,3 km)			50.000			50.000
(Mrzlo Polje) - (Duga Resa) (4,6 km)		25.300				25.300
1.1.2. Elektrotehnička postrojenja	89.500	105.410	152.470	145.000		492.380
1.1.2.1. Elektroenergetika	45.000	94.910	145.470	145.000		430.380
Izmjena sustava električne vuče Moravice-Rijeka-Šapjane i Škrjevo-Bakar	45.000	94.910	145.470	145.000		430.380
1.1.2.2. Signalno - sigurnosni uređaji (SS uređaji)	5.000	5.000				10.000
Ugradnja električnih grijača skretnica na pruzi Zagreb- Meja	2.000	2.000				4.000
Ugradnja uređaja MO na pruzi Škrjevo - Bakar	1.000					1.000
Ugradnja električnih grijača skretnica u kolodvorima Vrbovec, Križevci i Lepavina	2.000	3.000				5.000
1.1.2.3. Telekomunikacijski uređaji (TK uređaji)	39.500	5.500	7.000			52.000
Kolodvorski telekomunikacijski uređaji na Vb koridoru		5.500	7.000			12.500
Pruge na Vb koridoru - optički kabel i pripadajuća infrastruktura	39.500					39.500
1.1.3. Izgradnja pruga i kolodvora		50.000	120.000	178.400	208.000	556.400
1.1.3.1. Kolodvori			10.000	25.400		35.400
Željeznički čvor Rijeka			10.000	25.400		35.400
Rekonstrukcija kolodvora Rijeka			10.000	15.400		25.400
Stajališta gradsko- prigradskog prometa				10.000	10.000	20.000
1.1.3.2. Željezničke pruge		50.000	110.000	153.000	208.000	521.000
Izgradnja drugog kolosijeka Dugo Selo-Botovo (73 km) - dionica Dugo Selo - Križevci (35,8 km)		50.000	110.000	153.000	108.000	421.000
Izgradnja drugog kolosijeka Zagreb GK-Karlovac (dovršetak iza 2010)					100.000	100.000
1.2. Osuvremenjivanje i izgradnja pruga na VbI koridoru						
1.2.1. Građevinska postrojenja pruga	96.000	20.000	15.000	4.000		135.000
1.2.1.1. Pružne građevine	10.000	20.000	15.000	4.000		49.000
Sanacija pružnih građevina		20.000	15.000	4.000		39.000
Sanacija usjeka	10.000	10.000				20.000
Pruga Oštarje-Knin, sanacija klizišta Dugi dol		3.500				3.500
1.2.1.2. Remonti i sanacija pruga - Dionice	86.000					86.000
Labin Dalmatinski - Split (30,0 km)	18.000					18.000
Remont i rekonstrukcija pruge Oštarje- Split "Lička pruga" na dionicama Perušić-Gračac i Kosovo Labin Dalmatinski	53.000					53.000
Gračac- Kosovo (65,3 km)	15.000					15.000
1.2.2. Elektrotehnička postrojenja						

Slika 5: Primjer nacionalnog programa razvoja željezničke infrastrukture iz 2006. godine

7. Zaključak

Bez kvalitetne baze podataka, definirane zakonske regulative, propisanih mjera i postupaka kontrole pružnih građevina nije moguće odgovarajuće ocijeniti stanje građevine, ali niti kvalitativno odrediti prioritete, što utječe na ocjenu

stanja građevine u budućnosti, niti ostvariti maksimalnu iskoristivost ograničenih sredstava. Vrlo često se zbog vrlo ograničenih financijskih sredstava i velikog broja prioriteta zanemaruje određeni dio pružnih građevina, čime se umanjuje razina njihove uporabe, a koja je usko povezana sa sigurnošću željezničkog prometa.

Zbog toga sustav gospodarenja pružnim građevinama postaje upitan. Svako odgađanje i neprovođenje planiranih postupaka redovitog održavanja pogoršava stanje građevine i cijele željezničke mreže te na kraju uzrokuje višestruku materijalnu štetu. Stoga je, da bi sustav gospodarenja pružnim građevinama bio učinkovit, vrlo važno kvalitetno pratiti i planirati aktivnosti te osigurati potrebna financijska sredstva.

Literatura:

- [1] Sabor hrvatskih graditelja 2012., 15. – 17. studenoga 2012., Cavtat
- [2] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu*, NN 93/10, 2010.
- [3] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge*, NN 128/08, 2008.
- [4] Stipetić, A.: *Rječnik željezničkoga nazivlja*, Institut prometa i veza Zagreb, 1994.
- [5] Radić, J. i suradnici: *Betonske konstrukcije 4: Sanacije*, Hrvatska sveučilišna naklada, 2010.
- [6] Mikulić, J., Stipetić, A.: *Željezničke pružne građevine: projektiranje, izgradnja i održavanje*, IGH Zagreb, 1999.

UDK: 625.17

Adrasa autora:

Snježana Špehar Kroflin, dipl.ing.građ.
HŽ Infrastruktura d.o.o.
Mihanovićeveva 12, 10000 Zagreb
Snjezana.SpeharKroflin@hzinfra.hr

SAŽETAK

Sustav gospodarenja pružnim građevinama razvija se da bi se planirali radovi održavanja i da bi se ograničena raspoloživa sredstva mogla maksimalno iskoristiti određujući vremenske mogućnosti, način odlučivanja te prioritete prigodom pregleda građevina, vodeći računa o uporabivosti i sigurnosti željezničkog prometa. Sustav gospodarenja pružnim građevinama sastoji se od baze podataka i pregleda pružnih građevina.

Pregledi definiraju zahtjeve održavanja i planiranje svih potrebnih aktivnosti. Rezultat potrebnih aktivnosti određuje troškove održavanja i odnos raspoloživih sredstava i procjene budućnosti. Prema tehničkim podacima, pružne građevine dijele se na konstruktorske i geotehničke. Za svaku građevinu definirani su pregledi, ocjene i zahtjevi održavanja, ali i svi ostali čimbenici potrebni za sustav gospodarenja građevinama.

SUMMARY

Railway facilities management system was developed with the aim of planning maintenance work in order to achieve maximum benefit in the limited resources available and the possibility of determining time and decision making, priorities during buildings inspection in order to maintain usability and safety of railway traffic. The railway facilities management system consists of a database and inspecting of railway facilities. Inspection results define maintenance requirements and future activities.

Prediction result determines the cost of maintenance and the relationship of available funds and future assessments. Railway facilities in its basic classification according to the technical data can be divided into designers and geotechnical structures. With that are defined inspection, evaluation and maintenance requirements as well as all other factors which are necessary for facilities management system.

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

— mica —
elektro Elektro Oy Ltd
Finska

**PROFESIONALNE AKUMULATORSKE
SVJETILJKE VISOKE KVALITETE,
NAMJENJENE ZA UPORABU KOD
ŽELJEZNICE, VATROGASACA,
VOJSKE, POLICIJE, U INDUSTRIJI...**



MICA HL-200 kp

MICA HL-200 pp

MICA IL-60



MICA HL-800 Ex kp

MICA ML-600 series



**Stavljamo vam sve mogućnosti
suvremene tehnologije na dohvat ruke.**

Naša su specijalnost cjelovita informatička i poslovna rješenja, savjetovanje, razvoj, izgradnja, upravljanje i održavanje informacijsko-komunikacijskih sustava te edukacija za njihovo korištenje. Za vas to znači potpuno usmjeravanje na vašu temeljnu djelatnost.

S nama postajete još efikasniji, i zato...

Opustite se!



ĐURO ĐAKOVIĆ
SPECIJALNA VOZILA d.d.
SLAVONSKI BROD • HRVATSKA

Technologies for safer transport



Faccns

- ▶ **Faccns**
- ▶ **Falns**
- ▶ **Eanos**
- ▶ **Habbins**
- ▶ **Hbis**
- ▶ **Lgnss**
- ▶ **Rils**
- ▶ **Sgnss**
- ▶ **Shimmns**
- ▶ **Tadns**
- ▶ **Tamns**
- ▶ **Uacns**



Eamos

Mario Dautović, dipl.ing.prom.

INTEGRIRANI PUTNIČKI PRIJEVOZ NA PODRUČJU MOSLAVAČKE REGIJE

1. Uvod

Tijekom dosadašnjega stručnog i istraživačkog analiziranja prometnog sustava Moslavačke regije analizirani su željeznička i cestovna infrastruktura te kvaliteta prijevoznih usluga koje cestovni i željeznički prijevoznici pružaju na području Moslavačke regije. U ovome radu obrađuju se mogućnosti poboljšanja javnoga putničkog prijevoza na području Moslavačke regije uvođenjem modela integriranoga putničkog prijevoza po uzoru na neke modele koji već postoje u nekim europskim zemljama. Na području Hrvatske integrirani prijevoz još uvijek nije zaživio, iako je na području Krapinsko-zagorske i Međimurske županije integrirani prijevoz prepoznat kao mogućnost bolje prometne povezanosti unutar regije i tamo se užurbano radi na pokretanju takvog oblika javnoga putničkog prijevoza.

Integrirani putnički prijevoz ima niz prednosti za korisnike prijevoza i za prijevoznike, bilo cestovne bilo željezničke. Doprinosi i lokalnome razvoju jer je stanovništvo mobilnije i lakše se odlučuje za rad izvan mjesta stanovanja, a dnevne migracije stanovništva postaju prihvatljiv i pristupačan svakodnevni dio života. Nužno je prepoznati i manju zakrčenost prometnica, samim time i smanjenje troškova održavanja prometnica i još niz drugih prednosti koje će biti navedene u nastavku.

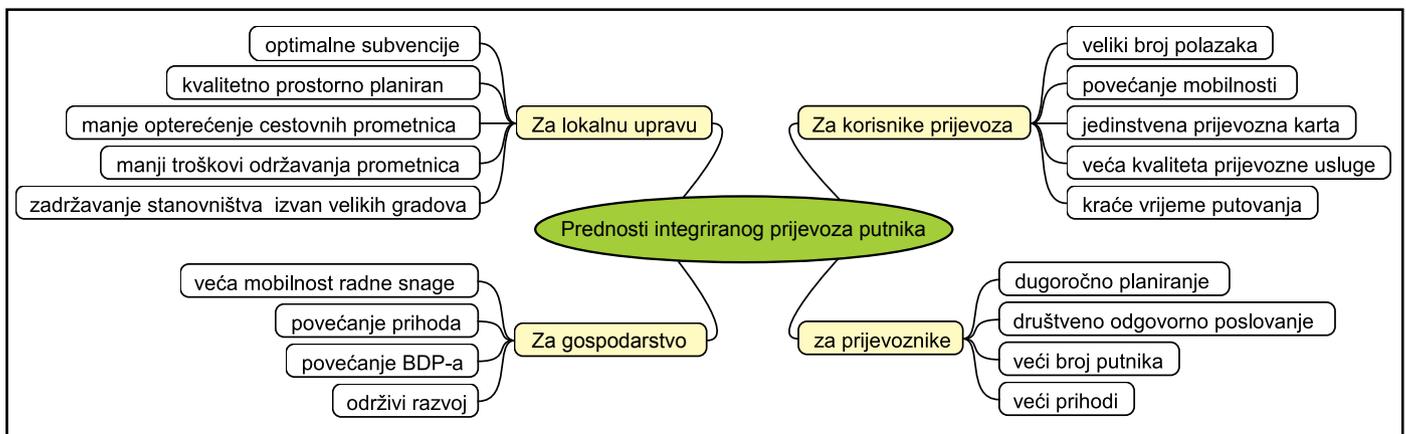
Integrirani putnički prijevoz moguće je financirati kroz EU-ove fondove, što svakako treba iskoristiti, sredstvima državnog i lokalnog proračuna te sredstvima ostvarenima prodajom prijevoznih karata.

