

MOST PREKO DRAVE POKRAJ OSIJEKA

Lijepi i dugački most neobične sudbine

PRIPREMIO:
Branko Nadilo

Kada bude završen most preko Drave kod Osijeka bit će najduži hrvatski most, zapravo bit će iste dužine kao i vijadukt Drežnik pokraj Karlovca – 2485 m

Uvodne napomene

O gradnji autoceste na međunarodnome Paneuropskome cestovnom koridoru Vc, zapravo autocesti A5 Beli Manastir – Osijek – Svilaj, pisali smo nešto iscrpnije prije punih šest godina (*Građevinar* 6./2006.) kada se gradila dionica Đakovo – Sredanci. Tada smo posebno predstavili najsloženije građevine – nadvožnjak

preko željezničke pruge i čvorište Đakovo. Inače to je dio europske cestovne mreže s oznakom E73, a planirana i dijelom izgrađena autocesta započinje u Budimpešti i ide preko Dunaújvárosa, Paksa, Szekszárda i Mohača, potom ulazi u Hrvatsku pokraj Branjin Vrh u Baranji i ide preko Belog Manastira, Osijeka, Đakova i Svilaja do mosta na Savi s kojim prelazi u Bosnu i Hercegovinu.

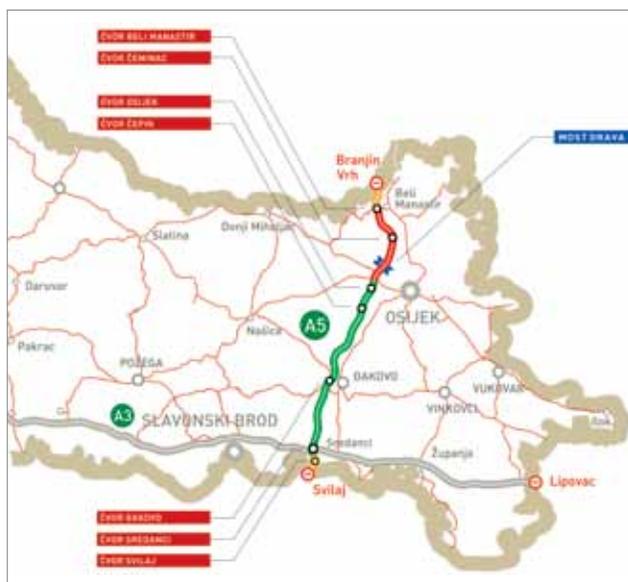
Potom ide na Doboj i na Sarajevo, iz Sarajeva na Mostar i onda do granice s Hrvatskom u kojoj se nastavlja preko Metkovića do Ploča. Riječ je o autocesti ukupne dužine od približno 680 km (točnu je dužinu

teško odrediti jer se neki dijelovi još projektiraju). Dosad je najviše izgrađeno u Mađarskoj koja je autocestu (u skladu s potpisanim ugovorom s Hrvatskom) dovela nadomak Mohača i gdje je izgrađeno ukupno 210 km (od približno 230 km). U Hrvatskoj su od gotovo 110 km (računajući ukupno slavonski i dalmatinski dio) dosad izgrađena 53,5 km, a u Bosni i Hercegovini od ukupno 340 km tek 37 km od Jošanice do Kaknja i trenutno se gradi 16 km od Kaknja do Drivuše te se očekuje početak gradnje na nekim drugim dionicama.

Inače V. europski koridor je složena cestovna, željeznička, riječna i zračna veza između sjeverne, srednje i južne Europe, a okosnica mu je veza između Venecije, Trsta i Kopra, Ljubljane, Maribora, Budimpešte, Užgoroda, Lavova i Kijeva. Na tu se osnovnu vezu nadovezuje ogranak A koji spaja Bratislavu sa Žilinom, Košicama i Užgorodom, ogranak B kao spoj Rijeke, Zagreba i Budimpešte te već spominjani ogranak C između Budimpešte i Ploča.



Prikaz svih EU koridora s mogućim dodacima (jadransko jonski pravac)



Prikaz autoceste A5 sa svim glavnim prometnim građevinama

Na autocesti A5 izgrađeno je 53,5 km od Sredanaca do Osijeka, a otvoreni su i radovi između Sredanaca i granice Bosne i Hercegovine, uključujući i most preko Save

Na paneuropskoj cestovnoj prometnici s oznakom E73 na hrvatskom su dijelu u Slavoniji do 2009. izgrađena 53,5 km od Sredanaca do Osijeka i potom je, vjerojatno zbog krize, sve bilo zaustavljeno. Ipak prošle su godine otvoreni radovi na 3,2 km dugoj dionici između Sredanaca i granice Bosne i Hercegovine, uključujući i most preko Save (gradi ga poslovna udruga u sastavu Ingra d.d. i Osijek Koteks d.d.), a radovi bi trebali biti završeni za dvije godine. Iz istog se zajma, vrijednog 120 milijuna eura, koji su osigurale Europska banka za obnovu razvoj (EBRD) i Europska investicijska banka (EIB), gradi i 9 km u Dalmaciji, od čvora Ploče do granice s Bosnom i Hercegovinom uključujući i granični prijelaz Metković. Zasad se međutim ne zna hoće li se već izgrađena brza cesta kao spoj s lukom Ploče smatrati autocestom u cijeloj dužini ili će je trebati proširivati.

