

REMONTI I OSUVREMENJIVANJE PRUGA U OKOLU ZAGREBA

Remonti kao uvjet napretka i povećanja prometa

PRIPREMIO:
Branko Nadilo

Zamijenjen je signalno-sigurnosni sustav na Glavnom kolodvoru star više od 70 godina koji je zbog tehničko-tehnološke zastarjelosti i sigurnosti uvjetovao brzine vlakova od 30 km/h

Uvodne napomene

Posljednjih se godina ubrzano radi na kapitalnom remontu željezničkih pruga u Hrvatskoj, što i ne čudi kada se zna da se takav remont mora obavljati svakih 20 do 30 godina zavisno o eksploataciji pruge, a mnoge naše pruge takav remont nisu imale od sredine sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Iako se temeljito obnavljaju mnoge lokalne pruge, prednost su dakako dobili međunarodni prometni koridori koji prolaze kroz našu zemlju – X. paneuropski koridor (državna granica – Savski Marof – Zagreb – Vinkovci – Tovarnik – državna granica) i V. b paneuropski koridor (državna granica – Botovo – Koprivnica – Zagreb – Rijeka). Na X. koridoru najprije je kapitalni remont obavljen na dionici Vinkovci – Tovarnik na pruzi M105 (Novska – Vinkovci – Tovarnik – državna granica) koja je puštena u promet početkom 2012., a sada su u kapitalnom remontu na toj pruzi kompletna dionica Novska – Okučani i dijelovi dionice Nova Gradiška – Slavonski Brod. Ove su godine započeli remont dionica Zagreb GK – Klara te Velika Gorica – Turopolje, obje na pruzi M104 (Zagreb GK – Sisak – Novska), dugoj 116,8 km, koja se računa kao drugi krak M103 (Dugo Selo – Novska), duge 83,4 km, jedinog dijela X. koridora u Hrvatskoj koji nema dva kolosijeka.

Na V. b koridoru kapitalni se remont najprije 2010. počeo obavljati na dionici dugoj 16 km između kolodvora Lokve i Drivenik (upravo završena) i na dionici

Koprivnica – Križevci dugoj 28,5 km (o čemu smo svojedobno detaljno pisali – *Građevinar*, 5./2012.). U sklopu remonta te magistralne pruge zamijenjen je i 3-kilovoltni elektrovojni sustav jednofaznim izmjeničnom sustavom 25 kV i 50 Hz na dionici od Moravica do Rijeke. Nedavno je započeo kapitalni remont dionice Klara – Jastrebarsko, ali i dionice Ogulin – Moravice, duge gotovo 16 km, a obavljaju se i posljednje pripreme za početak kapitalnog remonta Borongaj – Dugo Selo. Pripremljeni su i idejni projekti za dvokolosiječne pruge na dionici od Hrvatskog Leskovca do Karlovca (predviđena cijena 356 milijuna eura), gdje se planira izgraditi 26,4 km i dograditi 16 km postojeće pruge, ali i za novu dionicu Goljak – Skradnik

(vrijednu 650 milijuna eura) koja uključuje gradnju 52 km potpuno nove dvokolosiječnepruge. Ujedno se priprema dokumentacija i za gradnju drugog kolosijeka i rekonstrukciju dionice Dugo Selo – Križevci koja bi stajala 473 milijuna eura. Te se nove dionice planiraju graditi sredstvima iz fondova Europske Unije.

Novi signalno-sigurnosni sustav na zagrebačkome Glavnom kolodvoru

Nekako su najsloženiji zahvati na prugama i kolodvorima u sastavu najprometnijega hrvatskoga željezničkog čvorišta jer uzrokuju prekide prometa na mnogim pravcima, ali i prilagođavanje i organiziranje zamjenskoga prometa. Ipak se jedan od najsloženijih zahvata nije odnosio na remont ili dogradnju željezničke pruge već na zamjenu zastarjelih signalno-sigurnosnih uređaja na Zagreb Glavnom kolodvoru.