2. Pojam, definicija i glavne značajke integriranoga putničkog prijevoza

Integrirani putnički prijevoz je takav oblik javnog prijevoza u kojem su sva prijevozna sredstva javnoga putničkog prijevoza integrirana u zajednički sustav putničkog prijevoza u određenoj regiji. U sustav mogu biti uključeni vlakovi, autobusi, tramvaji, brodovi pa čak i uspinjače. Konkretno, u Moslavačkoj regiji u integrirani putnički prijevoz bili bi uključeni vlakovi i autobusi. Neke od glavnih značajki integriranoga putničkog prijevoza jesu:

- zajedničke prijevozne karte – prijevozna karta kupljena za određenu relaciju vrijedi za sve vrste prijevoza koje će putnik koristiti
- terminali-stajališta za putnike su i mjesta susreta različitih vrsta prijevoza, tako da na svakome terminalu-stajalištu može postojati i mogućnost presjedanja ili biranja za putnika povoljnijeg oblika prijevoza
- glavna okosnica sustava je željeznica, kao energetski, ekološki i ekonomski najpovoljniji prijevoznik, s već sagrađenom infrastrukturom
- autobusni prijevoz i druge vrste prijevoza nadopunjuju željezničke prijevoznike u prijevozu u područja gdje nema željezničke pruge te skupljaju putnike na kraćim relacijama na određenome području
- vozni redovi usklađeni su tako da nema duplih linija; svi prijevoznici u sustavu se međusobno nadopunjuju i nisu jedan drugome konkurencija te nema dugih čekanja na presjedanje.

Integrirani putnički prijevoz ima niz prednosti pred dosadašnjim načinom putničkog prijevoza i od njega će koristiti imati ponajprije korisnici prijevoznih usluga, lokalna uprava, prijevoznici i u konačnici gospodarstvo. Prednosti integriranoga prijevoza prikazane su na sljedećoj slici:



Slika 1: Prednosti integriranog prijevoza putnika

Uz tako uređeni sustav na svim terminalima-stajalištima moraju se osigurati i razni drugi sadržaji koji su neophodni za podizanje razine kvalitete prijevoza kao što su odgovarajući parkirališni prostor za osobne automobile, prostor za bicikle i motocikle koje građani koriste za dolazak do stajališta (*Park & Ride*), informacijski pultovi s voznim redovima svih prijevoznika na cijelome području, raznim korisnim informacijama, telefonskim brojevima i komercijalnim oglasima, nadstrešnice te razni ugostiteljski objekti za okrepu i osvježanje putnika jer će se zahvaljujući takvoj usluzi povećati broj putnika.

3. Željeznica kao temelj kvalitetnoga integriranog prijevoza Moslavačke regije

Željeznička pruga prolazi Moslavačkom regijom cijelom njezinom dužinom i predstavlja prometnu žilu kucavicu cijele regije. Na njoj se nalaze veći gradovi regije odnosno Kutina kao središte istočnog dijela Moslavine s okolnim naseljima i Ivanić Grad kao središte zapadnog dijela regije s okolnim naseljima. U blizini tih dvaju središta nalaze se i gradovi Čazma i Garešnica sa svojim okolnim naseljima, koji predstavljaju središta sjevernog dijela Moslavačke regije, a od željezničke pruge udaljeni su 20-ak kilometara. Ti gradovi se pomoću autobusnog prijevoza lako mogu povezati sa željeznicom.

Željeznička pruga spaja Moslavačku regiju sa Zagrebom na zapadnoj strani i sa Slavonijom na istočnoj strani te je najbrži, najsigurniji, ekološki prihvatljiv i najekonomičniji oblik prijevoza, zbog čega upravo željeznica treba biti temelj budućega integriranog sustava putničkog prijevoza u Moslavačkoj regiji. Željeznica ima velike prednosti nad cestovnim prometom u ekološkom, energetskom i sigurnosnom aspektu, zauzima i manje prostora, a i razina buke je puno manja.

3.1. Željeznica i onečišćivanje atmosfere

U kopnenome prometu željeznica ima ogromnu prednost nad cestovnim prometom zbog vrlo malog ispuštanja štetnih plinova u atmosferu. Naime, u cestovnome prometu prisutno je vrlo veliko onečišćenje atmosfere. U sljedećoj tablici prikazani su udjeli emisije štetnih plinova i tvari u cestovnome i željezničkome prometu. Ostatak udjela pripada zračnom i vodnom prometu koji ovdje nisu prikazani.

ŠTETNI SASTOJAK	UDIO EMISIJE PO PROMETNIM GRANAMA (%)	
	ŽELJEZNIČKI PROMET	CESTOVNI PROMET
Ugljični monoksid (CO)	1	98
Dušični oksid (NOx)	4	90,5
Ugljikovodik (CH)	1	95
Ugljični dioksid (CO ₂)	4	80
Sumporni dioksid (SO ₂)	10	74
Krute čestice	5	85

Izvor: [2]

Tablica 1: Pregled emisije onečišćivača zraka u željezničkome i cestovnome prometu

3.2. Željeznica i potrošnja energije

U putničkom i teretnom prijevozu željeznica je energetski puno učinkovitija od cestovnog prometa. Utrošak pogonske energije po jedinici rada u željezničkome putničkom prijevozu 3,5 puta je manji nego u putničkom prijevozu cestovnoga prometa.¹

POTROŠNJA NAFTNIH EKVIVALENATA (u 10 ⁶ tona)	CESTOVNI PROMET	ZRAČNI PROMET	ŽELJEZNIČKI PROMET	POMORSKI PROMET	RJEČNI PROMET
	437,11	65,60	34,97	60,24	11,79
Postotak (%)	71,70	10,70	5,70	9,90	1,90

Izvor: [2]

Tablica 2: Potrošnja energije u pojedinim prometnim granama

3.3. Željeznica i buka

Međunarodna željeznička unija (UIC) ustanovila je da prometna sredstva stvaraju buku čija je prosječna jakost prikazana u tablici 3.

IZVOR BUKE	RAZINA BUKE U DB
Osobni automobil (700-1200 cm ³)	82
Motocikl	90
Teški teretni kamion	103
Zrakoplov na mlazni pogon	150
Brzi vlak za prijevoz putnika	65
Teretni vlak brzine 120 km/h	60
Vlak u prigradskom prijevozu	70

Izvor: [5]

Tablica 3: Prosječna jakost buke koju stvaraju prometna sredstva

Za razliku od buke u cestovnome prometu koja se pojavljuje bez ikakvih pravila, buka u željezničkome prometu uvijek je otprilike iste glasnoće i istoga karaktera.

¹ J. Golubić: Promet i okoliš, Zagreb, 1999.

3.4. Željeznica i prostor

Željeznički promet zahtijeva triput manje zemljišnog prostora od cestovnog prometa, uz približno jednako opterećenje. Brzom gradskom željeznicom koja zauzima prostor širine pet metara moguće je prevesti isti broj ljudi kao autocestom sa 16 traka i širokom 55 metara. Za izgradnju nove dvokolosiječne pruge u prosjeku treba 3,2 ha/km, dok izgradnja suvremene četverotračne ceste zahtijeva 9,3 ha/km (na terenu približno istih obilježja).

3.5. Željeznica i sigurnost

Tehnologija željezničkoga prometa omogućuje postizanje velikih brzina uz visoki stupanj sigurnosti. Broj osoba poginulih i ozlijeđenih u željezničkome prometu znatno je manji nego u cestovnome prometu. Sigurnost u željezničkome prometu je 24 puta veća u usporedbi sa sigurnošću pri prijevozu osobnim automobilom i 2,5 puta veća nego pri prijevozu autobusom.

OPIS	ŽELJEZNIČKI PROMET	CESTOVNI PROMET
Broj poginulih osoba	50	544
Broj teže ozlijeđenih osoba	66	3886

Izvor: [7, 9]

Tablica 4: Usporedba stanja prometne sigurnosti u Hrvatskoj za 2009. godinu

Željeznica je najsigurniji prijevoznik i na nju valja usmjeriti što više putnika i robe. Željeznica rasterećuje prometnice, čuva prirodu i neobnovljive prirodne resurse od uništavanja te smanjuje broj prometnih nesreća i ekoloških katastrofa. Željeznica je ekološki održivi oblik prijevoza jer poštuje čovjeka i prirodu. Željeznički promet je prijatelj okoliša. Komparativne ekološke prednosti željeznice ujedno postaju tržišne prednosti.²

4. Istraživanje tržišta i marketing

4.1. Istraživanje tržišta

Da bi se osmislio optimalan sustav integriranoga putničkog prijevoza potrebno je pristupiti istraživanju prijevoznog tržišta, što do sada nije bila uobičajena praksa ni jednog prijevoznika. U istraživanju tržišta trebalo bi odrediti:

- odnos ponude i potražnje
- putničke tokove u cestovnome i željezničkome prometu
- prednosti određenog oblika prijevoza u pojedinim dijelovima regije

- demografske podatke regije
- lokacije većih obrazovnih ustanova u gradovima regije
- lokacije većih gospodarskih subjekata u gradovima regije.

Jako dobar instrument za prikupljanje podataka o stvarnim željama i potrebama budućih korisnika integriranoga putničkog prijevoza i za dobivanje kvalitetnih informacija koje se tiču odnosa ponude i potražnje te utvrđivanja budućih putničkih tokova u prometu jest anketiranje potencijalnih korisnika. Da bi se saznalo što stanovništvo uistinu treba u smislu prometne potražnje i da bi se iz tih podataka mogao dobiti temelj za uspostavu integriranoga putničkog prijevoza, neophodno je provesti anketu među što većim brojem stanovnika.

Na temelju dobivenih podataka moći će se pristupiti izradi kvalitetnoga voznog reda u kojem će linije biti usklađene s potrebama korisnika prijevoza, neće biti »praznog hoda« s jedne strane i pretrpanih prijevoznih sredstava s druge strane. Kvalitetnim voznim redom biti će zadovoljni i krajnji korisnici a i prijevoznici jer će uz minimalne troškove ostvarivati maksimalan učinak.

4.2. Marketing

Uspostavom integriranog sustava javnoga putničkog prijevoza treba očekivati da se na početku toga novog načina prijevoza putnika možda neće odmah ostvarivati zadovoljavajući rezultati i prijevozni učinci, i to zbog neinformiranosti stanovništva i korištenja dosadašnjih načina prijevoza. Da bi integrirani putnički prijevoz, kao potpuno novi proizvod na domaćemu tržištu prometnih usluga, uistinu i zaživio, potrebno ga je ponuditi potencijalnim i postojećim korisnicima prijevoza kvalitetnim marketinškim nastupom i promidžbenim aktivnostima.

Ciljanim i inteligentnim marketingom korisnike treba upoznati s novim rješenjima u javnome putničkom prijevozu te kod potencijalnih korisnika postići određenu razinu prometne svijesti i prepoznavanja prednosti integriranoga javnog putničkog prijevoza. Marketingom će se korisnike upoznati sa svim prednostima integriranog sustava javnoga putničkog prijevoza, cijenama putovanja, voznim redom, jedinstvenom prijevoznom kartom, mogućnostima informiranja internetom općenito s mnogim pogodnostima koje nudi nova vrsta prijevoza.

5. Povezanost prijevoznih isprava, voznog reda i informatičkog sustava

5.1. Prijevozne isprave

Uspostavom informatičke podrške sustava integriranoga putničkog prijevoza korisniku prijevoza omogućit će se kupovina jedinstvene prijevozne karte koja će vrijediti za

² J. Golubić: Promet i okoliš, Zagreb, 1999.

sve vrste prijevoza koje će koristiti na određenoj relaciji. Korisnik će prijevoznu kartu moći kupiti na bilo kojemu prodajnom mjestu (blagajni) bilo kojeg prijevoznika, internetom ili korištenjem modernih tehnologija plaćanja mobilnim telefonima. Na taj način će se bitno poboljšati razina kvalitete prijevozne usluge i izbjeći čekanja na blagajnama zbog kupovine prijevoznih karata prilikom presjedanja iz jednog prijevoznog sredstva u drugo. Prijevoznici će prihod od prodaje karata dijeliti prema utvrđenim kriterijima, no za to treba izraditi posebnu studiju. Studijom se trebaju podrobno definirati troškovi i prihodi u putničkome prijevozu te na temelju toga odrediti koliki prihod ostvaruje svaki pojedini prijevoznik koji sudjeluje u prijevoznome procesu. Jedinstvenom prijevoznom kartom korisniku prijevozne usluge krajnje se pojednostavljuje putovanje, a i prijevoznici se na taj način približuju korisnicima usluga i privlače ih na korištenje njihovih usluga. Korisnika prijevoza ne zanima koliko koji prijevoznik zarađuje u prijevoznome procesu, već ga zanima samo kvaliteta prijevoza, a na taj način razina kvaliteta ponuđene usluge bitno raste.