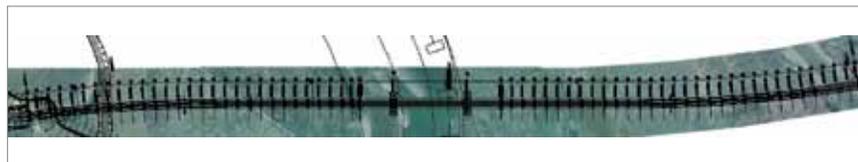
Od prošle se godine gradi i najsloženija i najskuplja građevina na cijeloj trasi – most preko rijeke Drave pokraj Osijeka koji je ključan za daljnji nastavak autoceste prema Mađarskoj.



Mjesto prijelaza mosta preko rijeke Drave

Značajke novog mosta preko Drave

Na smještaj, dužinu i izgled mosta preko rijeke Drave na autocesti prema Belom Manastiru utjecalo je nekoliko ključnih čimbenika, ponajprije uvjeti plovidbe rijekom Dravom koja je plovna u dužini od 90 km – od ušća do mjesta Čađavice u Virovitičko-podravskoj županiji. Plovni je profil uzvodno od Osijeka na neki način prilično neo-



Tlocrtni prikaz mosta preko Drave

dređen iako se od projekatnata mosta zahtijevala širina od 50 m i visina 5,25 m, a rijeka je na mjestu prijelaza za normalnog vodostaja široka približno 180 m. Most prelazi rijeku istočno od područja grada Osijeka, kroz općinu Petrijevci, gdje je plavište (inundacija) široko 3100 m nedaleko od ušća Karašice odnosno Vučice u Dravu. Na projektiranje je utjecalo i korito rijeke, ali i eksploatacija šuma na osječkoj strani gdje plavne površine završavaju prirodno povišenim reljefom. Na suprotnoj je baranjskoj strani obrambeni nasip za zaštitu od poplava pa je za autocestu u prolazu trebalo uzeti u obzir i preporuke *Hrvatskih voda*. Ujedno je valjalo

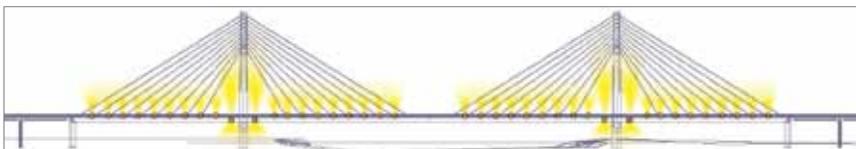
pripaziti i na uvjete zaštite prirode u dravskim ritovima. I na kr-aju, ali ne i manje važno, prema posljednjim se informacijama nizvodno od mosta planira graditi HE *Osijek*, odnosno tzv. VHS (višenamjenski hidrotehnički sustav) *Osijek*. To znači da bi most u budućnosti mogao premošćivati i akumulacijsko jezero.

Na smještaj mosta utjecala je plovnost rijeke Drave, širina inundacije, obrambeni nasip na baranjskoj strani, zaštita prirode u dravskim ritovima i najavljena gradnja hidroelektrane

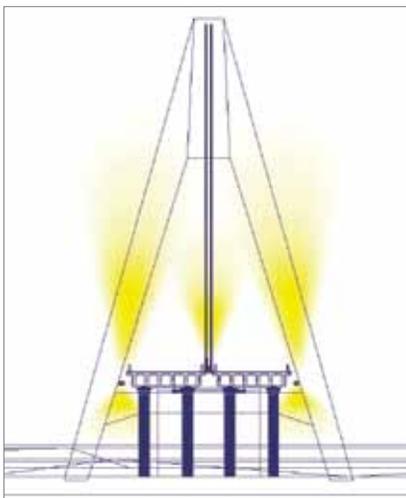
Most preko rijeke Drava na koridoru Vc, na dionici Beli Manastir – Osijek auto-

ceste Beli Manastir – Osijek – Svilaj – Ploče gradi se prema idejnom rješenju i idejnom projektu koji je izradio *Institut IGH* d.d. iz Zagreba, a autori su idejnog projekta građevinski inženjeri dr. sc. Petar Sesar i mr. sc. Damir Tkačić. Autor je glavnog projekta Damir Tkačić, inače direktor Instituta za infrastrukturu i zamjenik direktora *Instituta IGH*, od kojega smo i dobili iscrpne informacije o novom mostu. Kao podloga za projektiranje glavnog projekta poslužila je prethodna studijska dokumentacija, idejno rješenje i idejni projekt, lokacijska dozvola, projektni zadatak investitora, posebni uvjeti iz lokacijske dozvole, studija utjecaja na okoliš, cestovne podloge, geotehnički istražni radovi te predviđena opterećenja i odgovarajući propisi.