Peroni zagrebačkoga Glavnog kolodvora

Na mreži hrvatskih željeznica obavljaju se kapitalni remont koji mnoge naše pruge nisu imale više od trideset godina, a prednost su dobili međunarodni prometni koridori

Sve je počelo zatvaranjem prometa na tom kolodvoru 1. ožujka 2013. radi kompletne promjene signalno-sigurnosnih uređaja. Naime najopterećenije je čvorište u Hrvatskoj bilo još 1938. opremljeno signalno-sigurnosnim uređajem *VES Siemens-Halske*, izrađenim u Braunschweigu u Njemačkoj, onda najsuvremenijim sustavom za središnje upravljanje u svijetu, čak među prvim generacijama takvih naprava. Iako je pretpostavljeni vijek trajanja bio približno dva i pol desetljeća, u Zagrebu je radio više od 70 godina. U tom su razdoblju izvedene višekratne rekonstrukcije i prilagodbe, ali je to bio jedini takav uređaj u uporabi pa je time dobio i muzejsku vrijednost. No zbog tehničke i tehnološke zastarjelosti, ali i nepouzdanosti, zahtijevana se razina sigurnosti prometa postizala tek smanjenjem brzine prolaska vlakova na 30 km/h. To je znatno usporavalo operative procese i smanjivalo kapacitete, a starost je uređaja i nedostupnost rezervnih dijelova uzrokovala i velike troškove održavanja.

Stoga je u Željezničkom projektnom društvu d.d. u Zagrebu izrađen projekt zamjene novim elektroničkim sustavom i potom su početkom 2010. potpisani ugovori o radovima, nadzoru i nabavi opreme. Izvođač je radova na ugradnji novog sustava SS-uređaja bio konzorcij tvrtki *Siemens AG Österreich* i *Elektrokem* d.o.o. iz Zagreba, a nadzor je ugovoren sa španjolskom tvrtkom *Técnica y Proyectos S.A. (TYPESA)*. Radovi su započeli 2011., a vrijednost je cjelokupnog projekta bila 11,6 milijuna eura, s tim što je 85 % iznosa, baš kao što se predviđa za gradnju drugog kolosijeka na V. b koridoru, financirano bespovratno iz fonda IPA Europske Unije.

Projekt izmjene sustava obuhvaća postavljanje novih SS-uređaja, zamjenu telekomunikacijske opreme, rekonstrukciju kolosijeka i obnovu zgrade kolodvorske postavnice. Postavljanje SS-uređaja podrazumijevalo je ugradnju pružne opreme (svjetlosnih signala, opreme za kontrolu zaposjednutosti kolosijeka, križanja i skretnica te sprava za postavljanje skretnica), elektroničkog SS-uređaja, dizelskog agregata za rezervno napajanje električnom energijom i sučelja između novog sustava i postojećih sustava u susjednim kolodvorima. Zamjena telekomunikacijske opreme zahtijeva uvođenje novoga digitalnoga telekomunikacijskog sustava,

rekonstrukciju i nadogradnju postojeće kabelaške kanalizacije, postavljanje telefonskih ormarića i zamjenu lokalnih kabela. Rekonstrukcija kolodvorskih kolosijeka obuhvaćala je zamjenu dviju križnih skretnica dvostrukim križnim skretnicama te instalaciju novih kolosiječnih veza s dvije nove skretnice, a obnova postavnice adaptaciju prvog kata za smještaj dijela postavno-zabavnog sustava i dizelskog agregata.

Novi signalno-sigurnosni uređaj omogućuje bolju protočnost vlakova u zagrebačkom čvorištu od Borongaja, Zapadnog kolodvora i Klare i skraćuje vrijeme manevriranja te protočnost daljinskog prijevoza na X. paneuropskome koridoru.