5.2. Unapređenje voznog reda

Vozni red treba uskladiti na takav način da odgovara svim korisnicima prijevoza, a da bi se to provelo, potrebno je dobro poznavati tržište, što je uvjet za kvalitetan vozni red. Istraživanjem tržišta dobit će se podatci o strukturi korisnika prijevoza (đaci, studenti, radnici, povremeni putnici), navikama putnika, stanovništvu gradova Moslavačke regije, broju srednjih škola i poduzeća te njihovim lokacijama. Na temelju tih podataka vozne redove treba uskladiti tako da se đaci, studenti i radnici, kao najbrojniji putnici, prevoze vlakovima pogodnima za putovanje na posao i u škole. Srednje škole postoje u Kutini, Ivanić Gradu, Pakracu, Daruvaru i Novskoj koje je potrebno dobro prometno povezati. To znači da vozne redove treba uskladiti tako da odgovaraju učenicima za dolazak u školu i odlazak iz nje. Na pruzi L205 Banova Jaruga – Pčelić putnički prijevoz je organiziran tako da putnici u kolodvoru Banova Jaruga presjedaju u vlakove za Zagreb odnosno Vinkovce. Da bi se povećao broj putnika i ostvarile kvalitetne putničke veze, trase putničkih vlakova treba produžiti do kolodvora Kutina, čime bi se gradovi s te pruge (Lipik, Pakrac, Sirač i Daruvar) bolje povezali s Kutinom i Moslavačkom regijom. Putnici koji putuju u Zagreb presjedali bi u kolodvoru Kutina, a ne više u kolodvoru Banova Jaruga. Tim putnicima kolodvor u kojemu presjedaju nije bitan, ali na taj način privukli bi se putnici koji putuju u Kutinu jer bi imali izravnu vezu. Budući da u Daruvaru i Pakracu postoje srednje škole, povećao bi se priljev putnika na željeznicu jer bi postojala mogućnost da đaci iz Moslavačke regije putuju i u te gradove, što trenutačno nije moguće jer ne postoje kvalitetne veze ni u željezničkome ni u cestovnome prometu.

Grad Sisak kao središte Sisačko-moslavačke županije, gdje pripada i Moslavačka regija, jako je slabo povezan sa županijom. Sisak bi autobusnim linijama trebalo povezati s kolodvorom Popovača, gdje se sučeljavaju željeznički i autobusni prijevoz i u kojemu bi presjedali putnici koji putuju u Kutinu, odnosno u druga mjesta Moslavačke regije.

U svim željezničkim kolodvorima Moslavačke regije najveći broj putnika putuje prema Zagrebu, i to u jutarnjim satima, te bi vozni red trebalo uspostaviti tako da u razdoblju od 4.30 do 8.00 sati prema Zagrebu vlakovi voze svakih 30-40 minuta, čime bi se udovoljilo prometnoj potražnji u vršnim satima frekvencije putnika. U popodnevnim satima, tj. od 14.00 do 18.00 sati, isti takav vozni red treba uspostaviti iz Zagreba prema Novskoj.

Vozni redovi autobusnih prijevoznika često se međusobno preklapaju tako da u isto vrijeme na istoj relaciji voze autobusi različitih prijevoznika. Time prijevoznici jedan drugome izravno konkuriraju što ne valja jer se nepotrebno stvaraju gubici.

Isto tako, autobusni vozni red nije usklađen s voznim redom željeznice, tako da putnici koji putuju iz krajeva gdje nema pruge ne mogu kvalitetno presjesti iz autobusa u vlak i obratno jer su čekanja duga. Također, autobusni prijevoznici imaju linije koje su paralelne s linijama željezničkog prijevoznika. To također ne može biti dobro jer korisnici usluga na mjestima gdje postoje paralelne željezničke i autobusne linije u pravilu radije biraju vlak, i to radi jeftinije prijevozne karte. Na taj način autobusni prijevoznici generiraju gubitak.

Vozni redovi autobusnih prijevoznika moraju se uskladiti međusobno i sa željezničkim voznim redom. Zahvaljujući usklađenim voznim redovima putnici bi na presjedanje čekali vrlo kratko, izbjegle bi se duple paralelne linije te bi se postigla bolja prometna povezanost. Ukidanjem paralelnih linija pojaviti će se višak prijevoznih sredstava te bi ona mogla voziti na drugim relacijama na kojima postoji potreba za time, a čime bi se povećao i broj polazaka.

5.3. Informacijski sustav

Budući da bi integrirani sustav javnoga putničkog prijevoza bio sustav složen od više prijevoznika uključenih u pružanje usluge prijevoza krajnjim korisnicima, neophodno je oformiti tehnološki proces na temelju marketinške koncepcije, a on se temelji na marketinškome informacijskom sustavu (MIS). Marketinški informacijski sustav jest model realnog stanja u kojemu se podatci prikupljaju, uređuju, čuvaju i transformiraju u potrebne informacije. Informacijski sustav u prijevozu čine:

- korisnici prijevoza
- sudionici u proizvodnji prijevozne usluge.

Sustav može funkcionirati ako su uspostavljene veze među njegovim članovima, bilo da je riječ o prethodnim ili povratnim informacijama. Takav sustav informiranja integrira prijevozne usluge, pridonosi istraživanju prijevozne potražnje i istodobno daje temeljne smjernice za udovoljavanje njima, što je jedna od temeljnih postavki marketinga³.

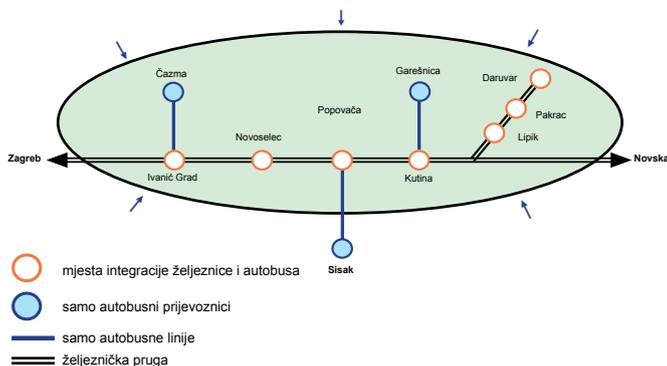
Svi informatički sustavi raznih prijevoznika, i autobusnih i željezničkih, trebaju se povezati u jedinstvenu računalnu mrežu. Na taj način stvorit će se podloga za praćenje svih prijevoznih sredstava, nadgledanje tijeka prometa, brze reakcije u slučaju zastoja, omogućivanje prodaje prijevoznih isprava za sve vrste prometa na bilo kojoj putničkoj blagajni u sustavu, omogućivanje toga da korisnici prijevoza na internetu saznaju sve podatke koji ih zanimaju, omogućivanje rezervacije i kupovine prijevoznih isprava putem interneta, obračun troškova i raspodjelu prihoda između različitih prijevoznika.

U svim kolodvorima i stajalištima, kao i na prometnijim mjestima u gradovima, potrebno je postaviti informacijske pultove koji će sadržavati sve podatke korisne korisnicima prijevoza, a to su:

- vozni red svih prijevoznika
- cijene prijevoznih karata
- važniji telefonski brojevi (taksi-služba, dom zdravlja, vatrogasna postrojba, MUP, željeznički kolodvor, autobusni kolodvor, telefonski brojevi prijevoznika koji sudjeluju u prijevozu putnika, turističke informacije, restorani, ljekarne i drugo)
- plan grada
- komercijalni oglasi.

6. Povezivanje kolodvora u integrirani prijevoz Moslavačke regije

Shematski prikaz načina organizacije integriranog prijevoza na području Moslavačke regije prikazan je na slici 2.



Slika 2: Organizacija integriranog prijevoza Moslavačke regije

³ B. Bogović: Prijevozi u željezničkom prometu, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, 2006.

Na području Moslavačke regije autobusni prijevoznici imali bi zadaću prikupljati putnike iz prigradskih naselja s cijelog područja Moslavačke regije u središta regije i usmjeravati ih na željeznicu. Autobusni i željeznički prijevoznici sučeljavali bi se na mjestima integracije željezničkog i autobusnog prijevoza (kolodvori Ivanić Grad, Novoselec, Popovača, Kutina, Lipik, Pakrac i Daruvar). U tim kolodvorima putnici bi presjedali iz autobusa u vlak i obratno. U Čazmi i Garešnici nema željezničke pruge, no ondje se može organizirati autobusni prijevoz putnika iz okolnih naselja i potom njihov prijevoz do najbližega željezničkog kolodvora gdje bi putnici presjedali u vlak (Ivanić Grad i Kutina). Iz Siska također nema izravne željezničke veze do Moslavačke regije te bi se putnici također autobusima prevozili do kolodvora Popovača, gdje bi presjedali u vlak. Sisak je nužno kvalitetno povezati s Moslavačkom regijom jer je administrativno središte Sisačko-moslavačke županije, čiji je Moslavačka regija sastavni dio.

U tu svrhu svi autobusni prijevoznici regije moraju smisliti način na koji će oformiti javni prigradski prijevoz i uskladiti ga s voznim redom željeznice tako da javni prijevoz putnika zaživi. Ispred svakoga željezničkog kolodvora potrebno je sagraditi autobusno stajalište kako bi putnici na najbrži način presjeli iz jednog prijevoznog sredstava u drugo.

Autobusni prijevoznici imaju manji broj putnika u odnosu na željeznicu te bi se na taj način organizacije prijevoza povećao opseg putničkog prijevoza na prigradskim relacijama, omasovio bi se putnički prijevoz u javnome prijevozu te bi se smanjili opterećenje cestovnih prometnica i broj automobila.

6.1. Modernizacija i rekonstrukcija pruge i kolodvora

Postojeća pruga Novska – Dugo Selo je u vrlo lošem stanju te je brzina s nekadašnjih 130 km/h smanjena na samo 80 km/h, a na pojedinim dionicama na 60 km/h. Remont još nije izveden iako je trebao biti završen još 2004. godine. Zbog tako male vozne brzine vožno vrijeme je predugo i neprihvatljivo. Popravljanjem građevinskog stanja pruge i povećanjem brzine na 130 km/h, vožno vrijeme bi se uvelike skratilo te bi, na primjer, na relaciji Kutina – Zagreb vožno vrijeme brzog vlaka iznosilo 50 minuta, što je prihvatljivo vrijeme putovanja.

Prema Studiji modernizacije X. paneuropskoga koridora, na pruzi Dugo Selo – Novska u planu je i izgradnja drugoga kolosijeka i podizanje brzine na 160 km/h, čime bi se kvaliteta prometne usluge putničkog prijevoza dovela na posve zadovoljavajuću razinu i tada bi željeznica uistinu postala najpovoljniji oblik prijevoza i temelj integriranoga putničkog prijevoza.

Željeznički kolodvori postaju moderni terminali za prijevoz putnika i trebaju biti opremljeni:

- peronima za prihvat putnika koji su sagrađeni prema standardima građevinske struke i kriterijima Pravilnika o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željezničke pruge, a ne improviziranim površinama za prihvat putnika kao što je sada slučaj
- mjestima za preuzimanje i otpremu autobusa
- nadstrešnicama i čekaonicama za putnike
- parkiralištima za osobne automobile
- prostorima za bicikle
- infopultovima s korisnim informacijama ali i komercijalnim oglasima koji mogu služiti kao dodatni izvor prihoda u javnome putničkom prijevozu
- automatima za prodaju prijevoznih isprava
- nizom drugih sadržaja prilagođenih modernome načinu života i zahtjevima putnika (ugostiteljski objekti, pristupačnost interneta, sanitarni čvorovi i sl.)

6. Zaključak

Integrirani sustav putničkog prijevoza na prijevoznome tržištu Moslavačke regije, ali i na području cjelokupnog teritorija Republike Hrvatske, može u velikoj mjeri pridonijeti poboljšanju kvalitete javnog prijevoza. Takav proizvod, dobiven integracijom nekoliko oblika prijevoza, i dalje mora u cijelosti sadržavati sljedeće značajke: brzinu, sigurnost, točnost, pouzdanost i ekonomsku isplativost. Integrirani putnički prijevoz ima cijeli niz prednosti nad dosadašnjim načinom javnog prijevoza, kako za korisnike prijevoza, tako i za prijevoznike, lokalnu upravu i općenito za gospodarstvo regije i cijele države. Korisnici prijevoza tako će biti bolje prometno povezani, broj polazaka bit će veći, mobilnost će biti povećana, prijevozna usluga bit će bolje kvalitete, vremena putovanja bit će kraća, a prijevozna karta jedinstvena. Integriranim putničkim prijevozom gospodarstvo Moslavačke regije dobiva na приходima, povećava se mobilnost radne snage, jer više neće postojati problem putovanja radnika na posao, a povećava se i BDP. Prijevoznici će imati veći broj putnika a time i veće prihode. Kada se jednom oformi takav sustav, prijevoznici će moći izrađivati dugoročne planove razvoja na temelju točno definiranih i ustaljenih putničkih tokova. Na području regije moći će se provoditi jednostavnije i kvalitetnije prostorno planiranje, opterećenje cestovnih prometnica bit će manje, a i troškovi njihova održavanja bit će manji. Integrirani putnički prijevoz je i ekološki najprihvatljiviji oblik prijevoza, jer će onečišćivanje okoliša, zbog primarne uloge željeznice kao nositelja integriranoga putničkog prijevoza, biti svedeno na najmanju moguću mjeru. Uz određene modalitete poticaja kao što su subvencije gradova i županija, financiranje iz europskih fondova te uz dobru kvalitetu usluge, kratka vremena putovanja i kvalitetan marketinški pristup, takav način javnoga putničkog prijevoza mogao bi postati standard i u drugim dijelovima Republike Hrvatske.

