

## OBNOVA GRANIČNIH MOSTOVA NA SAVI

U ratu koji je u proteklom desetljeću bjesnio u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini teško su stradali svi mostovi preko rijeke Save. Ti su mostovi nekada spajali dvije susjedne republike bivše Jugoslavije, sadašnje neovisne države, koje su tako ostale bez prometno najintenzivnijih međusobnih veza. Preko tih mostova tekao je gotovo cjelokupni promet Bosne i Hercegovine s ostalim zemljama Europe, ali i velik dio prometa iz sjeverne Hrvatske prema njezinim najjužnijim dijelovima. Stoga je razumljivo da je obnova mostova preko rijeke Save osnovni uvjet predstojeće gospodarske obnove teško stradale i

### RECONSTRUCTION OF BORDER BRIDGES OVER THE SAVA RIVER

*All bridges over the Sava river, which is now the border river separating the two countries - Bosnia and Herzegovina and Croatia, have been either destroyed or heavily damaged in the war following the breakup of the ex-Yugoslavia. The authorities first repaired the bridge between Županja and Orašje, while the repair work is almost over on the bridge between Slavonski Brod and Bosanski Brod. The reconstruction of the bridge between Stara Gradiška and Bosanska Gradiška is soon to be completed. The bridge in Slavonski Brod was built on one of the best known Sava crossings dating back to ancient times. Before the damage, this way both the road and railway bridge, while now it will accommodate road traffic only. The steel bridge in Stara Gradiška was used only for road traffic. It suffered less damage as only its portion situated on the Croatian side was destroyed. During the reconstruction effort, this portion has been repaired and the new pier was built in place of the destroyed one.*

sobljeni za promet, ili se promet održavao skelama, ali je za očekiva-

i Orašja, koji su obje države svrstale među prioritete. Most je obnovljen i



Pogled na obnovljeni most između Županje i Orašja

porušene Bosne i Hercegovine, ali je njihova obnova izuzetno značajna i za Hrvatsku zbog ponovnog uspostavljanja poremećenih prometnih tokova.

Doduše mnogi su mostovi, gdje je to bilo moguće, bili privizorno ospo-

ni zamah gospodarstva u obje države to bilo nedostatno i svi se savski mostovi između njih obnavljaju iz međunarodne pomoći Bosni i Hercegovini.

Prvi obnovljeni most preko Save bio je teško stradali most između Županje

pušten u promet krajem 1998. godine. Sada se obnavlja most između Slavenskog Broda i Bosanskog Broda, koji se upravo ovih dana otvara za promet, te most između Stare i Bosanske Gradiške, obnova kojega je pred završetkom i koji će, kako se očekuje, biti u prometu početkom svib. 2000.

## MOST IZMEĐU SLAVONSKOG BRODA I BOSANSKOG BRODA

Most preko Save između Slavonskog Broda i Bosanskog Broda služio je za cestovni i željeznički promet, a povezivao je srednju Slavoniju s bosanskim dijelom Posavine te granični prijelaz s Mađarskom u Donjem Miholjcu preko Našica s Dobojem, Zenicom i Sarajevom. Most ima dugu i burnu povijest. Građen je na



mjestu na kojem je, kako se pretpostavlja, još u rimska vremena prometovala plovna skela. Uostalom i ime brod znači na turskom jeziku riječni prijelaz. Na istom je mjestu, dakle preko Ade, Eugen Savojski u pohodu na Sarajevo 1697. godine sagradio pontonski most, a pontonski je most tu sagradila i austrougarska vojska za okupacije Bosne 1878. godine.