Novi SS-uređaj omogućuje bolju protočnost vlakova i skraćuje vrijeme manevriranja te protočnost daljinskog prijevoza na X. paneuropskom koridoru

Radovi su trajali deset dana i kolodvor je 11. ožujka pušten u promet. Ipak vlakovi su kasnili još nekoliko dana, posebno oni koji su stizali s istoka, jer je trebalo još nekoliko dana da se svi uređaji detaljno ispitaju, ali i da se strojno i prometno osoblje prilagodi novim uvjetima.



Novi komandni stol prometnika



Noć na Glavnom kolodvoru nakon ugradnje novoga signalno-sigurnosnog sustava

Bio je organiziran i poseban prijevoz putnika od Glavnog kolodvora do kolodvora Resnik autobusima tvrtke *Croatia-express*, a *ZET* je u tom razdoblju bio uveo posebnu tramvajsku liniju koja je vozila od okretišta u Borongaju do Zapadnog kolodvora.

Remont između Zagreb Glavnog kolodvora i Klare

U sklopu projekta obnove zagrebačkoga željezničkog čvorišta predviđen je i kapitalni remont između Klare i zagrebačkoga Glavnog kolodvora (stacionaža se i dalje računa iz pravca Beograda), u dužini od 6,42 km. To je inače dionica pruge M104 na X. paneuropskome prometnom koridoru Zagreb – Sisak – Novska (ukupne dužine 126 km) i većim dijelom prolazi gradskim područjem. Iz te se pruge u Sunji odvaja promet prema Bosni i Hercegovini odnosno Banja Luci, ali i Bihaću (tzv. Unska pruga) koji je sada slabo prometan. Dionica je uglavnom na nasipu visine od 2 m do 6 m, s mnogim podvožnjacima i čeličnim mostom preko Save te s dva željeznička cestovna prolaza u ravnini (Mrkšina i Utrijaska ulica u Klari). Trasa je većim dijelom u lukovima i kratkim pravcima. Pruga je imala kapitalni remont 1970. i tada je brzina iznosila 80 km/h, dok se u međuvremenu smanjila na 30 km/h, a nakon završenog remonta iznositi će 90 km/h.

Projekt s nazivom *Dionica kolodvor Klara (uklj.) – kolodvor GK (isklj.)* izradilo je *Željezničko projektno društvo* d.d. iz Zagreba, a glavni je projektant Zvonimir Siščan, građ. teh. Projektom je predviđena izmjena gornjega i donjeg ustroja, postrojenja kontaktne mreže te SS i TK uređaja, ali i organizacija prometa tijekom izvođenja radova. Radove izvođe *Pružne građevine* d.o.o. iz Zagreba, a glavni je inženjer gradilišta Zvonko Perčin, dipl. ing. građ., dok je zamjenu tamponskog sloja obavljao *Swietelsky* B.m.b.H. – podružnica Zagreb, s voditeljem radova Davorom Ivankom, ing. građ. Nadzor je obavljao Ivica Jurjević,

dipl. ing. građ. iz *HŽ Infrastrukture*. Prva je faza obuhvatila ugradnju tamponskog sloja pružnim postrojenjem. Radovi su započeli 13. ožujka i trebali su završiti 7. travnja, ali su zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta bili nešto produženi. U početku su radnici *Pružnih građevina*, tvrtke koja je nakon reorganizacije *HŽ-a* znatno povećana, obavljali tijekom noći radove na anti-korozivnoj zaštiti stupova kontaktne mreže, a potom su se tijekom dana, od 8 do 18 sati obavljali radovi strojne izmjene tamponskog sloja (debljine 40 cm) te ugradnje geotekstila i geomreža. Tada se ujedno obavljalo strojno reguli-



Postrojenje za izradu tamponskog sloja pokraj *Cibonina* nebodera



Bager u radu i prolazak putničkog vlaka



Kapitalni remont pruge pokraj mosta preko Save



Početak radova na dionici Zdenčina – Jastrebarsko

ranje kolosijeka i nastavljeni su radovi na antikoroziivnoj zaštiti. U početku se promet svakodnevno zatvarao od 8 do 14 sati, a potom od 8 do 18 sati. Pritom je promet od kolodvora Velika Gorica do zagrebačkoga Glavnog kolodvora tekao preko kolodvora Resnik, s tim što su između kolodvora Velika Gorica, preko kolodvora Odra do kolodvora Klara vozili autobusi *Croatia-expressa*.