UDK: 656.21, 656.222

Adresa autora:

Mario Dautović, dipl.ing.prom.
HŽ Infrastruktura d.o.o., Mihanovićeve 12, 10 000 Zagreb
mario.dautovic@hzinfra.hr

Literatura

- [1] B. Bogović: *Prijevozi u željezničkom prometu*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 2006.
- [2] J. Golubić: *Promet i okoliš*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 1999.
- [3] T. Perić, Ž. Radačić, D. Šimulčik: *Ekonomika prometnog sustava*, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, 2000.
- [4] Institut prometa i veza Zagreb: *Prometna studija grada Kutine*, Zagreb, 2009.
- [5] M. Bošnjak: *Buka i vibracije na željeznici*, *Suvremeni promet* br. 3-4, 2002.
- [6] M. Dautović: *Integrirani sustav prijevoza putnika Moslavačke regije*, diplomski rad, Zagreb, 2010.
- [7] *Analiza izvanrednih događaja u željezničkom prometu u 2009. godini*, HŽ Infrastruktura d.o.o. Zagreb, 2010.
- [8] <http://www.hznet.hr> (svibanj 2012)
- [9] <http://www.mup.hr> (svibanj 2012)
- [10] <http://www.hak.hr> (svibanj 2012)
- [11] <http://www.cazmatrans.hr> (svibanj 2012)
- [12] <http://www.wikipedia.org> (travanj 2012)
- [13] <http://www.hrvatske-ceste.hr> (svibanj 2012)
- [14] <http://www.szz.hr> (travanj 2012)

SAŽETAK

U ovome stručnom radu obrađuju se mogućnosti poboljšanja javnoga putničkog prijevoza na području Moslavačke regije uvođenjem sustava integriranoga prijevoza putnika. Integrirani putnički prijevoz ima niz prednosti nad dosadašnjim načinom organizacije javnoga prijevoza putnika. U prvome dijelu rada objašnjen je pojam integriranog prijevoza, kao i njegove glavne značajke i prednosti za korisnike prijevoza i prijevoznike, lokalnu upravu i gospodarstvo regije. Dane su i smjernice na koji način bi se trebao organizirati integrirani putnički prijevoz, koji se koraci u infrastrukturnome i organizacijskome smislu moraju poduzeti da bi integrirani putnički prijevoz zaživio i bio prepoznatljiv korisnicima prijevoza, prijevoznicima i široj društvenoj zajednici. Integrirani putnički prijevoz najpovoljniji je oblik javnog prijevoza sa sigurnosnog, ekonomskog i ekološkog gledišta.

SUMMARY

This work expands on the possibility of improving public passenger transport in the Moslavina region by introducing a system of integrated passenger transport. Integrated passenger transport has a whole series of advantages over the previous method of organising the public transportation of passengers. The first part of the work explains the term integrated transport, its main features and advantages to users and operators, local authorities and the economy of the region. Guidelines are given for the organisation of integrated passenger transport and what the steps are in the infrastructural and organisational sense that would have to be done in order for integrated transport to become a reality and to become recognizable to users, operators and the broader community. Integrated passenger transport is the most favourable form of public transport from a safety, economic and ecological point of view.



Pružne građevine d.o.o.

Građevinska tvrtka za izgradnju i održavanje željezničke infrastrukture

Osnivač: HŽ- INFRASTRUKTURA d.o.o.
Sjedište: Hrvatska, Zagreb, Međimurska bb

Web: www.prg.hr,
tel.+385 1 3702312
fax+385 1 3702314
e-mail: prg@prg.hr

Direktor: Vladimir Frančić, dipl.inž.građ.



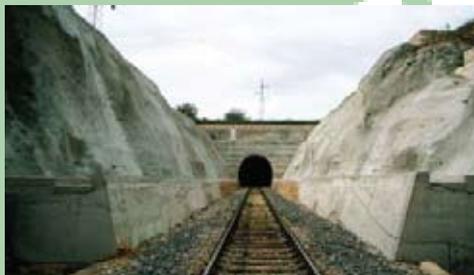
Čelične konstrukcije



Betonske konstrukcije
izgradnja i sanacija

Projektna dokumentacija

Vagonske i cestovne vage



Društvo upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu MBS: 080416334, Uprava: V.Frančić, dipl.ing.građ., direktor
Temeljni kapital 16.875.000,00 kn, 200.000,00 kn uplaćeno u novcu, 11.409.000,00 kn u stvarima;

MB: 1601636, OIB: 34601781192, žiroračun: 2330003-1100205338, HVB-Splitska banka d.d. Split, Ruđera Boškovića 16,
Žiroračun 2390001-1100300257, Hrvatska poštanska banka d.d. Zagreb, Jurišićeva 4, žiroračun: 24020006-1100487124,

LEO-GRAD D.O.O.

za trgovinu, graditeljstvo i prijevoz
10363 BELOVAR, LUŽAN, Zelinska 8
Tel.: 01/2042-040, Fax.:01/2049-420

M.B.: 0200689

OIB: 85068601099

žiroračun Zagrebačka banka

2360000 – 1101319067

e-mail: leo-grad@zg.htnet.hr

Tvrtka Leo-grad d.o.o. izvodi građevinske i obrtničke radove na objektima visokogradnje i niskogradnje.

Također organizirana je radi upravljanja i održavanja stambenih i drugih objekata na području Hrvatske.

SAVJETOVANJE O ŽELJEZNIČKIM VOZILIMA »MODERNE SCHIENENFAHRZEUGTAGUNG« U GRAZU

Savjetovanje o željezničkim vozilima »Moderne Schienenfahrzeugtagung«, koje se niz godina održava na Tehničkome univerzitetu u Grazu, vrlo je važno za europske željezničke operatore i industriju. Svakih godinu i pol dana savjetovanje okuplja oko pet stotina željezničkih stručnjaka i menadžera iz Europe. Tako je bilo i ove godine, i to od 7. do 10. travnja. U tri dana predstavljeni su najnoviji trendovi u konstrukciji vozila, proizvodi europske željezničke industrije, iskustva i razvojni projekti željezničkih operatora na području željezničkih vozila. Također su predstavljeni novi projekti i tehnologije, rezimirano je stanje željezničke reforme u Europi, posebice u području novih zahtjeva za željezničke prijevoznike u području interoperabilnosti i sigurnosti prometa s gledišta vozila.

Ovogodišnje savjetovanje održano je prema istome programskom konceptu te je obuhvatilo niz kvalitetnih izlaganja. Zanimanje je bilo veliko, pa je u velikoj dvorani Tehničkog univerziteta u Grazu jedva bilo mjesta za sve posjetitelje. Iz Hrvatske je stiglo nekoliko inženjera iz željezničkog sustava i iz tvrtke Končar. Šteta je da hrvatski željeznički operatori i industrija željezničkih vozila ne uočavaju vrijednost toga savjetovanja i korist koju bi imali od sudjelovanja njihovih inženjera. Zato ćemo u ovome osvrtu reći nešto više o ovome savjetovanju, njegovu povijesnom razvoju i dometima.

Duga tradicija

Godine 1953., odnosno prije nešto više od 50 godina, profesori ondašnje Visoke tehničke škole u Grazu pokrenuli su stručni razgovor koji je postajao sve poznatiji u zainteresiranim krugovima te je postupno dobivao na važnosti. S vremenom je stekao ugled najvećeg i najplodnijeg savjetovanja o željezničkim vozilima u Europi, koju mu pridaju današnji posjetitelji savjetovanja. S odmakom od 50 godina možemo se prisjetiti tema s drugoga savjetovanja koje je bilo održano u prosincu 1954. godine. Bile su to teme »Motorni vlak ili lokomotivski pogon«, »Razvoj vučnih vozila od 16,7/50Hz«, »Dvofrekventna lokomotiva ÖBB-a«, »Dizelsko-električni naspram dizelsko-mehaničkoga prijenosa sile«, »Razvoj

izgradnje putničkih vozila«, »Ovoj kotača od centrifugalnoga lijeva«, »Problemi u razvoju gradnje električne lokomotive«, »Iskustva s pogonom električne lokomotive« i »Obrada osovinskih sklopova«.

Prepoznajemo vrlo važne teme iz toga vremena u kojemu je elektrifikacija željeznice bila prepoznata i poticana kao važan korak u njezinu razvoju. Također, to je bilo vrijeme optimističnog procvata željeznice nakon povijesnog razdoblja razaranja. Tijekom dugog razdoblja vodile su se intenzivne rasprave o razvoju tračničkih vozila, a posebice o pogonskoj i vagonskoj tehnici te o klimatizaciji ili nagibnoj tehnici. U novijoj povijesti ne treba zaboraviti teme koje se odnose na velike reforme europskih željeznica, a koje su doprinosile općoj raspravi o budućnosti željeznica, osobito kada je u pitanju prijevoznika komponenta željeznice koja se morala pripremiti za nove tehničke standarde interoperabilnosti i za samostalan nastup na liberaliziranome tržištu.



Slika 1. Pogled na dio dvorane tijekom prezentacije

Nova, olabavljena pravila potaknula su inovativnost u razvoju željezničkih vozila. To se osobito odnosi na modernizaciju pogona lokomotiva te na rješenja koja su doprinijela većoj udobnosti vozila za putnički prijevoz, ali i na nova rješenja u konceptima vozila za pojedine namjene, kao primjerice uvođenje u promet dvokatnih vozila za putnički prijevoz ili vlakova »vuci-guraj« za putnički prijevoz u regionalnim područjima. U gradskome javnom prijevozu svakako ne smijemo zaboraviti na niskopodne tramvaje koji su u međuvremenu postali standardom. Proteklih godina u industriji vučnih vozila pojavile su se narudžbe i mogućnosti za provedbu inovativnih ideja sve do hibridnih sustava kao što je željeznička tehnika na gumenim kotačima.

Pitanja o osiguravanju kvalitete i pouzdanosti su na prvome mjestu, i to zbog pojačanih usmjerenja operatora prema postupku *Life-Cycle-Cost* (LCC). To mišljenje potvrđuje činjenica da danas postoji vrlo veliko zanimanje za savjetovanje na temu tračničkih vozila. Danas se, naravno, savjetovanje bavi suvremenijim temama iz područja organizacije

željeznica, suvremene organizacije proizvodnje i održavanja željezničkih vozila, tehničkih rješenja vozila i komponenti, odnosa tračnice – vozilo, signalizacije i komunikacije, velikih brzina, nagibne tehnike, interoperabilnosti i drugima.

Novi trendovi u izgradnji željezničkih vozila

Na savjetovanjima u Grazu zastupljena su uvijek sva područja proizvodnje željezničkih vozila i opreme, većina vrsta vozila, naročito u putničkome prijevozu, uvijek najnoviji trendovi i inovacije u području velikih brzina i električne vuče te u području regionalnog prijevoza, s raznim konceptima pogona i arhitekture sastava. Više autora, kao i na prethodnim savjetovanjima, bavilo se vozilima za velike brzine, jer za njima i dalje postoji potreba u Europi ali i na drugim kontinentima. Izvršni direktor Istočnojapanske željezničke tvrtke, koji je nastala 1987. nakon privatizacije japanskih državnih željeznica, Naomichi Yagishita predstavio je poznati vlak za velike brzine Shinkansen. Ta tvrtka ima oko 1400 km željezničkih pruga za velike brzine koje se i dalje grade. Shinkansen nastavlja svoj dugi razvoj u Japanu i postiže brzine do 360 km/h, ali u komercijalnome korištenju brzina je ograničena na 320 km/h.