Usvojena je varijanta prijelaza Drave i njezina plavišta jedinstvenom građevinom koja je iznad rijeke projektirana kao ovješena i spregnuta čelična konstrukcija (raspona 100 + 220 + 100 m), a u priobalju kao betonska polumontažna konstrukcija (uglavnom s rasponima od 35 m). Izborom je položaja pilona udovoljeno uvjetima plovnog puta, a betonskim rasponima u priobalju i ostalim uvjetima, kao što su prolazi za životinje, ali i eventualni zahtjevi buduće hidroelektrane. Ukupna je duljina mosta 2485 m (od km 23+308,31 do km 25+793,35, računajući od mađarske granice), ali će o



Pogled na glavni raspon preko rijeke Drave



Poprečni presjek pilona mosta

tome poslije biti nešto više govora. Iako se u projektu navodi kao jedinstvena građevina, sa svake strane rijeke grade se dvije istovjetne armiranobetonske građevine za lijevi i desni trak autoceste, a nad rijekom se spajaju s glavnom rasponskom čeličnom konstrukcijom koja je ovješena o dva armiranobetonska A-pilona.

Most je jedinstvena građevina s ovješenom i spregnutom čeličnom konstrukcijom nad rijekom i s betonskom polumontažnom konstrukcijom u priobalju

Cijeli se most dakle sastoji od po dva usporedna pristupna vijadukta spojena sa središnjim ovješnim mostom i ima ukupno 64 raspona ($28 + 29 \times 35 + 31,5 + 100 + 220 + 100 + 24,5 + 28 + 26 \times 35 + 28$ m). Širina je mosta u priobalju $2 \times 13,2$ m, a iznad rijeke 28 m. Jedan se kolnik autoceste sastoji od rubnog traka (0,5 m), dva vozna traka (po 3,75 m) s rubnim trakom (0,2 m) i zaustavnim trakom (2,5 m) tako

da je ukupna širina jednog kolnika autoceste 10,7 m. Prometna je ploha na mostu proširena sa svake strane (0,5 m), a potom slijedi rubnjak i dio betonske staze (širok 0,25 m) i zaštitna čelična ograda za vozila (široka 0,4 m). Kako na mostu nije predviđen pješački promet, staza završava monolitnim betonskim vijencem (80×35 cm) i manjom pješačkom stazom (75 cm). Širina je razdjelnog pojasa 4 m (po 2 m sa svake strane). Kako su u priobalju odvojeni lijevi i desni kolnik, njihov razmak od osi ceste je stalan (iznosi 6,25 m) pa je ukupna širina dijela mosta u priobalju $13,2 \text{ m} \times 2$, a središnjega ovješenaog dijela, kao što rečeno, 28 m. Tlocrtno most započinje kružnom krivinom ($R = 4000$ m), nastavlja s prijelaznom krivinom ($L = 200$ m) i potom je u pravcu da bi nakon još jedne prijelazne krivine ($L = 200$ m) cijela građevina završila s još jednom kružnom krivinom ($R = 4500$ m). Niveleta je uvjetovana plovnim profilom pa je u vertikalnoj konveksnoj krivini, a zbog blagih horizontalnih kružnih krivina poprečni je pad kolnika dvostrešan i stalan (2,5%).

Glavni se raspon sastoji od spregnute čelične konstrukcije, armiranobetonskih pilona i zatega. Nosiva je čelična greda spregnuta armiranobetonskom kolničkom pločom čije su konzole poduprte okruglim štapovima (približno svakih 3,33 m odnosno 3 m). Radi ukrućenja sandučasti nosači imaju poprečne nosače (također na razmaku od 3,33 m i 3 m), a na mjestima prodora zatega u sanduk predviđeni su dvostruki poprečni nosači. Simetrični je poprečni presjek ukupne širine 26,6 m, a visina je čeličnog dijela 2,7 m.

Povoljan omjer glavnog i bočnih raspona omogućio je svladavanje rijeke s dva A pilona okomita na vertikalnu os kao i napinjanjem zatega kako bi se smanjio moment savijanja uzrokovani vlastitom težinom konstrukcije te dodatnim stalnim i prometnim opterećenjem. Piloni su visoki 75 m s krakovima pravokutnoga poprečnog presjeka (4×5 m) koji se prema vrhu blago mijenja i širi ($3,5 \times 6$ m). Poprečno je povezan trokutom na vrhu gdje se izravno vješa spregnuta čelična greda preko dva reda kosih zatega koje prenose opterećenje glavnog i bočnih raspona. S prednje su i sa stražnje strane svakog pilona po dva reda od 10 zatega, a stupovi su pilona temeljeni na dvije grupe od po 25 bušenih pilota (promjera 150 cm).