Slična je regulacija prometa bila i za trajanja druge faze koja je započela 15. travnja i završila 24. travnja. Tada su radnici *Pružnih građevina* od 8 do 18 sati mijenjali postojeću kolosiječnu rešetku (tračnice tipa 49E1 na drvenim pragovima) s novom kolosiječnom rešetkom (tračnice tipa 60 E1 na betonskim pragovima). Ispred i iza mostova i vijadukata ugrađivana je kolosiječna rešetka s drvenim bukovim impregniranim pragovima. Radovi su nastavljeni i tijekom svibnja, s tim što se promet zatvarao danočno u razdobljima od po tri dana, a vrijedila je regulacija prometa preko kolodvora Zagreb Resnik.

Ing. Davor Ivanko, s kojim smo razgovarali o ovom i o drugim gradilištima uokolo Zagreba, rekao nam je da je ovo zbog mnoštva prometnih građevina nesumnjivo bila najsloženija dionica jer su uz brojne vijadukate u Aveniji Dubrovnik, na Novoj cesti i u Savskoj morali tamponiranje obavljati na klasičan način – bagerima.

Dionica od Zagreba do Klare bila je najsloženija jer se mjestimice zbog brojnih vijadukata tamponiranje obavljalo i bagerima

Kapitalni se remont dionice Klara – Zagreb Glavni kolodvor nastavlja i dalje i pretpostavlja se da će trajati do studenoga 2013. U to su uključeni radovi na donjem ustroju i propustima, uređenju trupa nasipa te drenaži željezničkih cestovnih prijelaza i izrada drenaže u kolodvoru Klara u duljini od 1.400 metara.

Trenutačno se na poznatom Zelenom mostu preko Save obavljaju radovi ojačanja konstrukcije i stupova mosta. Ovi radovi se izvode uz manje prekide željezničkog prometa i to uglavnom vikendima kad je putnički promet oko grada znatno manji. To nam je potvrdio ing. Perčin, koji je ujedno najavio i zamjenu mosta Ličanka u Fužinama zbog povećanja osovinskog opterećenja na dionici Lokve – Fužine.

Vrijednost svih radova na dionici između zagrebačkoga Glavnog kolodvora i kolodvora u Klari procjenjuje se na 80 milijuna kuna, a brzina će se povećati na 90 km/h, što će, kako se pretpostavlja, smanjiti vrijeme putovanja na relaciji Zagreb – Sisak čak za pola sata.

Remont na dionici između Zdenčine i Jastrebarskog

Krenuo je i remont na pruzi M 202 Zagreb GK – Karlovac – Rijeka, na dionici Zdenčina – Jastrebarsko, dugoj 7,6 km,



Strojno postrojenje za izmjenu tamponskog sloja na dionici Zdenčina – Jastrebarsko

a u projektu koji je također izradilo Željezničko projektno društvo iz Zagreba (glavni projektant Zvonimir Siščan, građ. teh.) isključeni su i jedan i drugi polazni kolodvor tako da je početak dionice izlaz iz kolodvora Zdenčina, a završetak na početku kolodvora Jastrebarsko. Inače je dionica u pravcu i horizontali te s nagibom od 5,3 ‰ i po karakteristikama je prava ravničarska pruga. Najčešće je u razini terena, dijelom u nasipu od 5 m ili u usjeku do 2 m. Prolazi kroz poljoprivredno zemljište, a mjestimice kroz šumu i šikaru.