Slika 2. Tri vlaka za velike brzine (s lijeva na desno): Shinkansen, AVE – Italo i DB ICx

Lacôte i Lange iz njemačkog Alstoma predstavili su Italo-varijantu vlaka za velike brzine za putnički prijevoz u Italiji, i to iz njihova poznatoga koncepta AGV. Höbel iz Njemačke željeznice (DB) predstavio je DB-ovu flotu IC-vlakova za velike brzine kao budućnost daljinskoga putničkog prijevoza u Njemačkoj. Predstavio je razvoj IC-vlakova koji je počeo serijom od 140 putničkih IC-vagona za brzine od 200 km/h, nakon čega je uslijedilo 59 motornih vlakova ICE 1 te 44 motorna vlaka ICE 2 za brzine od 250 km/h, čiji životni vijek istječe 2015., 2020. i 2025. godine. Za njihovu zamjenu treba nabaviti još 220 motornih vlakova. Tako velike serije omogućuju smanjenje jednokratnih troškova u proizvodnji jer će se dijeliti na 220 garnitura.

Motorni vlakovi novije serije, točnije 83 vlaka CE 3 i 67 vlakova IC T za brzine od 300 km/h, trebali bi ostati u prometu do 2030. godine. O vlakovima ICx, optimiranju

brojnih komponenti i parametara, preciznije o razvoju vuče tih serija vlakova govorili su Wilder i Offer iz »Siemensa«. Naglasili su postizanje optimalne učinkovitost tih serija kroz visoku razinu iskoristivosti prostora, visoku energetske učinkovitost i povoljnu razinu cijena, zatim fleksibilnost kroz varijabilnost u formiranju sastava vlakova i varijabilnost unutarnjeg uređenja.

Nagibna tehnika, hibridna vozila, inovativna rješenja

O nagibnim motornim vlakovima na Švicarskim saveznom željeznicama, koje je isporučio »Bombardier«, posebice o sigurnosnim aspektima i elektronički upravljanoj kompenzaciji naginjanja, te kompenzaciji naginjanja dvoetažnih vozila govorili su stručnjaci iz »Bombardiera« Schneider i drugi. Hibridne lokomotive česta su tema na savjetovanjima u Grazu. Na ovogodišnjem savjetovanju Detlef Dittmann iz austrijskog »Alstoma« predstavio je »Alstomovu« platformu manevarskih lokomotiva s ispitnim pogonom V100 Hybrid. Ispitivanja su počela 2006. i do danas je ispitano šest ispuštenih tipova. Došlo se do podatka da je ušteda energije u odnosu na dizelske motore UIC II između 35 i 50 %, ovisno o uvjetima korištenja.

O inovativnim rješenjima na dizelskim lokomotivama govorili su Schwarz i skupina autora iz tvrtke »Vossloh Lokomotives«, opisujući razvoj od koncepta do potvrde vučnih osobina. Nova obitelj »Vosslohovih« lokomotiva u sanduku ima ugrađene modularne komponente s hidrauličkim i s električnim prijenosom snage, teške od 80 do 90 tona i sa snagom vuče između 1000 i 1800 Kw.

Vozila i oprema za teretni prijevoz

I ove je godine nekoliko autora govorilo o teretnome prijevozu i tehničkim sredstvima za teretni prijevoz. Bobsien, Obrenović i Thomas iz DB Schenkera govorili su o novim iskustvima s postoljima teretnih vagona i o zahtjevima tehnike teretnog prijevoza, naglasivši tri strateška cilja:

- veća učinkovitost sredstava za proizvodnju (optimizirati troškove vozila tijekom vijeka trajanja)
- tehnička podrška prekograničnome prijevozu i utjecaj na cijenu razvoja interoperabilnosti
- povećanje dimenzija teretnih vozila i prilagođavanje funkcionalnosti za povećanje konkurentnosti.

O suvremenoj opremi za teretne vagona za visokovrijedne prijevozne zadatke govorili su Fregien, Padison i Beck iz tvrtke »Knorr-Bremse Systeme«, istaknuvši podatak da je Rail Cargo Austria od 2005. do 2012. modernizirao svoj vagoni park s čak 3000 novih četveroosovinskih vagona raznih tipova.

Razmatrajući razvoj postolja u pogledu nosivosti, brzina, sigurnosti i kočenja, smanjenja buke, posebno su prikazali istraživanja i pripreme za uvođenje postolja za opterećenje od 25 tona po osovini, na koje je postavljen niz zahtjeva, ponajprije zamjenjivosti s postoljem Y25, zamjenjivosti dijelova, ispunjenja svih propisa, uključujući one za smanjenje trošenja i buke, te kvalitetu trčanja.

Istraživački projekti

Osim prezentacija dostignuća željezničkih poduzeća i željezničke industrije, na savjetovanju u Grazu iznose se izvještaji o baznim istraživanjima ili istraživanjima od općeg interesa u željezničkome sektoru koja financiraju željezničke udruge ili institucije Europske unije. Skupina autora iz austrijskog »Siemensa«, »DB Netza«, SNCF-a, RSB-a, švedskog »Bombardiera« i Sveučilišta iz Huddersfielda, članova velikoga tima koji radi na EU-u projektu DYNOTRAIN, podnijela je izvještaj o rezultatima istraživanja utjecaja kolosijeka na ponašanje vozila u prometu. Svrha projekta DynoTRAIN jest promicati interoperabilan željeznički promet u Europi uz smanjenje troškova izdavanja dozvola te zatvaranje tzv. otvorenih točaka u TSI-ovim standardima.

Uočavajući gdje su mogući najčešći zahtjevi za dozvolama, radni tim se usredotočio na proučavanje glavnih aspekata dinamike tračničkih vozila koja su ili moraju biti predmet certificiranja te je podijelio posao u više radnih cjelina:

- mjerenje kvalitete geometrije kolosijeka i virtualna homologacija
- kvaliteta geometrije kolosijeka
- ograničenje opterećenja kolosijeka za pristup mreži
- model gradnje i procjena
- virtualno certificiranje modificiranih vozila i vozila koja voze u drugim uvjetima.

Još jedan veliki europski projekt u kojemu sudjeluje 36 subjekata odnosno željezničkih poduzeća, željezničkih industrija, agencija i institucija, a među kojima su i DB, SNCF, »Alstom« i »Siemens«, jest ETCS, koji vodi Klaus-Rüdiger Hase iz DB-a. Projekt se provodi u sklopu ITEA 2 (*Information Technology for European Advancement*), EU-ove agencije za informatičku tehnologiju, koja spaja one koji financiraju i one koji stvaraju tehnologiju, softvere. Izvještaj je podnio voditelj projekta Hase pod naslovom »Javni ETCS: međunarodni ITEA 2 projekt prati promjene«. Javni ETCS je vrlo složen softverski projekt čiji je cilj isporuka moćne inovacije usmjerene na postizanje jedinstvenog cilja – sigurnosti željezničke signalizacije uz pristupačnu razinu troškova. Projekt se provodi od 2012. do 2015. godine.

Na savjetovanju je podneseno i više izvještaja iz područja odnosa kotač – kolosijek (Minde i Berger iz DB Systemtechnika, Mittermayr i Barkow iz Znanstvenog konzaltinga i drugi), a Huber i Müller iz tvrtke »Prose« govorili su o vibracijama koje proizvode željeznička vozila.



Radionica železničkih vozila Čakovec d.o.o.

40000 Čakovec, Kolodvorska 6
tel. 040/384-334, 384-335, 384-337 - fax. 040/384-336
E-mail: rzv@rzv.hr Web: www.rzv.hr





PROIZVODNJA



REKONSTRUKCIJE



ODRŽAVANJE



IZRADA

Željeznička reforma u Europi

Prvi izlagač na savjetovanju tradicionalno je iz Uprave Austrijskih saveznih željeznica. Ove godine to je bio Christian Kern iz Holdinga Austrijskih saveznih željeznica, koji je govorio o izazovima i prilikama željeznice u budućnosti. Treba naglasiti to da Austrijske savezne željeznice i Njemačka željeznica redovito rezimiraju provođenje reformi u željeznicama u Europi.

Koncern Austrijskih saveznih željeznica uređen je na temelju Zakona o organizaciji željeznica iz 2003. te obuhvaća tvrtke ÖBB-Holding d.d., Putnički prijevoz d.d., Rail Cargo Austria d.d., Infrastruktura-eksploatacija d.d., (Pristup mreži OneStopShop), Poštanski bus d.o.o., Upravljanje nekretninama d.o.o., Brennerska željeznica d.o.o., Tehnički servisi d.o.o., Vuča d.o.o. i Osoblje d.o.o. Tim društvima ÖBB Holding daje servise Revizija, Pravo, Odnosi, Strateško upravljanje, Financije/ Kontroling i Korporativna blagajna.

U svijetlu novoga koncerna koji u svojoj strukturi i organizaciji osniva dionička društva s neovisnim operativnim zadaćama razmatranje »sistemskog povezivanja« dobiva posebno značenje. Od 1. siječnja 2005. novi koncern je sa svojim holdingom kao vodećim društvom i gospodarski samostalnim društvima s potpunom ili ograničenom odgovornošću zamijenio bivši ÖBB sa zadaćom da osigura dugoročnu učinkovitost i konkurentnost.

Unatoč činjenici da su u većini europskih željezničkih sustava europske smjernice shvaćene tako da u konačnici željeznička prijevozna društva (operatori) moraju biti samostalna, ÖBB je zaključio da je organizacija željeznice u sklopu holdinga u skladu s EU-ovom regulativom te je zadržao istu organizaciju. O novoj organizaciji i sistemskom povezivanju među ÖBB-ovim društvima odnosno dijelovima sustava 2005. izlaganje je održao mr. Martin Huber, generalni direktor ÖBB-a. On je objasnio tri glavna systemska saveza s gledišta holdinga, i to Kotač – kolosijek, Izvršenje voznog reda te Gradnja i financiranje. Veze se temelje na tehnološkim i zakonskim odredbama i vrlo su važne u situaciji dezintegracije klasičnoga željezničkog sustava i tržišne slobode novoformiranih društava.

»ÖBB-Produktion GmbH, prilike i izazovi« bio je naslov izlaganja Beneša i Schmidta iz Austrijskih saveznih željeznica 2010. o novome društvu koje je nastalo u sklopu restrukturiranja Austrijskih saveznih željeznica 2009., kada su spojena poduzeća za upravljanje i izgradnju infrastrukture. Restrukturiranjem i promjenom vlasničkih udjela društvo »Traction GmbH« promijenilo je naziv u ÖBB-Produktion GmbH (Proizvodnja), a u sastav toga društva ušlo je i manevarsko osoblje. Kao i tvrtka za održavanje vozila »Technisches services GmbH«, društvo je postalo tvrtka kći ÖBB-Personnenverkera (Putničkog prijevoza), koji ima 49 posto vlasničkog udjela, i Cargo Austrije, koji ima 51 posto vlasničkog udjela.

Beneš i Schmidt istaknuli su to da su promjene provedene radi objedinjavanja proizvodnih djelatnosti i smanjenja broja mjesta sučeljavanja u proizvodnome procesu, odnosno radi postizanja veće sinergije, ali i radi veće usmjerenosti nove tvrtke prema korisnicima njezinih usluga (Putničkom prijevozu i Cargu). Vrlo važan povod za te promjene bilo je i povećanje promjenjivosti cijena te povećanje fleksibilnosti osoblja u pogledu bržeg reagiranja na tržišne promjene.

Predsjednik Uprave Holdinga ÖBB-a Franz Seiser na savjetovanju 2011. kazao je da liberalizacija željezničkog prometa korača nezaustavljivo naprijed i da očekivanja klijenata usmjerena na željeznički promet sve više rastu. Ustvrdio je da su Austrijske savezne željeznice optimalnim usklađenjem razvoja infrastrukture, kako u modernizaciji postojećih tako i u izgradnji novih pruga za veće brzine, novih kolodvora i stajališta, optimalnim vođenjem prometa i modernizacijom voznog parka, postigle visoku kvalitetu u putničkome i teretnome prijevozu.



Slika 3. Izložbeni prostor tvrtke »Stadler«

Mnogobrojni autori iz Njemačke željeznice također su se na savjetovanjima bavili reformom željeznice i praktičnim pitanjima u vezi s njom. Na savjetovanju 2010. o europskome željezničkom sustavu govorio je Klaus Junker, član Uprave za promet DB-a, istaknuvši značenje prekograničnog putničkog i teretnog prijevoza. Da bi se ispunili budući zahtjevi, politika i željeznička poduzeća moraju uzeti u obzir prometne zahtjeve, eksploataciju bez graničnih barijera i stvaranje tehničkih pretpostavki.