Velikoj je Carevini bilo vrlo važno da se što prije prometno poveže s

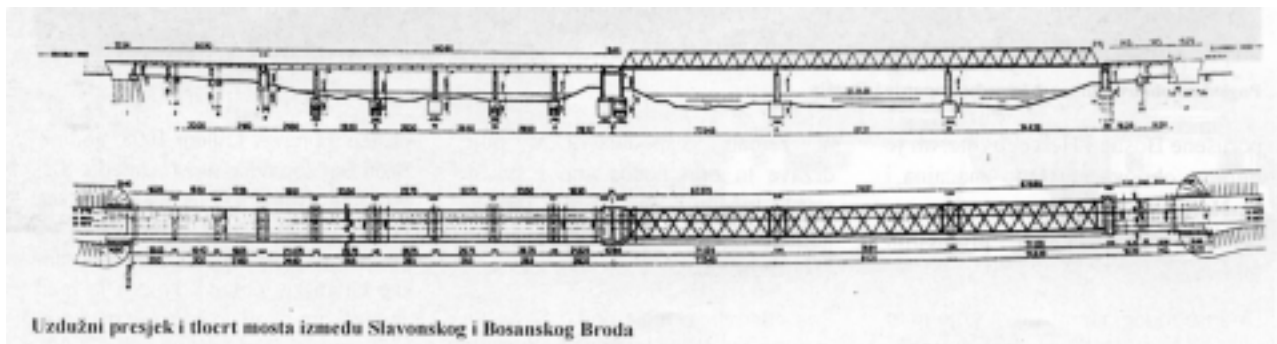
anektiranom Bosnom i Hercegovinom pa je već 1879. godine izgradila stalan most za željeznički i cestovni promet. Taj je most 1941. godine u vrijeme njemačkog napada minirala i srušila jugoslavenska vojska. Most je u suradnji s njemačkim vojnim vlastima obnovila ondašnja NDH, a u ratu je bio česta meta savezničkih zračnih napada. Srušen je krajem Drugoga svjetskog rata, ali je odmah nakon rata nadomješten uzvodnim provizornim mostom od čelične rešetkaste konstrukcije s potporama od drvenih jarmova. Kako je rok trajanja toga mosta bio relativno kratak, a drveni su jarmovi na kojima je počivala čelična konstrukcija bili zbog leda na rijeci zimi velika opasnost za sigurnost prometa, odlučeno je da se gradi novi most. Od više varijanti za izvedbu je komisijски odabran projekt Krešimira Šavora, dipl. ing. građ. iz *Željezničkog projektnog biroa (ŽPB)* iz Zagreba. Most je građen od 1957. do 1961. godine, a izvoditelj čelične konstrukcije bio je *Đuro Đaković* iz Slavonskog Broda, dok je armiranobetonske dijelove i donji ustroj izvela *Mostogradnja* iz Beograda.

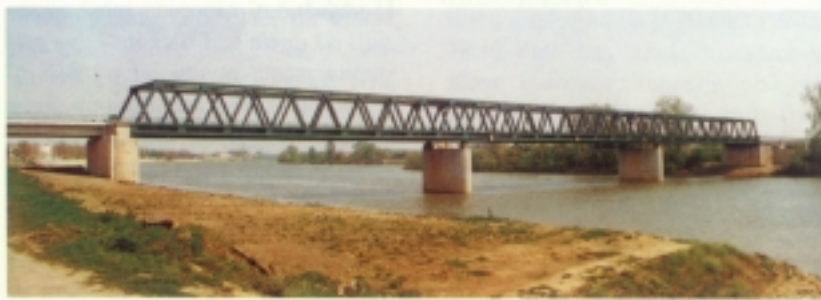
Most je bio dug 525,21 m, a sastojao se od dijela s čeličnom konstrukcijom iznad plovnog dijela Save (između Slavonskog Broda i Ade), dok su na ostalim dijelovima izvedene armiranobetonske konstrukcije posebno za cestovni i posebno za željeznički promet. Sa slavonske je strane željeznički promet dolazio na most u pravcu, a cestovni u krivini, dok se je cesta na bosanskoj strani

spuštala lijevom krivinom, a željeznica desnom prema željezničkoj postaji. Smještaj je mosta bio određen postojećim kesonskim temeljima staroga mosta, za koje je utvrđeno da se mogu iskoristiti. Iskorišteno je pet postojećih, a pet je novih izvedeno u rijeci, dok su upornjaci i stupovi na plavilištima temeljeni na franki-pilotima.

Na početku mosta, idući s hrvatske strane, bila je armiranobetonska nosiva konstrukcija sa dva raspona od 14,5 m, a slijedila je čelična konstrukcija koja je premošćivala rijeku od lijeve obale do Ade sa tri raspona ukupne duljine 227,67 m. Na Adi je bio međustup, a slijedila je kontinuirana armiranobetonska konstrukcija sa šest raspona duga 159,90 m. Na desnoj obali izvedena je, zbog gradskog prometa i za slučaj visokih voda, također armiranobetonska konstrukcija sa tri raspona duga 60 m. Most je bio širok na betonskom dijelu 15,0 m, a na čeličnom 16,5 m. Širina je kolnika bila 7,0 m, a pješačke staze 2,25 m.