Prikaz budućega izgleda mosta preko Drave



Prikaz pilona i dijela donjeg ustroja mosta preko Drave

Kosi su kabeli formirani od pojedinačnih užadi (presjeka 150 mm^2) s odgovarajućim kosim i podesivim kotvama, a užad je u slobodnom dijelu zaštićena HDPE (high-density polyethylene – polietilen visoke gustoće) cijevima s rebrima za sprečavanje vibracija od vjetrova. U donjem dijelu, do visine od 2 m, dodatno zaštićena čeličnim cijevima (tzv. anti-vandalska zaštita).

Pristupni vijadukti imaju rasponsku armiranobetonsku polumontažnu spregnutu konstrukciju. Na mjestima oslanjanja na stupove predviđaju se posebni poprečni nosači, a pristupni se rasponi oslanjaju na parove stupova okrugloga poprečnog presjeka ($1,8 \text{ m}$) osim na mjestima obalnih (dilatacijskih) stupišta na kojima se događa prijelaz iz armiranobetonske u čeličnu konstrukciju mosta. Ti su stupovi zapravo zidovi (dimenzija $3,5 \times 30,2 \text{ m}$) također temeljeni na armiranobetonskim pilotima (promjera 150 cm).

Poprečni presjek dilatacijskih cjelina tvori po 6 montažnih širokopojasnih predgotovljenih armiranobetonskih prednapetih nosača T-presjeka (visokih 182 cm) u međusobnom razmaku od $2,15 \text{ m}$. Širina je gornje pojasnice nosača 213 cm , donje 64 , a hrbat je širok 24 cm . Iznad njih se betonira ploča debljine 25 cm pa tako cijeli sustav postaje kontinuirani roštilj koji tvore montažni nosači, poprečni iznad oslonaca i kolnič-



Prikaz budućega mosta u prometnoj uporabi

ka ploča. Roštilj je oslonjen na stupove i upornjake preko čeličnih lončastih ležajeva.

Most se sastoji od 12 betonskih dilatacijskih cjelina i glavnoga raspona, a priobalni je dio na baranjskoj strani dug $1074,5 \text{ m}$, na osječkoj $990,5 \text{ m}$, dok je glavni raspon 420 m

Cijela se građevina sastoji od 12 betonskih dilatacijskih cjelina i glavnoga

rasponskog sklopa. Priobalni se početni dio, počevši od baranjske strane, sastoji od 6 dilatacijskih cjelina i dug je $1074,5 \text{ m}$, a na osječkoj je strani također 6 dilatacijskih odsječaka dugih $990,5 \text{ m}$. Betonske dilatacijske cjeline imaju po dva, a u dijelu gdje prelaze preko glavnog dravskog obrambenog nasipa na baranjskoj strani i po tri stupa na stupištu. Tamo će prijelaz mosta preko nasipa biti riješen temeljenjem u trup nasipa, pazeći pritom da se ne ugrozi njegova stabilnost. Zato se tu izvodi red bušenih pilota koji se iznad kote terena izravno produžavaju u stupove i nemaju naglavnicu/temelj kao ostala stupišta. Most preko rijeke Drave ima ukupno uz već spomenute pilone 45 stupišta od

dva stupa kružnoga poprečnog presjeka (180 cm), 3 stupišta od po tri stupa kružnoga presjeka (50 cm), 10 dilatacijskih stupišta ispod betonskih dilatacijskih cjelina ovalnog oblika ($3,52 \times 30,2 \text{ m}$) i dva stupa na dodiru betonskoga i čeličnoga rasponskog sklopa zaobljenih rubova ($3,52 \times 3,2 \text{ m}$). Predviđa se oblaganje stupova uz rub riječnog korita radi zaštite od plutajućih nanosa – leda, grana ili stabala, ali i naplavina pijeska. Kako stupišta na priobalju nemaju prečku ni naglavnu gredu, vrh se stupova završava kapitelima. Upornjaci (U0 i U61) masivni su upornjaci s visinama od

8,8 i 10,3 m, a svaki se odvojeni vijadukt s lijevim i desnim kolnikom oslanja na poseban upornjak.

Područje uz rijeku Dravu karakterizira heterogena litološka građa aluvijalno-naplavnog podrijetla te rahle i promjenjive zbijenosti, a podzemne su vode registrirane na dubinama od 3 do 5 m.