Junker je zajedničke smjernice EU-a iz 1996. istaknuo kao vizionarske, odnosno one su dale temeljne odrednice za najvažnija pitanja kao što su prekogranične veze, uklanjanje slabih mjesta u nacionalnim mrežama, povezivanje rubnih regija, umrežavanje nositelja prometa, optimalno korištenje postojećih kapaciteta, održivi razvoj, interoperabilnost, sigurnost i pouzdanost.

U praktičnim primjerima Junker je naveo brojna praktična pitanja koja se moraju rješavati zajednički, kao što su pitanja koje se odnose na različitosti tehničkih sustava, na

pet različitih sustava napajanja električne vuče, na još više različitih signalno-sigurnosnih sustava, na jezične barijere i na druge probleme. Na savjetovanju održanome 2011. Hans Peter Lang, predsjednik Uprave DB Systemtechnika GmbH, u svojem predavanju iznio je vrlo aktualnu problematiku zahtjeva na željezničku tehniku na liberaliziranome prometnom tržištu, i to prema iskustvima njegove tvrtke.

Sadašnjost i budućnost željezničke tehnike bit će u velikoj mjeri određeni sa šest tematskih područja: liberalizacija, inovativnost, koncentracija na središnje djelatnosti, oblikovanje, internacionalizacija i konsolidacija, rekao je Lang. Liberalizacija se uvodi političkom voljom, ali su obrasci u Europi vrlo različiti. Željeznički sektor sastoji se od triju kategorija igrača odjednom: regulacije, dozvole i predstavljanja interesa.

U pogledu konsolidacije kaže da se u Europi pored bivših državnih željeznica stvaraju veliki operatori te da će veličina i internacionalnost biti važni čimbenici i kod pružanja inženjerskih usluga. Na ovogodišnjem Tagungu o raznim aspektima željezničke reforme govorilo je više autora iz DB-a. U tome svjetlu H. Möller govorio je o upravljanju zahtjevima kod DB-a kao ključu održive nabave željezničkih vozila, H. Brändli o zahtjevima korisnika u pogledu putničkog prijevoza i njegovih vozila, a skupina autora iz DB Schenker Raila o stratezijskim zahtjevima usmjerenima na tehniku europskoga teretnog željezničkog prijevoza.

Prof. dr. Klaus Rießberger, koji je od 1995. do 2011. kao direktor Instituta za željeznicu i prometno gospodarstvo Tehničkoga sveučilišta u Grazu organizirao ovo savjetovanje, rekao je prije nekoliko godina da se »danas državne željeznice nalaze u dramatičnome prevratu i nije jasno vidljivo to na koji način treba provesti njihovu organizaciju. Prilično je sigurno samo to da u Europi ne bi trebao postojati jedinstveni model za buduće oblikovanje željeznice«. Danas je jasnije da je bio u pravu. Dok je većina željezničkih sustava podijeljena u više neovisnih kompanija, ima ih i u drugačijim odnosima, poput Austrijskih saveznih željeznica čija su društva, kao što smo već naveli, ostala okupljena u holdingu.

Liberalizacija je željeznicu postavila u konkurentski položaj u odnosu na druge prometne oblike, ali je uvela i konkurenciju među samim željeznicama. Predodžba o tome da je model ceste koji dijeli prijevoz i infrastrukturu provediv i na željeznici prije svega traži potvrdu, a poznato je da o tome još uvijek postoje prijepori, čak i među velikim željeznicama.

Promotivna aktivnost ÖBB Infrastrukture

Savjetovanje o suvremenim željezničkim vozilima na Tehničkom univerzitetu u Grazu prate bogate aktivnosti izvan dvorane u kojoj se održavaju predavanja. Osim kvalitetnih predavanja, sudionici imaju vrlo dobre prilike za

uspostavljanje kontakata te za razmjenu mišljenja u predvorjima gdje su postavljeni promotivni štandovi. Na posljednja dva savjetovanja zapažene su promotivne aktivnosti ÖBB Infrastrukture, koja je izdala željezničke publikacije i vlastite prospekte te je na štandovima uspostavljala individualne kontakte.



Slika 4. Na štandu ÖBB Infrastrukture zadržavali su se mnogobrojni gosti

Infrastruktura Austrijskih saveznih željeznica ima 4825 km pruge, 1143 kolodvora, 10 hidrocentrala i gotovo 17.000 zaposlenika. Provodi više od 200 velikih projekata, i to u složenim uvjetima, najčešće tijekom prometa. Na ovogodišnjem savjetovanju istaknuli su novi sustav za mjerenje potrošnje energije i upravljanje podatcima o energiji. Uz pomoću Railwayboxa omogućen je transparentan, u minutu točan obračun potrošene energije po vučnome vozilu i u pojedinoj regiji.

Posebna prigoda za uspostavljanje poslovnih kontakata jest zajednička večera svih sudionika pod nazivom »Večer industrije« koju organiziraju velike tvrtke koje proizvode željeznička vozila. Impresivan promotivni program i slobodni kontakti uz večeru s više od pet stotina sudionika ugodan su i koristan doživljaj.

Na kraju treba reći to da »Tagung« u Grazu uistinu ima respektabilnu tradiciju te da je za dobru organizaciju zaslužan Tehnički univerzitet u Grazu i dugogodišnji predsjednik organizacijskog odbora savjetovanja prof. dr. Riessberger, koji je i predsjednik Europskog saveza društava željezničkih inženjera (UEEIV), čiji je član i Hrvatsko društvo željezničkih inženjera. Na čelu Organizacijskog odbora naslijedio ga je prof. dr. Peter Weit, koji ga je naslijedio i na Katedri za željeznički promet Tehničkog univerziteta u Grazu. Naravno, oni imaju podršku Grada Graza i Štajerske županije, čiji čelnici priređuju odvojena primanja za sve sudionike savjetovanja. Dr. Rießberger i dalje obnaša dužnost.

Marko Odak

NASTAVAK VELIKIH RADOVA NA OBNOVI ŽELJEZNICE

U tijeku je izvođenje radova na obnovi željezničke infrastrukture na više lokacija na mreži HŽ Infrastrukture. Među najvažnijim projektima zasigurno je obnova željezničkog prstena u Zagrebu. Od dosada završenih radova na obnovi izdvojili smo završetak radova na zamjeni sustava signalno-sigurnosnih uređaja na Zagreb Glavnom kolodvoru te remont pružne dionice Zagreb GK – Zagreb Klara. Izvode se radovi na sisačkome području koji uključuju rekonstrukciju kolodvora Sisak, izgradnju pasarele u kolodvoru Sisak Caprag te pripreme radove na pruzi Sisak Caprag – Petrinja. Uskoro počinju radovi na remontu dionica Velika Gorica – Turopolje te Greda – Sisak – Novska. Na riječkome prometnom pravcu završava se kapitalni remont dionice Lokve – Drivenik, počeo je remont dionice Zdenčina – Jastrebarsko, a tijekom ove godine planira se početak remonta dionice Moravice – Skrad. Nakon gotovo tri godine obnovljena je i dionica od Sirača do Daruvara, čime je Daruvar ponovno uključen u mrežu Hrvatskih željeznica. Pred završetkom je i remont pruge od Velike do Požege, uključujući i rekonstrukciju kolodvora Požega, a počinju radovi na zatvorenoj dionici od Pleternice do Čaglina. Počeli su i radovi na rekonstrukciji kolodvora Beli Manastir u sklopu modernizacije pruga na V.c koridoru. Tako opsežni radovi na toliko različitih lokacija istodobno na mreži Hrvatskih željeznica nisu zabilježeni već dugo, što možemo smatrati pozitivnim predznakom boljih vremena za željeznicu.

Obnova zagrebačkoga željezničkog prstena

U sklopu dvodnevnoga službenog posjeta Hrvatskoj Siim Kallas, potpredsjednik Europske komisije i povjerenik za promet, je 2. svibnja u Zagreb Glavnom kolodvoru otkrio spomen-ploču u povodu završetka radova u sklopu IPA-projekta Signalno-sigurnosni uređaji na Zagreb Glavnom kolodvoru.

Tom prigodom izvršena je primopredaja potvrde o preuzimanju izvedenih radova (taking-over certificate), a sveča-

nosti su prisustvovali dr. sc. Branko Grčić, potpredsjednik Vlade RH i ministar regionalnog razvoja i fondova EU; dr. sc. Siniša Hajdaš Dončić, ministar pomorstva, prometa i infrastrukture RH; veleposlanici Delegacije EU u RH i Kraljevine Španjolske s izaslanstvima; Mathias Ruete, generalni direktor za mobilnost i promet; predstavnici partnera na projektu te predsjednik Uprave HŽ Infrastrukture s članovima Uprave.

Radovi na projektu zamjene sustava signalno-sigurnosnih uređaja na Zagreb Glavnom kolodvoru obuhvatili su zamjenu 39 glavnih i 77 manevarskih signala, pet ponavljača pred-signaliziranja i 25 graničnih kolosiječnih signala. U sklopu radova zamijenjeni su SS-uređaji sagrađeni između 1936. i 1940. koji su tako zastarjeli postali preprekom urednom tijeku prometa preko zagrebačkoga Glavnoga kolodvora. Tijekom radova u rad je pušten novi sustav koji obuhvaća zaštitne, prostorne i ulazne signale, a njegovo područje proteže se od rasputnice Trešnjevka do ulaznih signala u kolodvorima Zagreb Zapadni kolodvor i Zagreb Borongaj.

Na zagrebačkome Glavnom kolodvoru promet je uspostavljan nakon deset dana, ali nakon ugradnje novih SS-uređaja trebalo ih je detaljno ispitati prije puštanja u promet. Zbog toga su vlakovi kasnili još nekoliko dana, i to ponajprije oni koji su stizali s istoka. Naime, novi se sustav postupno uvodi u rad, a određeno vrijeme bilo je potrebno i za prilagodbu strojnog i prometnog osoblja novim radnim uvjetima. Za vrijeme izvođenja radova na Zagreb Glavnom kolodvoru uveden je privremeni raspored za preuzimanje i otpremu vlakova. Do stajališta Maksimir vozili su prigradski dizelmotorni i elektromotorni vlakovi iz smjera Dugog Sela, Bjelovara i Siska. Konvencionalne garniture putničkih i lokalnih vlakova iz smjera Kutine i Novske završavale su vožnju u kolodvoru Sesvete, gdje su putnici presjedali u, za tu prigodu uvedene vlakove koji su vozili od kolodvora Sesvete do stajališta Maksimir i obratno. Najviše putnika stizalo je vikendom iz Osijeka i Vinkovaca, ali vagona nije



Slika 1: Radovi na remontu pružne dionice Zagreb GK – Zagreb Klara

nedostajalo pa su putnici bili prevezeni uredno i sigurno.

Prijevoz putnika u gradu Zagrebu bio je organiziran u suradnji sa ZET-om i Croatia-expressom Željezničkog ugoštiteljstva. Za putnike EC-vlakova i međunarodnih vlakova od Glavnoga kolodvora do kolodvora Resnik i obratno bio je organiziran prijevoz autobusima tvrtke Croatia-express, kojih je bilo dovoljno, no zabilježena su kašnjenja do dva-desetak minuta zbog presjedanja putnika iz vlaka u autobus te zbog vožnje autobusa kroz grad u tzv. špicama. Što se tiče zamjenskoga tramvajskog prijevoza putnika, ZET je u tome razdoblju uveo posebnu tramvajsku liniju broj 10 koja je vozila od tramvajskog okretišta u Borongaju do Zagreb Zapadnoga kolodvora. Za zamjenski prijevoz autobusima i tramvajima HŽ Infrastruktura izdvojila je milijun i šesto tisuća kuna. Nakon što je ZET promijenio njegovu ranije dogovorenu trasu, nastali su problemi jer su putnici morali putovati preko Trga bana Jelačića, zbog čega se putovanje produžilo. No, i na to su se naviknuli nakon prvih negodovanja. Zbog sigurnosti putnika, od stajališta Maksimir do

tramvajskog okretišta u Borongaju postavili smo privremenu ogradu da bismo zaštitili pješake koji su prolazili vrlo prometnom, novom Branimirovom ulicom. Na kraju moramo naglasiti da je sve bilo dobro organizirano te da je promet tekao bez većih poteškoća, i to zahvaljujući svim željezničarima koji su sudjelovali u tomu. Bez dobre suradnje djelatnika HŽ Infrastrukture, HŽ Putničkog prijevoza i HŽ Carga to ne bi bilo moguće.