Inače je pruga M202 jedan od glavnih prometnih pravaca i kao takva podložna visokom stupnju iskorištavanja. Na dionici Zdenčina – Desinec prethodni je remont izveden 1983. kada je ugrađen gornji ustroj i tampon, a na dionici Desinec – Jastrebarsko 1990. kada je ugrađen novi materijal gornjeg ustroja i tampon položen na geotekstil. Tada je na prvom dijelu dionice dopušteno osovinsko opterećenje bilo 200 kN, a na drugom 225 kN, dok je dopuštena brzina iznosila 120 km/h.

Na dionici postoji pet željezničko-cestovnih prijelaza od kojih su dva asfaltirana i osigurana svjetlosno-zvučnim signalima (jedan i polubranikom), a ostali su neasfaltirani. U stajalištu De-



Detalj s remonta dionice Zdenčina – Jastrebarsko

sinac s desne strane postoji asfaltirana i uređena površina koja se nalazi 25 cm iznad gornjeg ruba tračnice i dugačka je 120 m, ali je po sredini presijeca makadamska cesta.

Radovi su započeli 18. travnja i vjeruje se da će biti završeni do studenoga 2013. Ukupna je vrijednost radova 80 milijuna kuna, a nakon završetka remonta bit će moguće brzine od 140 km/h. U prvoj se fazi kapitalnog remonta od 18. travnja do 10. svibnja promet zatvarao u ciklusima od po 36 sati

i u tom su se razdoblju putnici umjesto vlakovima prevozili autobusima, ovisno o kalendaru radova i rangu vlakova. U toj je prvoj fazi posebnim pružnim postrojenjem zamijenjen stari tamponski zastor novim širine 7 m i debljine 40 cm, a izgrađen je i dio paralelnih putova i dio odvodnje.

Na dionici Zdenčina – Jastrebarsko sada se mijenja kolosiječna rešetka odnosno pragovi i tračnice te regulira kolosijek, ali i obavlja zavarivanje tračnica

Sada je na redu druga faza kada se mijenja kolosiječna rešetka odnosno strojno mijenjaju pragovi i tračnice te regulira kolosijek i obavlja zavarivanje

tračnica. To nam je potvrdio i Drago Škorić, građ. teh., koji vodi te poslove na gradilištu. Naime i ovdje su izvođači isti kao i na prethodnoj dionici, dakle radove izvode *Pružne građevine* i *Swietelsky*, a glavni je inženjer Zvonko Perčin, dok radove nadzire Željko Kovač, dipl. ing. građ. iz *HŽ Infrastrukture*.

Promet se zatvarao i između 17. i 28. lipnja od 7.30 do 16 sati. Pruga je bila u cijelosti zatvorena i 1. i 2. srpnja, a potom će biti zatvorena kroz cijeli srpanj od 7.30 do 16 sati osim subotom i ne-

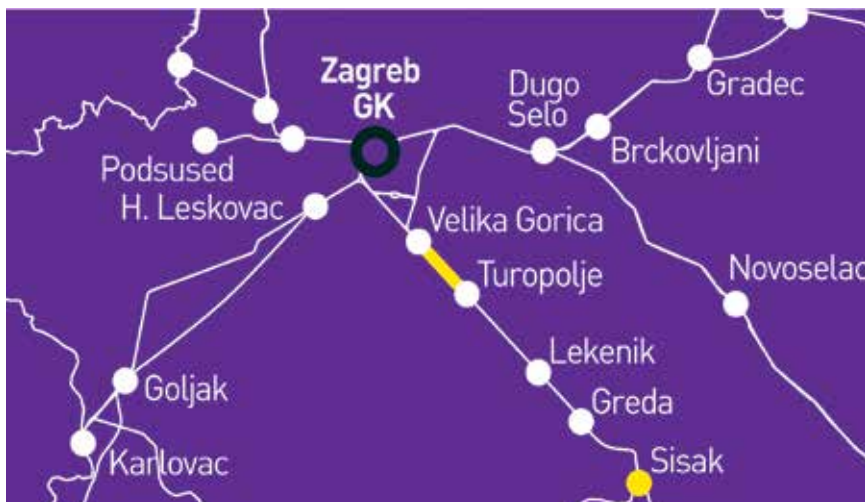
djeljom, a u tom će razdoblju putnike prevoziti autobusi od Zagreba do Oguлина i iz Zdenčine u Jastrebarsko. Nakon izmjene pragova i tračnica nastavit će se radovi na proširivanju trupa pruge, izradi paralelnih putova te uređenju odvodnje i sanaciji i hidroizolaciji propusta.