Cijela se donja nosiva konstrukcija temelji na bušenim pilotima koji su za prvu dilatacijsku cjelinu dugi 25 m. U području dravskog nasipa, gdje su stupišta od tri stupa i tri pilota i gdje piloti izravno nastavljaju na stup bez naglavnica i naglavne grede, potrebna je posebna pozornost u točnosti izvođenja. Sva su ostala stupišta ispod dilatacijskih cjelina temeljena na 6 pilota, a duljine im variraju ovisno o duljini stupova i vrsti ležajeva na njima. Dilatacijski stupovi/zidovi na dodiru čeličnoga spregnutoga rasponskog sklopa temeljeni su na 21 pilotu i povezani naglavnicom, dok su piloti (2 x 50 komada) ispod pilona s naglavnicom promjenjive visine.

U glavnom je projektu razrađena izvedba pilota i njihovo ispitivanje. Predviđeni su i iskopi za izvedbu naglavnica i uređenje nasipa uz upornjake. Kolnička se konstrukcija sastoji od 9,5 cm splitmastijske asfalta, veznog sloja i jednoslojne bitumenske hidroizolacije. Detaljno je opisana oprema mosta, skupa s odvodnjom i instalacijama te agresivno djelovanje okoliša na konstrukciju. Navedena su i proračunska opterećenja, a za djelovanje potresa računana VIII. seizmička zona. Razrađena je cjelokupna izvedba, ali i redovito održavanje.

Sve smo iznesene podatke crpili iz projektne dokumentacije i iz razgovora s mr. sc. Damirom Tkalčićem. Od njega smo doznali da je projektiranje ovoga mosta započelo 2007. s varijantnim rješenjima i da je ugovor o gradnji zaključen 2009., a da su radovi započeli 2011. godine. To je ovješeni prednapeti most koji je možda najsličniji mostu za poluotok Pelješac koji se trebao graditi u Malostonskom zaljevu, ali svi su ovješeni mostovi međusobno slični, uključujući i onaj najpoznatiji – *Le pont de Normandie* u Le Havru u Francuskoj. Kod projektiranja mosta pokraj Osijeka

nastojalo se da bude što ljepši i uočljiviji, posebno stoga što je smješten uz najveći slavonski grad koji na neki način treba odgovarajuće predstaviti putnicima na autocesti.

Susret s predstavnicima investitora i nadzora

Iskoristili smo jedan ponedjeljak kada se najčešće svi sudionici koji nisu izravno uključeni u građenje nalaze u Zagrebu, da se zajednički nađemo u *Hrvatskim autocestama* d.o.o s predstavnicima investitora i nadzora. Razgovarali smo s Ivicom Vasiljem, dipl. ing. građ., glavnim inženjerom projekta dionice Beli Manastir – Osijek, Robertom Španovićem, dipl. ing. građ., glavnim inženjerom projekta Most Drava iz HAC-a, a bio je nazočan i Siniša Jakšić, dipl. ing. građ., glavni nadzorni inženjer iz *Instituta IGH* d.d. Razgovoru je na neki način pogodovala i činjenica da sve sugovornike otprije poznajemo jer su svi, makar su neki i vrlo mladi, bili uključeni u brojna i složena gradilišta.

u most preko Drave. Ugovor je o gradnji mosta i ostalih popratnih sadržaja zaključen 2009. s posebnom poslovnom udrugom za 949,39 milijuna kuna (bez PDV-a). U udruzi je vodeći partner *Viadukt* d.d. iz Zagreba, a članovi su *Osijek Koteks* d.d., *Konstruktor-inženjering* d.d. i *Skladgradna-grup* d.o.o., oboje iz Splita te *Hidroelektra Niskogradnja* d.d. iz Zagreba.

Ugovor je o gradnji mosta zaključen 2009. s poslovnim udrugom u kojoj je vodeći partner *Viadukt* d.d., a svi ugovoreni radovi iznose 949,39 milijuna kuna

Partneri su međusobno podijelili ugovorene radove tako da je prva tri stupišta s upornjakom i montažom nosača na baranjskoj strani, dakle dio koji je uz glavni dravski nasip, dobio *Osijek Koteks*, a od stupišta S4 do S18 *Konstruktor-inženjering* da bi sve potom



Pogled s baranjske strane na gradilište mosta

Inače za cijelu je dionicu Beli Manastir – Osijek dobivena jedna građevinska dozvola (glavni projektant: mr. sc. Mirjana Mašala Buhin) u čijem je sastavu

do stupišta S31 (posljednjeg na baranjskoj strani) preuzela *Hidroelektra Niskogradnja*. Partneri su međusobno podijelili i gradnju pilona (oznaka S1g),

tako da je *Hidroelektri* pripala ugradnja pilota, a *Konstruktoru* gradnja pilona. Na drugoj je osječkoj strani pilon S2g u cijelosti pripao *Viaduktu* koji je preuzeo i nastavak mosta u priobalju (od stupišta S32 do S44), dok je završetak (od S45 do upornjaka U61) pripao *Skladgradnji*. *Osijek Koteks* preuzeo je gradnju regulacije rijeke Drave. Izvodi obaloutvrdu na baranjskoj strani u dužini po 1 km uzvodno i nizvodno od pozicije mosta jer na taj dio obale djeluje riječna matica, a i blizu je plovnog puta. S druge strane rijeke grade se tzv. pera, kameni nasipi u rijeci koji će služiti za zaustavljanje nanosa i usmjeravanje riječnog toka. Osim toga, *Osijek Koteks* regulira i premješta dio toka rijeke Vučice obuhvaćen gradilištem, a ujedno gradi i manji most preko njezina budućeg novog korita.