Sve smo podatke o ovom i drugim mostovima dobili od Ane Marić, dipl. ing. građ., šefice Odjela za mostove u Hrvatskoj upravi za ceste. Saznali smo da je most oštećen u više navrata od rujna 1991. do listopada 1992. godine. Prvo veće oštećenje nastalo je kada je na mostu izgorjela autocisterna puna goriva s kojom je bio zapriječen promet. U svibnju 1992. most je bombardiran, a tada su znatno oštećeni elementi čeličnog sklopa u prvom rasponu do





Obnovljena čelična konstrukcija mosta

Slavonskog Broda i lakše glavni riječni stupovi. Most je konačno onespobojen u listopadu iste godine rušenjem krajnjeg raspona uz riječni otok i dvaju armiranobetonskih ras-

gradnja d.d. iz Zagreba koja je radila na betonskim dijelovima konstrukcije i *Tvornica transportnih uređaja (TTU)* iz Tuzle koja je izradila čeličnu konstrukciju. Projekte obnove



Pogled na cijeli obnovljeni most u Slavonskom Brodu

pona uz široki stup na otoku. Znatno prije početka obnove bio je djelomično popravljen čelični rasponski sklop i most provizorno otvoren za promet.

Most je bio u vlasništvu Hrvatskih željeznica i željeznica Bosne i Hercegovine, ali je posebnom naredbom Ministarstva pomorstva, prometa i veza utvrđen prijenos svih investitorskih i drugih nadležnosti s hrvatske strane na Hrvatsku upravu za ceste. Obnovljen je iz donacije USAID-a (United States Agency for International Development) Bosni i Hercegovini. Izvođenje radova USAID je povjerio američkoj tvrtki *Parsons* koja je radove ustupila konzorciju naših izvođača. Voditelj konzorcija bila je tvrtka *Đuro Đaković-Montaža* d.d. iz Slavonskog Broda koja je montirala čeličnu konstrukciju, a članovi konzorcija bili su *Industro-*

prilaznih vijadukata izradio je Vladimir Rimac, dipl. ing. građ., iz *IPZ Ingprojekta* iz Zagreba, a projekte sanacije i obnove čelične konstrukcije mosta i armiranobetonske kolovozne konstrukcije mr. Emir Mašnić, dipl. ing. građ., iz Instituta *IPSA* u Sarajevu. Koordinator konzorcija bio je Đorđe Momčilović, ing. stroj., iz *Đuro Đaković-Montaže*, a nadzor je u ime tvrtke *Parsons* obavljao je Martin Blažević, dipl. ing. građ. iz Sarajeva.

Radovi su započeli u ožujku 1999., a završeni su u ožujku 2000. Ugovorena cijena obnove cijelog mosta bila je 9.520.065 njemačkih maraka. Most je obnovljen u svom prijašnjem izgledu, ali samo za cestovni promet jer je željeznička pruga pred rat služila samo kao industrijski kolosijek za rafineriju u Bosanskom

Brodu, koja je u ratu potpuno uništena. O problemu cestovnog prilaza mostu s hrvatske strane razgovarali smo s Josipom Robićem, dipl. ing. građ., iz Hrvatske uprave za ceste. Kako se cesta kojom se uspinje na most nalazi u krivini teško je na tom mjestu organizirati carinsku službu. No za rješenje tog problema nadležno je Ministarstvo financija, investitor izgradnje graničnog prijelaza, a projekte izrađuje projektni biro *Palmotićeve* 45 iz Zagreba. Predlaže se izgradnja zapadne vezne ceste na most, no to rješenje treba tek uključiti u prostorni plan Slavonskog Broda.

### MOST IZMEĐU STARE GRADIŠKE I BOSANSKE GRADIŠKE

Most preko Save između Stare Gradiške i Bosanske Gradiške nalazi se na cesti koja spaja granični prijelaz Terezijino Polje na mađarskoj granici preko Virovitice i obje Gradiške s Banjom Lukom. I ovaj most ima svoju prapovijest, jer je na istome mjestu pred Drugi svjetski rat stajao čelični most, o kojem doduše ima vrlo malo podataka. Zna se da su rasponski sklop činila dva punostijena limena nosača preko triju polja raspona 72,96 + 94,08 + 72,96 m. Poprečni su punostijeni nosači bili raspoređeni na svakih 6,08 m u krajnjim poljima odnosno na svakih 5,88 m u srednjem polju. Na poprečnim su nosačima izravno ležala uzdužna i poprečna armiranobetonska rebra, koja su nosila križno armiranu ploču kolnika. Čeličnu su konstrukciju izvodile dvije njemačke tvrtke, *Dortmunder-Union-Brückenbau AG* i *Krupp AG*, i to svaka po polovicu mosta, a gradivo je isporučila čeličana *F. Alfreda* iz Rheinhausena. Most je izgrađen koncem 1939. ili početkom 1940. godine, a bio je vrlo kratkog vijeka jer je u ratu temeljito srušen.