Remont pružne dionice Zagreb GK – Zagreb Klara

Nakon modernizacije signalno-sigurnosnog sustava u Zagreb Glavnom kolodvoru, a u sklopu obnove zagrebačkoga željezničkog prstena, dana 18. ožujka počeli su radovi na remontu 6,5 km duge dionice od Zagreb GK-a do kolodvora Zagreb Klara na pruzi Zagreb GK - Sisak - Novska. Remont te dionice uspješno je izveden, a vrijednost radova je 80 milijuna kuna.

Nakon završetka svih radova pruga će biti osposobljena za brzinu od 90 km/h. Tijekom radova na snazi je bila posebna regulacija prometa. Svi putnički i brzi vlakovi iz smjera Siska na dionici od Velike Gorice do Zagreb GK-a i obratno vozili su pomoćnim prijevoznim putem preko kolodvora Zagreb Žitnjak, Zagreb Resnik i Zagreb Borongaj. Zbog toga stajalište Odra i kolodvor Klara nisu bili povezani vlakom pa su na relaciji od željezničkoga kolodvora Velika Gorica preko stajališta Odra do kolodvora Zagreb Klara i obratno umjesto vlakova vozili autobusi. Zbog posebne regulacije prometa koju je bilo neophodno provesti da bi se mogli izvesti radovi na obnovi zagrebačkoga željezničkog prstena, vlakovi su imala manja zakašnjenja.

Velika ulaganja na sisačkome području

U organizaciji HŽ Infrastrukture, Uprava HŽ Infrastrukture i sisačko-moslavačka županica u četvrtak 25. travnja obišli su radove na rekonstrukciji kolodvora Sisak i izgradnji pješačkog nathodnika u Sisak Capragu. Nakon obilaska radova u kolodvoru Sisak predsjednik Uprave HŽ Infrastrukture Darko Peričić okupljenim je medijima izjavio da je ostvareno ono što je obećano krajem prošle godine. Samo je u kolodvoru Sisak bilo manjih poteškoća, odnosno arheolozi su morali obaviti svoj dio posla. Istaknuto je da su na kraju radovi na dionici Zagreb Glavni kolodvor – Zagreb Klara dugoj 6,5 km, a na ljeto kreću radovi na dionici Velika Gorica – Turopolje, s remontom pruge Greda – Sisak –



50
godina kvalitete

Željezničko projektno društvo d.d.
*Mi oblikujemo vaše željeznice.
We design your railways.*



ŽPD d.d. Trg kralja Tomislava 11, 10 000 Zagreb, Hrvatska
TEL: +385 1 48 41 414, +385 1 37 82 900, FAX: +385 1 6159 424, ŽAT 2900
e-mail: zpd@zpd.hr
www.zpd.hr

Novska duge 7,5 km. Pored toga čisti se dionica pruge prema Petrinji, a gradi se i pješački nathodnik pasarela u Sisak Capragu. Na pitanje o ukupnome ulaganju u željeznicu u Sisačko-moslavačkoj županiji te izvoru financiranja, Peričić je istaknuo da se sva nabrojena ulaganja kreću oko milijardu kuna, a novac dolazi iz državnog proračuna. Županica Marina Lovrić Merzel naglasila je da je Županija 20 godina bila nepravедno zapostavljena te je zahvalila predsjedniku Uprave HŽ infrastrukture Darku Peričiću i svim njegovim suradnicima, Ministarstvu i Vladi Republike Hrvatske jer to je prava decentralizacija i način kako se novac građana vraća u njihovu županiju.

Tijekom rekonstrukcije kolodvora Sisak bit će izvedeni remont I., II. i IV. kolosijeka te rekonstrukcija pješačkog prijelaza, bit će sagrađeni sustav odvodnje i drenaže te otočni peron s pothodnikom, nadstrešnicom, rasvjetom, pristupnim stubištem i dizalom na mjestu sadašnjeg III. kolosijeka. Također će se rušiti postojeći bočni peron uz kolodvorsku zgradu i postojeća armiranobetonska nadstrešnica, a umjesto nje bit će sagrađena nova čelična nadstrešnica s rasvjetom. Tijekom radova bit će i rekonstruirani signalno-sigurnosni uređaj i kontaktna mreža te će se ugraditi nove telekomunikacijske instalacije.

Vrijednost radova u kolodvoru iznosi 40 milijuna kuna, a njihov završetak planiran je za kraj 2014. godine. Izgradnjom željezničkog nathodnika u kolodvoru Sisak Caprag osigurat će se kvalitetna i sigurna komunikacija kao i funkcionalno i moderno rješenje povezivanja dvaju dijelova grada odnosno željezničkoga kolodvora i industrijske zone sa stambeno-trgovačkom zonom. Vrijednost izgradnje nathodnika je šest milijuna kuna, a radovi bi trebali biti završeni do početka listopada ove godine. Osim rekonstrukcije kolodvora Sisak i izgradnje nathodnika u Sisak Capragu, ove godine na sisačkome prometnom pravcu planiran je niz remonata i drugih radova usmjerenih na poboljšanje kvalitete željezničke infrastrukture.

Obilazak radova na dionici između kolodvora Zdenčina i Jastrebarsko

Kapitalne radove, koji su počeli 18. travnja, na dionici pruge između kolodvora Zdenčina i Jastrebarsko te na željezničko-cestovnom prijelazu u Donjem Desincu, koji se nalaze na pruzi Zagreb Glavni kolodvor – Karlovac – Rijeka (Split), obišli su Darko Peričić, predsjednik Uprave HŽ Infrastrukture, sa suradnicima i Zvonimir Novosel, gradonačelnik Jastrebarskog, u pratnji lokalnih dužnosnika. Na gradilištu su imali priliku pogledati radove koji se izvode na 7,6 kilometara pruge, koja je dio V.b koridora, koji Rijeku povezuje s Koprivnicom i Mađarskom, a kojom će nakon remonta vlakovi moći voziti brzinom od 140 km/h. Remont pruge između Zden-

čine i Jastrebarskog predviđen je u dvije faze, a trenutačno su u izvedbi građevinski radovi pružnim postrojenjem, koji radi iskop starog zastora pružnog dijela i tamponskog sloja od 7 m, te se ugrađuju geotekstil i geomreža. Nakon toga će uslijediti zamjena kolosiječne rešetke, u sklopu koje se drveni pragovi zamjenjuju betonskim, a tračnice se zavaruju u dugi trak, sa svim standardima elastičnosti i sigurnosti.

Vrijednost tih radova na remontu iznosi 80 milijuna kuna, uključujući izgradnju novog perona na stajalištu Desinec, prilagođenog za pristup osobama s posebnim potrebama. Nakon završetka ovih radova početak će biti druga faza remonta, koja će obuhvaćati usklađivanje postrojenja kontaktne mreže i signalno-sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja. Uz te radove na riječkome prometnom pravcu HŽ infrastruktura trenutačno završava kapitalni remont dionice Lokve – Drivenik, a tijekom 2013. planira početak remonta dionice Moravice – Skrad.

Svečano dočekan vlak u Daruvaru

Nakon gotovo tri godine prometne izoliranosti Daruvar je ponovno uključen u željezničku mrežu Hrvatskih željeznica, a očekuje se i nastavak remonta na zatvorenome dijelu pruge od Daruvara do Pčelića. Uz veliko negodovanje javnosti 17. svibnja 2010. za promet je zatvorena pruga od Sirača do Daruvara. Nakon gotovo tri godine, 6. svibnja 2013. obnovljena je dionica od Sirača do Daruvara. Kratkim govorima okupljanim su se obratili gradonačelnik Daruvara Dalibor Rohlik i saborski zastupnik Vedran Babić, koji su izrazili veliko zadovoljstvo ponovnim otvaranjem pruge za promet.

Predsjednik Uprave HŽ Infrastrukture Darko Peričić istaknuo je da veliki broj okupljenih u Daruvaru samo potvrđuje ispravnost odluke nove Uprave HŽ Infrastrukture da obnovi



Slika 2: Radovi na remontu pružne dionice Zdenčina – Jastrebarsko

11 kilometara pruge od Sirača do Daruvara te da nastavi remont do Pčelića.

Nakon što su gradonačelnik Daruvara i saborski zastupnik Dalibor Babić obišli područje, u listopadu 2012. počeli su radovi na obnovi pruge te su radovi izvedeni za pet milijuna kuna, što i nije veliki iznos s obzirom na njezinu vrijednost. Nakon obnove najveća dopuštena brzina iznosit će 50 km/h na pet kilometara pruge, a na preostalom dijelu 60 km/h. Osim radova na samome kolosijeku uređeno je deset željezničko-cestovnih prijelaza, a uklonjeni su jedan ilegalni prijelaz i jedan propust.

Veliki radovi i u požeškome kraju

Obnova željezničkoga kolodvora u Požegi počela je 2003. godine, a nakon potpisivanja ugovora između HŽ Infrastrukture i Grada Požege o sufinanciranju izgradnje nadstrešnice 14. svibnja zgrada i njezin okoliš dobit će konačan izgled. Kolodvor Požega danas izgleda doista reprezentativno. Kolodvorska zgrada kompletno je uređena, pokraj zgrade postavljena je restaurirana parnjača, a nekada zapušteni prostor uređen je i danas se koristi kao parkiralište. Udruga »Željeznički zaljubljenici Slavonije« uspjela je pored kolodvora izložiti vlak *francuz* kojeg je i preuredila. Prostor ispred kolodvorske zgrade do prvog perona nedavno je popločen i sada iznad njega još treba sagraditi nadstrešnicu. Ugovor o sufinanciranju radova na izgradnji nadstrešnice potpisali su gradonačelnik Požege Zdravko Ronko i predsjednik Uprave HŽ Infrastrukture Darko Peričić, koji je istaknuo da je pred završetkom remont pruge od Velike do Požege, a počinju i radovi na zatvorenoj dionici od Pleternice do Čaglina. Obilazak radilišta na remontu pruge Velika – Požega nadomak Požege potvrdio je da će se već u svibnju putnici voziti obnovljenom prugom. Na toj 12 km dugoj dionici vozna brzina vlakova pala je na samo 25 km/h i ona je jedva izbjegla sudbinu pruga koje su prije tri godine zatvorene. Vrijednost radova je oko 22 milijuna kuna. U željezničkom kolodvoru u Čaglinu najavljen je početak radova na obnovi 17,5 kilometara pruge do Pleternice. Na pruzi koja prolazi kroz gusto naseljen kraj i sela smještena blizu pruge nalaze se dva stajališta, Ciglenik i Latinovac. Putnike, ponajviše učenike, obradovat će vijest da će radovi biti završeni do rujna, odnosno do početka školske godine. Tom prigodom Peričić je obećao da će na otvorenje pruge doputovati vlakom. Nakon remonta dionice do Čaglina početak će remont pruge od Čaglina do Našica. Ta je pruga posebno važna za stanovnike toga kraja jer onuda ne voze autobusne linije. Gradonačelnik Ronko izrazio je zadovoljstvo promjenom načina razmišljanja u HŽ-ovim tvrtkama od 2012. godine. Vlado Frančić, direktor Pružnih građevina koje izvode radove, najavio je da nakon pripreme gradilišta i dovoženja materijala pravi radovi na obnovi pruge Pleternica – Čaglin počinju početkom lipnja.

RPV Slavonski Brod preuzima Održavanje vagona d.o.o.

Slavonskobrodska tvrtka Remont i proizvodnja željezničkih vozila RPV d.o.o. preuzela je tvrtku Održavanje vagona d.o.o. i Praonicu teretnih vagona, pri čemu su glavni ciljevi racionalizacija, pridobivanje novih poslova i ekonomski održivo poslovanje u otežanim uvjetima. RPV Slavonski Brod niz godina ostvaruje pozitivne poslovne rezultate, profilirala se i na tržištima izvan željezničkog sustava i zbog toga bolje poznavatelje željeznice nije iznenadilo to što je tomu poduzeću pripojeno Održavanje vagona d.o.o. U RPV-u Slavonski Brod zahvalni su što im je Uprava HŽ Carga ukazala povjerenje i tim potezom dala svojevrsno priznanje dosadašnjem radu i rezultatima. Pripajanje poduzeća koje posluje po cijeloj Hrvatskoj neophodno će promijeniti način upravljanja sustavom. Održavanje vagona d.o.o. djelatnost obavlja na devet lokacija na području cijele Hrvatske. Radionice se nalaze u Vinkovcima, Osijeku, Zagrebu RK-u, Zagreb GK-u, Koprivnici, Moravicama, Rijeci, Pločama i Solinu. S Održavanjem vagona preuzeto je i njihovih 335 radnika, a s praonicom teretnih vagona još dodatna četiri zaposlenika. Kada se toj broju pribroje i zaposleni u Slavonskome Brodu ukupan broj radnika iznosi 490. Samo po sebi složeno je poslovati na tako velikome broju lokacija i s relativno velikim brojem zaposlenih. Uz to, operatori su, racionalizirajući poslovanje, održavanje sveli samo na ono što je neophodno.