To su svi poslovi koji se sada obavljaju na dionici Beli Manastir – Osijek, osim što je s *Ekos trgovinom* d.o.o. iz Zagreba posebno ugovoren i obavljen posao prelaganja i zaštite plinovoda i vodovoda na trasi. Doduše ing. Vasilj nam je priznao da bi između novoga mosta i već izgrađene autoceste u Osijeku trebalo izgraditi još i vijadukt Josipovac preko željezničke pruge (dug 310 m), koji međutim još nije ugovoren. Inače

poslovna je udruga potpisala ugovor na rok od 30 mjeseci, a radovi su započeli 1. srpnja 2011.

Dosadašnji radovi napreduju i svi sudionici u građenju su zadovoljni kvalitetom obavljenih radova.

Svi se obavljeni poslovi redovito kontroliraju, a održavaju se i stalne tjedne koordinacije svih sudionika u građenju. Zapravo riječ je o dobro organiziranom

poslu, a svi su izvođači dobro ekipirani i opremom i ljudima, što zapravo i ne čudi kada se zna da svima nedostaje poslova pa su stoga mogli svoje najbolje radnike usmjeriti na to veliko gradilište.

Ing. Siniša Jakšić koji se specijalizirao za nadzor građenja mostova očekuje da će nakon završetka mosta preko Drave možda i u zasluženu mirovinu. Usto dodaje da je vrlo ugodno surađivati s ljudima



Dio izvedenih stupova novog mosta



Montažni armiranobetonski nosači za dio mosta preko plavišta

koji sa zadovoljstvom i iskustvom obavljaju svoj posao. To se odnosi i na članove nadzornog tima koji većinom sačinjavaju inženjери iz *Instituta IGH – PC Osijek*.

Njegovom su se mišljenju pridružili i predstavnici investitora, čak i ing. Robert Španović koji je tek odnedavno glavni koordinator radova na gradnji mosta preko Drave.

Susret u *HAC*-u iskoristili smo za dobivanje dodatnih informacija o nekim drugim gradilištima, ali i da se opskrbimo fotografijama i crtežima novog mosta.

Posjet gradilištu

Gradilište smo posjetili sredinom svibnja ove godine uvjereni da smo dobro pogodili jer se upravo održavala redovita koordinacija svih sudioni-

ka u građenju. No zbog obilja poslova i problema koji su se tada morali rješavati, zajednički smo zaključili da sa sudionicima građenja pokušamo kontaktirati na drugi način. No posjet smo iskoristili da obiđemo cijelo veliko gradilište, a vodio nas je ljubazni Ante Sabljčić, ing. građ., voditelj radova iz *Skladgradnje-grup*.

Najprije smo, dakako, obišli gradilište *Skladgradnje* koje je i inače i prvo na redu s osječke strane. Ta je tvrtka u blizini mosta uredila i plato za izra-

du montažnih prednapetih nosača. Potom smo krenuli prema Dravi prolazeći usput između već izvedenih stupova i prvih ugrađenih nosača. Tu je prigodu ing. Sabljčić ujedno i iskoristio da riješi neke aktualne probleme na gradilištu. Potom smo se približili obali Drave i dijelu gradilišta koje pripada *Viaduktu*. Uočili smo da su tu stupovi za dio mosta u priobalju nešto veći, ali i da gradnja pilona još nije bila započela, to jest pobijaju se piloti na mjestu ugradnje, a mjesto je zbog

moogućeg prodora podzemnih voda bilo osigurano čeličnim talpama. Razgledali smo i fotografirali gradilište na osječkoj strani rijeke, a ujedno promatrali i radove na drugoj obali, pa smo uočili da je obaloutvrda većim dijelom završena. Usput smo doznali da će se čelična konstrukcija mosta preko rijeke Drave izvoditi naguravanjem i da će se za to i na baranjskoj i na osječkoj strani, ali i u koritu rijeke, izgraditi četiri privremena čelična oslonca.



Izrada armiranobetonskih nosača na gradilištu *Skladgradnje-grup*



Dio gradilišta *Skladgradnje-grup*

Čelična će se konstrukcija, koja još nije ugovorena, izvoditi naguravanjem pa će se na baranjskoj i osječkoj strani te u koritu rijeke izgraditi privremeni čelični oslonci

U nastavku smo obišli radove na uređenju rijeke Vučice i tu doznali za jedan "problem" koji pomalo zbunjuje sve sudionike u građenju, ali ne i lokalno stanovništvo. Naime u svim projektnim podacima stoji da je to rijeka Vučica, a u gotovo svim geografskim kartama da je to rijeka Karašica. Inače su radovi na uređenju korita te rijeke nadomak njezina ušća u Dravu u tijeku.