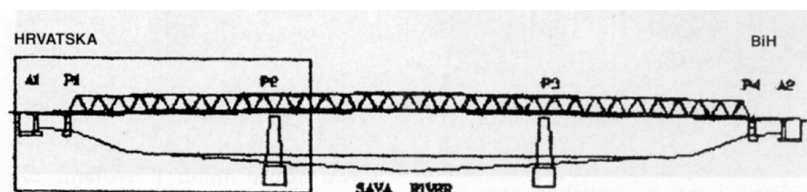
Ni o mostu koji je nakon rata na istom mjestu izgrađen nije sačuvano



Srušeni most između Stare i Bosanske Gradiške

U uzdužnom rasporedu most se sastoji od dijela nad rijekom i dva pristupna mosta otvora od po 8,7 m. Rasponski sklop nad koritom Save ima glavne nosače, kontinuirane rešetke, preko tri polja raspona 72,9 + 93,8 + 73,2 m. Rešetke su bile trokutaste, s razmakom čvorova 730,5 cm u krajnjim poljima odnosno 721,5 cm u srednjem polju. Kolnička je konstrukcija armiranobetonska ploča spregnuta sa sekundarnim uzdužnim nosačima, što je prvi put učinjeno u nas nakon Drugoga svjetskog rata. Inače je takvo sprezanje, prvi put u svijetu uopće, kako je svojedobno upozorio dr. Zvonimir Marić (*Ceste i mostovi*, Zagreb, 3/1984. i 2/1985.), primijenjeno na tzv. Kolnom mostu na Savskoj cesti u Zagrebu. Podaci o stupovima i upornjacima nisu sačuvani, jer su pri grad-

mnogo podataka, kao ni o provizornom mostu koji ga je do izgradnje nadomještao. Projekte je izradio *Inženjerski projektni zavod (IPZ)* iz Zagreba, a glavni i odgovorni projektant (kako se to onda zvalo) bio je Vojislav Draganić, dipl. ing. građ. Izvođači su bili *Duro Đaković* iz Slavonskog Broda za čeličnu konstrukciju i *Krajina* iz Banje Luke za



Uzdužni presjek mosta

armiranobetonsku i dijelove donjeg ustroja.

nji iskorišteni dijelovi građevine koji su se sačuvali od mosta srušenoga u Drugom svjetskom ratu, a dokumentacija tog mosta nije sačuvana. Ipak pretpostavlja se da su stupovi i upornjaci slični onima na mostu kod Slavonskog Broda budući da su građeni nedugo prije.



Završni radovi na kolniku mosta

Tijekom Domovinskog rata srušen je pristupni most na lijevoj obali, dok je čelični sklop u lijevom otvoru presječen blizu sredine raspona, tako da je ostatak rešetkastog sklopa, u duljini od 30 m, ostao stajati. Stup između također je srušen i to do temelja.

Most je obnovljen iz donacije Bosni i Hercegovini od strane Europske komisije, a projektni zadatak zahtijevao je da elementi poprečnog presjeka ostaju potpuno isti kao na prvo-

bitnom mostu, što znači da kolnik ima dva traka od po 3,25 m, da posoje dvije pješačke staze od po 1 m, što s rubnim tracima iznosi ukupno 8,9 m. Trebalo je dakako izgraditi novi stup i popraviti dijelove upornjaka, a nosivost mosta mora biti ista kao nosivost prijašnjeg mosta, što će se provjeriti probnim opterećenjem.

Projekt obnove izradio je IPZ iz Zagreba, a projektant je bio Ivan Dumbović, dipl. ing. građ., projektant mnogih naših mostova. Europska komisija je obnovu mosta povjerila tvrtki *Đuro Đaković-Inženjering* d.d. čiji je podizvoditelj a *Industrogradnja* d.d. iz Zagreba. Vo-

ditelj građenja bila je Blanka Periša-Jurić, dipl. ing. građ., a nadzor je u ime Europske komisije obavljao Neil Johnston, dipl. ing. grad. Troškovi obnove su mnogo manji nego kod mosta između Slavanskog i Bosanskog Broda jer su i oštećenja bila mnogo manja. Radovi su započeli u lipnju 1999. godine, a očekuje se da će most biti u prometu od svibnja 2000. godine. Valja istaknuti da su most provizorno prije bili osposobili za promet mađarski vojnici u sastavu UNPROFOR-a postavljanjem montažne čelične konstrukcije koja je uklonjena prije početka obnove. Postrojbe SFOR-a su za vrijeme obnove približno kilometar uz

vodno postavile pontonski most preko kojega je privremeno uspostavljen međunarodni prijevoz.

Hrvatska je uprava za ceste, kako nas je upozorila ing. Marić, nositelj svih investitorskih ovlasti i obveza u obnovi obaju mostova s hrvatske strane. S obzirom da su mostovi u suvlasništvu i jedne i druge države, u upravni postupak izdavanje potrebnih dozvola bit će uključena nadležna tijela i Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

Pripremio: Branko Nadilo

Fotografije: B. Morić

Crteži: arhiv IPZ-a