Cilj je ostvariti ekonomski održivo poslovanje i tehnološko objedinjavanje. Poslovi će se tehnološki objediniti, racionalizirati lokacije na kojima se radi te će se eliminirati neracionalno korištene kapacitete. Jasno je da nema potrebe za tolikim brojem malih radionica. Primjerice, Austrijske savezne željeznice na jednome mjestu obavljaju servis osovinskih sklopova za 18.000 vagona. Mi takav posao za puno manje vagona radimo na nekoliko lokacija. Troškove ćemo smanjiti i industrijskim remontom te ugradnjom gotovih sklopova. Dijelovi će se distribuirati iz jednog centra. Uz to, naglašeno je da će RPV teško opstati bez pronalaska dopunskih poslova i zarade izvan sustava Hrvatskih željeznica, na čemu treba intenzivno poraditi. Praonica teretnih vagona će tako provoditi ispitivanja svih posuda pod tlakom, za što ima Tüv certifikat. Nedavno je dobiveno i novo rješenje Ministarstva kulture za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturne baštine. U objedinjenome poduzeću posao će naći 390 radnika. Prema planu, iz Održavanja vagona će otići 70 radnika, a iz RPV-a Slavonski Brod njih 30. Cilj je pripremiti poduzeće za privatizaciju.

Pripremio: Branimir Butković



EUROPSKIM NOVCEM DO MODERNE INFRASTRUKTURE

Na putu prema članstvu u Europskoj uniji Republika Hrvatska je od 2000. koristila programe financijske pomoći Europske unije CARDS, PHARE, ISPA i SAPARD, koje je 2007. zamijenio novi – Instrument za pretpristupnu pomoć (IPA). Od 1. srpnja 2013., nakon što RH postane ravnopravna članica EU-a, svaku od komponenata naslijedit će određeni strukturni fondovi, odnosno Kohezijski fond.

IPA je program Europske komisije namijenjen zemljama kandidatkinjama za članstvo u Europskoj uniji. Prema sektorima podijeljen je u pet komponenata koje funkcioniraju kao zasebni programi. Zamišljen je kao pomoć RH u provedbi potrebnih reformi na putu prema članstvu u EU-u, s jasnom perspektivom i težištem na izgradnji sustava, kako bi mogla upravljati budućim fondovima, znatno većima i širim nego do sada. Cilj IPA-e bio je kanalizirati svu pretpristupnu pomoć EU-a RH da bi se postigli prioriteti navedeni u dokumentu o pristupnome partnerstvu, godišnjem izvješću o napretku RH u procesu pristupanja EU-u i godišnjem nacionalnom programu RH za pridruživanje EU-u. Program IPA ima pet komponenti podijeljenih po sadržaju, s potkomponentom 3A Promet, Operativnim programom u sklopu kojeg se sufinanciraju oni projekti koji imaju najveći učinak na modernizaciju željezničkih pruga i usklađivanje s EU-ovim normama.

Operativni program »Promet«

Operativni program (OP) »Promet« usmjeren je na rješavanje problema u prometnome sektoru RH, posebno

problema nedostatnog ulaganja u željezničku mrežu koja je oštećena tijekom rata na području RH devedesetih godina prošlog stoljeća, lošeg stanja riječnih luka u unutrašnjosti, nedostatnih ulaganja u modernizaciju zračnih luka te slabe komercijalne konkurentnosti morskih luka. Imajući u vidu analizu stanja u sektoru prometa te cilj uravnoteženog razvoja mreže koja uključuje sve vrste prometa, taj program usmjeren je ponajprije na modernizaciju željezničke mreže i sustava unutarnjih vodnih putova.

Financiranje u sklopu OP-a »Promet« strukturirano je u smjeru triju prioriteta koji obuhvaćaju nekoliko mjera usredotočenih na pojedina sektorska područja. Prioritet 1 – »Unaprjeđenje željezničkog sustava u Hrvatskoj« promicat će obnovu i razvoj željezničke mreže u RH, koja će moći odgovoriti većim zahtjevima željezničkog prometa u budućnosti i koja će biti usklađena s tehničkim standardima EU-a. Ulaganja su usmjerena na X. i V.b paneuropske koridore. Taj prioritet obuhvaća i unaprjeđenje i modernizaciju pruga, poboljšanje sigurnosti i djelotvornosti rada željeznice te pripremu projekata koji će biti financirani u kasnijem razdoblju. Provedbeno tijelo za sve projekte unutar Prioritetne osi 1 je HŽ Infrastruktura d.o.o. Korisnik sredstva kojima će se financirati pojedine aktivnosti navedene u programu su Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture i HŽ Infrastruktura d.o.o.

Projekt »Sustav signalno-sigurnosnih uređaja na zagrebačkom Glavnom kolodvoru«

Dana 2. svibnja 2013. svečano je obilježen završetak projekta »Signalno-sigurnosni uređaji na zagrebačkom Glavnom kolodvoru«, koji je sufinancirala Europska unija. To je, nakon rekonstrukcije i modernizacije pruge Vinkovci – Tovarnik – državna granica, koji je financiran iz ISPA fonda, drugi završeni željeznički infrastrukturni projekt financiran iz EU-ovih fondova, a prvi iz fonda IPA. U sklopu svečanosti izvršena je primopredaja potvrde o preuzimanju izvedenih radova (*taking-over certificate*) te je otkrivena spomen-ploča u povodu završetka projekta. Svečanosti su prisustvovali Siim Kallas, potpredsjednik Europske komisije i povjerenik za promet; dr. sc. Branko Grčić, potpredsjednik Vlade RH i ministar regionalnog razvoja i fondova EU; dr. sc. Siniša Hajdaš Dončić, ministar pomorstva, prometa i infrastrukture, veleposlanici Delegacije EU-a u RH i Kraljevine Španjolske s izaslanstvima, Mathias Ruete, generalni direktor za mobilnost i promet EK-a, predstavnici partnera na projektu te predsjednik Uprave HŽ Infrastrukture s članovima Uprave.

Cilj projekta zamjene sustava signalno-sigurnosnih uređaja na zagrebačkome Glavnom kolodvoru bio je znatno

povećanje protočnosti prometa vlakova, što omogućuje pružanje redovitije i sigurnije usluge korisnicima željezničkog prijevoza.

Zamijenjeni elektromehanički signalno-sigurnosni uređaj sustava Siemens&Halske na zagrebačkome Glavnom kolodvoru sagrađen je 1936. u Braunschweigu, u Njemačkoj. U tada novosagrađene postavnice 1 i 2 na zagrebačkome Glavnom kolodvoru uređaj je ugrađen 1938., i od tada je uz višekratne rekonstrukcije i prilagodbe signalno-sigurnosnim uređajima novije generacije bio neprestano u funkciji. U sklopu projekta, u prvoj polovini 2010. kroz međunarodne natječaje potpisana su tri ugovora, i to Ugovor o radovima (EuropeAid/12843/D/WKS/HR), Ugovor o nadzoru nad radovima (EuropeAid/128429/D/SER/HR) i Ugovor o nabavi skretnica (EuropeAid/128430/D/SUP/HR). Izvođač radova na ugradnji novog sustava signalno-sigurnosnih uređaja bio je konzorcij tvrtki Siemens AG Österreich i Elektrokem d.o.o., nadzor nad radovima bio je ugovoren sa španjolskom tvrtkom Técnicia y Proyectos S.A. (TYPSA), a radovi su počeli u srpnju 2011. te su završeni 10. ožujka 2013. na terenu.



Radovi na zamjeni SS uređaja na Zagreb GK

Vrijednost projekta bila je 11,4 milijuna eura, s time da je 85 % iznosa financirano bespovratno iz EU-ova fonda IPA, dok je ostatak iznosa financiran iz državnog proračuna RH.

Projekt zamjene sustava signalno-sigurnosnih uređaja na zagrebačkome Glavnom kolodvoru obuhvatio je zamjenu signalno-sigurnosnog uređaja, što je uključivalo pružnu opremu (svjetlosne signale, opremu koja kontrolira zaposjednutost kolosijeka, križanja i skretnica te uređaje za postavljanje skretnica), zamjenu elektroničkoga signalno-sigurnosnog uređaja, dizel-agregata za rezervno napajanje električnom energijom te sučelja između novog sustava zaključavanja i postojećih postavno-zabavnih sustava u susjednim željezničkim kolodvorima.

Tijekom radova zamijenjena je i telekomunikacijska oprema (uveden je novi digitalni telekomunikacijski sustav, rekonstruirana je i nadograđena postojeća kabelska kanalizacija, postavljeni su novi telefonski ormarići, zamijenjeni su lokalni kabeli). Projekt je obuhvatio i rekonstrukciju kolodvorskih kolosijeka, zamjenu dviju križnih skretnica dvostrukim križnim skretnicama te instalaciju novih kolosiječnih veza s dvije nove skretnice. Istodobno je obnovljena zgrada postavnice, što je uključilo adaptaciju prvoga kata zgrade postavnice za smještaj unutarnjeg dijela postavno-zabavnog sustava, adaptaciju drugoga kata zgrade postavnice za prometni ured i prostoriju za trening, uređenje prostorije za smještaj baterije i uređenje prostorije za dizelski agregat.

Novi SS-uređaj omogućuje bolju protočnost vlakova na cijelome zagrebačkom čvorištu, od Borongaja, Hrvatskog Leskovca i Zagreb Klare do Zapadnoga kolodvora, te skraćuje vrijeme manevriranja, a što umanjuje utjecaj uskoga grla u daljinskom prijevozu na X. i V.b paneuropskome koridoru. Kraće vrijeme putovanja te bolja usluga u putničkome prijevozu pozitivno utječu na okoliš jer se očekuje da će tijekom dnevnih migracija više putnika sa širega zagrebačkog područja koristiti prigradske vlakove. Također, prometno osoblje koje je izravno uključeno u regulaciju prometa dobilo je primjerene radne uvjete te je obučeno za rad na najsuvremenijim uređajima koji kontroliraju sigurnost prometa u Zagreb Glavnom kolodvoru. Provedbom projekta zamjene sustava signalno-sigurnosnih uređaja na zagrebačkome Glavnom kolodvoru prometna usluga operaterima koji obavljaju javni željeznički prijevoz je bolja, a sigurnost prijevoza podignuta je na najvišu razinu.

U tijeku je niz drugih projekata koji se financiraju iz pretpripravnog fonda IPA, a za drugi dio godine pripremljena su tri projekta izgradnje novih pruga i rekonstrukcije postojećih koji će se financirati iz strukturnih fondova te iz Kohezijskog fonda.

Željka Mirčić



kartezavlak.hr

KUPITE

BUY

SVOJU

YOUR

KARTU

TICKET

ONLINE

www.kartezavlak.hr

WE MAKE IT

Montažerska tradicija, započeta 1926. godine montažom našeg prvog mosta, nastavljena je u narednim desetljećima izgradnjom velikog broja mostova i nadvožnjaka u zemlji i svijetu. Iza našeg novog imena stoji dokazana kvaliteta - Bilfinger Đuro Đaković Montaža. www.ddm.bilfinger.com

WORK



BILFINGER

**POWER
SYSTEMS**



IBŽ

INŽENJERSKI BIRO ZA ŽELJEZNICE D.O.O.

IBŽ d.o.o.

Petrovaradinska 7b
HR-10000 Zagreb
Hrvatska
tel.: 01 386 66 13
fax: 01 386 66 15
e-mail: ibz@ibz.hr

Moram li živjeti u Zagrebu da bih tamo i radio?



Siemensova integrirana rješenja omogućavaju bolju povezanost svih prometnih sustava jer mi znamo koliko je dragocjeno vaše vrijeme.

Tisuće ljudi svakog dana putuju u Zagreb na posao. Za njih inteligentno povezane prometne mreže znače manje prometnih zastoja i manje stresa. A za okoliš je to manje zagađenja.

[siemens.com/answers](https://www.siemens.com/answers)

SIEMENS



HŽ INFRASTRUKTURA

 **VITALNA
ŽELJEZNIČKA
INFRASTRUKTURA**