Kako smo na gradilištu uočili brodove, poželjeli smo se prebaciti na drugu obalu kako bi i mogli razgledati dosad izvedene radove. Naviknuti smo da se na sličnim gradilištima čamcima i brodovima prelazi s jedne na drugu stranu, ali ovdje to nije slučaj zato što su dijelovi gradilišta među tvrtkama s jedne i druge strane podijeljeni, a brodovi vrlo teško mogu pristati na desnu i plitku riječnu obalu. No i tu nam je pomogao ljubazni ing. Sabljčić. Posjeo nas je u terensko vozilo i odveo na drugu stranu. A to baš i nije bilo sasvim jednostavno jer se treba najprije vratiti prema Osijeku, zatim se prebaciti mostom na osječkoj obilaznici preko Drave, stići gotovo do Darde, a onda nasipom doći do gradilišta. Sve u svemu to je kojih tridesetak kilometara vožnje, od čega je dio po neprikladnim i blatnjavim putovima.

Dio gradilišta koji pripada *Viaduktu*

Mjesto za pobijanje pilota za pilon na osječkoj strani mosta



Izgrađena stupašta slavonske strane, lipanj 2012.



Montaža AB prednapetih nosača, lipanj 2012.

Nadomak gradilišta uređeno je mjesto za proizvodnju montažnih prednapetih nosača *Hidroelektre*, odmah ispod dravskoga nasipa. Potom smo prošli dio gradilišta koji pripada *Konstruktoru* i gdje se zaista ništa ne radi. No zato dio do Drave koji pripada *Hidroelektri Niskogradnji* ima gotovo sva izgrađena stupišta i predstoji montaža nosača. I ovdje su se za našeg posjeta ugrađivali piloti za pilon na baranjskoj strani.

Nakon povratka u Zagreb nakratko smo telefonom razgovarali s Vitomirnom Višekrunom, dipl. ing. građ., glavnim inženjerom gradilišta mosta preko Drave i ujedno inženjerom gradilišta dijela radova koje izvodi *Viadukt*. Od njega smo doznali i imena svih inženjera gradilišta u sastavu poslovne udruge. Voditeljica je radova na regulaciji korita rijeke Drave i Vučice te gradnji manjeg mosta preko novog korita Slađana Flačer Crvenka, dipl. ing. građ. iz *Osijek Koteksa*. Inženjer je gradilišta *Konstruktor-inženjeringa* Davor Trlaja, dipl. ing. građ. Inženjer je gradilišta *Hidroelektre Niskogradnje* Ivan Petrović, dipl. ing. građ., a Ivan Rezo, dipl. ing. građ., inženjer je gradilišta *Skladgradnje-group*. Ujedno nam je rečeno da je voditelj radova na gradilištu *Viadukta* i pomoćnik ing. Višekrone Marko Lovrić, dipl. ing. građ.

Na gradilištu je mosta svakodnevno tristotinjak radnika, od čega je osim *Konstruktor*a, možda i najmanje radnika iz *Viadukta* jer su, za razliku od drugih partnera, nosače odlučili izraditi u tvornici u Pojatnom i potom ih dopremiti na gradilište. Sada je na gradilištu i malo



Uređenje lijeve i desne obale rijeke Drave

radnika *Osijek Koteksa* jer su njihovi poslovi i prostorno rašireni.

Ing. Vitomir Višekruna je inače zadovoljan kvalitetom dosad obavljenih radova.

Na kraju smo se htjeli informirati kako se stvarno zove rijeka preko koje prelazi novi dravski most i autocesta – Karašica ili Vučica. Rekao nam je da je i njemu trebalo gotovo tri mjeseca da to shvati, ali da se radi o istoj rijeci. Poslije smo malo pročešljali internet i uvjerali se da

je zaista u pravu. Karašica je naime desni pritok Drave u istočnoj Hrvatskoj, duga 91 km (neki tvrde i 93 km) koja nastaje jugoistočno od Čađavice spajanjem Voćinske rijeke (izvire ispod Papuka) i Vojlovice, a teče usporedno s Dravom u koju se ulijeva istočno od Petrijevac. Karašica je i naziv i rječice koja je pritok Dunava u Baranji, ali s ovom Karašicom osim imena nema ništa zajedničko. Vučica je rijeka slavonske Podravine koja u donjem toku protječe Valpovštinom,

a izvire na Kolokočcu i Bazovoj glavi na obroncima Papuka i Krndije. Teče kroz Orahovicu do ribnjaka Grudnjak prema sjeveroistoku, a zatim prema istoku i Valpovu nedaleko kojeg utječe u Karašicu. Glavni su joj pritoci Marjanac, Šaptinovački kanal, Breznica, Jasenovica, Stara Vučica i umjetni kanal Strug.