Planira se čišćenje postojećih zemljanih odvodnih kanala uz prugu koje treba očistiti od šikare i nanesenog materijala. Predviđena je i gradnja novih zemljanih i betonskih kanala, a novouređene kosine usjeka iznad novih betonskih kanala potrebno je zatraviti hidrosjektivom. U stajalištu Desinec postojeća će se asfaltirana površina ukloniti i s desne je strane, od cestovnog prijelaza prema Jastrebarskom, predviđen poseban novi peron dug 160 m, širine 2,5 m i 55 cm iznad gornjeg ruba tračnice, a pristup je predviđen posebno rampom. Na svim će se željezničko-cestovnim prijelazima urediti prilazne rampe te ugraditi sintetičko popločenje s drenažom

Remont na dionici Turopolje – Velika Gorica

Sredinom lipnja započele su pripreme za kapitalni remont na još jednoj dionici pruge M104 (Zagreb GK – Sisak – Novska), na dionici Turopolje – Velika Gorica, dugoj 9,7 km, vrijedan 109 milijuna kuna. Na toj je dionici isključen kolodvor Turopolje, ali je uključen kolodvor Velika Gorica i stajalište Mraclin. Cijela je dionica u pravcu i horizontali ili nagibu od 5,3‰ pa je po značajkama prava ravnica čarska pruga. Ona je u razini terena ili u nasipu od 2 m, osim na prilazu preko kanala Sava-Odra gdje je nasip visok 6 m. Rok je za dovršetak radova kraj svibnja 2014.

Remont je na ovoj dionici obavljen 1970. i 1971., nedugo je potom i elektrificirana, a polazni je kolosijek u kolodvoru Velika Gorica bio temeljito obnovljen 1990., u



Željezničke pruge oko Zagreba s naznačenom dionicom Turopolje – Velika Gorica

sklopu kapitalnog remonta dionice Velika Gorica – Klara, i tom je prigodom ugrađen novi materijal gornjeg ustroja. Dopuštena je brzina nakon remonta bila 120 km/h, a prugom se sada prometuje brzinom do 70 km/h. Vjeruje se da bi po karakteristikama dionica dopuštala brzinu od 160 km/h, ali s obzirom na postojeće SS uređaje, brzina vjerojatno neće biti veća od 140 km/h.

Kako je pruga elektrificirana, niveleta i smjer mogli su se mijenjati samo koliko je to dopuštala kontaktna mreža i ostale prisilne točke kao što su peroni, željezničko-cestovni prijelazi na asfaltiranim cestama, pružne građevine i sl. No kako su konzole na stupovima kontaktne mreže sada najvećim dijelom na vrhovima stupova, zaključeno je da je niveletu uglavnom potrebno spustiti. U postojećem kolosijeku se nalaze tračnice tipa 49E1 i 54E1 na drvenim pragovima u razmaku od 63 cm, a tračnice su cijelom dužinom zavarene u dugi trak. Zamjetna je velika trulost pragova, a zastorna je prizma od tucanika zadovoljavajuće debljine. Na dionici su tri asfaltirana željezničko-cestovna prijelaza (Mraclin, Kurilovac i Velika Gorica) osigurana svjetlosno-

zvučnim signalima i polubranicama u koje će se ugraditi sintetičko popođe. Postoji i jedan nadvožnjak (Buševac) te dva mosta – armiranobetonski most preko kanala Sava-Odra i čelični most Lomnica i na svima će biti izvedena antikorozivna zaštita.