Vučica se ulijeva u Karašicu nedaleko Valpova, ali je duža pa je stoga zajednička rijeka Karašica-Vučica sa 150 km osma po veličini u Hrvatskoj

No kako je Karašica nesumnjivo veća rijeka i s više vode, smatra se da se Vučica ulijeva u Karašicu. Ali Vučica je znatno duža i kada se pribroji njezin tok, tada dobivamo dužinu od 150 km, što i nije zanemarivo, pa odatle i zabune u različitim kartama. Uostalom takvim se zajedničkim imenom, *Karašica-Vučica* d.d., naziva i tvrtka iz Donjeg Miholjca koja baštini tradiciju jednog od naših najstarijih vodoprivrednih poduzeća (osnovanog 1896.). Zajednička je rijeka Karašica-Vučica sa 150 km osma po veličini u Hrvatskoj, manja od Une (212 km), ali veća od Korane (134 km) i Bosuta (132 km). No kada se pogleda riječni tok kroz Hrvatsku, tada Karašica-Vučica dolazi čak na četvrto mjesto, odmah iza Save (510 km), Drave (323 km) i Kupe (294 km), a duža je čak i od Dunava (138 km) u koji se ulijevaju sve spomenute rijeke.

Zaključne napomene

Gradnju mosta preko rijeke Drave kod Osijeka na važnome međunarodnome prometnom koridoru prate svi problemi i kontroverze našega sadašnjega gospodarskog i političkog trenutka. Ugovor je o gradnji zaključen sa sadašnjom poslovnom udrugom 2009. uoči lokalnih izbora, ali nikakvi radovi nisu započeli. Ipak ugovor nije raskinut jer bi *HAC* morao platiti visoku odštetu, a građevinari su strpljivo čekali bolja vremena i početak radova. To se i dogodilo uoči novih izbora 2011. kada je *HAC* uspio od



Početak gradilišta Hidroelektrane Niskogradnje

KfW-a (*Kreditanstalt für Wiederaufbau – Banka za obnovu*) dobiti zajam od 130 milijuna eura za gradnju mosta. I radovi su onda započeli.

No most preko Drave kod Osijeka najduži je hrvatski most uopće, začudo iste dužine kao vijadukt Drežnik pokraj Karlovca – 2485 m. Veći i od budućeg planiranog Pelješkog mosta (2404 m). Doduše i most preko Drave može se većim dijelom, poput Drežnika, svrstati u vijadukte, ali i Drežnik je također most jer prelazi i rijeku Kupu. Doduše valja istaknuti da se i u materijalima koje je HAC izradio prije početka radova spominjala dužina od 2507 m, što bi značilo da je most preko Drave ipak najduži, ali čini se da za povećanje od 22 m nema nikakvoga smislenog opravdanja, čak ni kad se pribroje upornjaci, pa se vjerojatno radi o pogrešci.

Činjenica da dva velika mosta odnosno vijadukta imaju potpuno istu dužinu i da se nalaze na rubovima većih gradova te da su istodobno najduži u državi zaista je zanimljivost koja zaslužuje posebnu pozornost. Drežnik je otvoren 2001. u trenucima kada su svi bili nestrpljivi da se autocestom povežemo s



Radovi na lijevoj obali Drave

morskom obalom, ali i tada su se čuli prigovori da je s brojnim stupovima i masivnošću ružan i svojevrsno nasilje u krajoliku. Za most preko Drave ne mogu

se vezati takvi nedostaci jer je vrlo vitak i lijep iako je od Osijeka znatno udaljeniji nego Drežnik od Karlovca. Ali to ga ipak ne štiti od osporavanja.

BRIDGE OVER THE DRAVA RIVER NEAR OSIJEK

A new bridge is currently under construction near Osijek, on the motorway which is to connect Budapest with the Port of Ploče, via Osijek, Sarajevo and Mostar. Upon completion, the 2.5 km bridge will be one of the longest bridges in Croatia. The central part over the Drava River will be a cable-stayed bridge with pylons, while the approaches crossing the flood areas on both sides of the river are characterized by separate pavements, prefabricated girders, and piers spaced at 35 m intervals. The riverbed of the Vučica River, which joins the

Drava River in the vicinity of the future bridge, is currently being relocated and regulated. In addition, the riverbed is being protected by a bank revetment at Baranya side, while the so called groynes are realized at the Osijek side of the river. The bridge is built by a joint venture formed of Croatian builders, and the works are advancing quite well, except at one part of the works, as the contractor is facing considerable difficulties in the realization of its activities. The works commenced in mid-2011 and are due for completion by the end of 2013.