Postrojenju za izmjenu tamponskog sloja brzinom rijetko tko može konkurirati, a i jeftiniji je jer se dio materijala staroga tamponskog sloja može ponovno ugraditi

Na kolodvoru Velika Gorica bit će zamijenjeno 12 skretnica, a proširit će se i produžiti (na 160 m) uređena bočna površina. U stajalištu Mraclin predviđen je novi bočni peron (dug 160 m i širok 2,5 m) sa suvremenom opremom. Predviđena je, dakako, i posebna regulacija prometa pa su od 3. do 5. srpnja putnike na relaciji Zagreb GK – Sisak – Sunja prevozili autobusi od 7.30 do 14.30, a od 6. do 28. srpnja tijekom cijelog dana. Autobusi će voziti na cijeloj dužini zato što se u nastavku dionice



Schema strojnog postrojenja PM200-1BR za izmjenu tamponskog sloja

mijenja most Buna te uređuju kolodvori Sisak i Sisak Caprag. Nakon 28. srpnja 2013. vozit će autobusi samo između Velike Gorice i Turopolja, što znači da će svi radovi na ostalim dijelovima pruge biti završeni. Putnici su upozoreni da računaju na kašnjenja od približno 15 minuta jer je putovanje vlakom nešto brže.

U sklopu međunarodnoga znanstveno-istraživačkog projekta SMART Rail (Sustainable Maintenance and Analysis of Rail Transport Infrastructure – Održivo održavanje i analiza željezničke prometne infrastrukture) bit će izvedena i posebna polja za ispitivanje, zapravo bit će primijenjeno novo i poboljšano rješenje prijelaznih područja između mosta i otvorenog dijela kolosijeka. Vjeruje se da će to pridonijeti boljoj nosivosti i dužoj trajnosti pruga. Rok za dovršetak tih radova vrijednih 4,9 milijuna je 30. studenoga 2013.

I na ovom su gradilištu isti izvođači kao i na prijašnjim dionicama, uostalo isti je investitor i projektant, a slični su ili gotovo isti i radovi. To nam je potvrdio i već spominjani ing. Davor Ivanko iz tvrtke *Swietelsky* s kojim smo razgovarali u kontejneru smještenom na kolodvoru Velika Gorica. Na gradilištima rade na izmjeni tamponskog sloja s postrojenjem *PM 200-1 BR* pa im u brzini rijetko tko može konkurirati, a osim toga su i jeftiniji jer se dio materijala staroga tamponskog sloja (i do 30 %) može reciklirati i ponovno ugraditi pa su stoga potrebne manje količine šljunka ili drobljenca.

Zaključne napomene

Ovoliko pokrenutih kapitalnih remonta pruge pokazuje nakon dugog vremena neodržavanja, dijelom uzrokovanog ratnim zbivanjima, da se željezničke pruge pokušavaju, čini se, ponovno osposobiti da preuzmu važan dio u cjelokupnome prometno-transportnom sustavu. Za



Kolodvor Velika Gorica bit će temeljito rekonstruiran

to su potrebna znatna ulaganja, u održavanje, ali i u gradnju, pa su strukturni fondovi Europske Unije za to prava prigoda.

Iz nevolja uzrokovanih dugotrajnim neulaganjem u željezničku prometnu infrastrukturu te nedostatnim održavanjem pruga i izostajanjem redovitoga kapital-

nog održavanja možda se može izvući neki poučak i na drugim područjima, primjerice na autocestama (na koje smo inače toliko ponosni), ali i na pročeljima zgrada u mnogim našim gradovima. Izostajanje redovitoga održavanja može biti pogubno i može ugroziti ili poremetiti cijeli sustav, a usto je i znatno skuplje.