

SL. 1. MOST NA VELIKOM STRUGU NAKON UKLANJANJA POTPORNIH SKELA, OKO 1918.
FIG. 1 BRIDGE AT THE RIVER VELIKI STRUG AFTER COMPLETION, AROUND 1918

DRAGAN DAMJANOVIĆ

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FILOZOFSKI FAKULTET
ODSJEK ZA POVIJEST UMJETNOSTI
HR – 10000 ZAGREB, I. LUCICA 3

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANAK

UDK 725.95:624.21 (497.5 VELIKI STRUG) "1915/1916"

TEHNIČKE ZNANOSTI / ARHITEKTURA I URBANIZAM
2.01.04 – POVIJEST I TEORIJA ARHITEKTURE
I ZAŠTITA GRADITELJSKOG NASLIJEDA

HUMANISTIČKE ZNANOSTI / POVIJEST UMJETNOSTI
6.05.01 – POVIJEST I TEORIJA LIKOVNIH UMJETNOSTI, ARHITEKTURE,
URBANIZMA I VIZUALNIH KOMUNIKACIJA

ČLANAK PRIMLJEN / PRIHVACEN: 16. 05. 2005. / 07. 06. 2006.

UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF PHILOSOPHY
DEPARTMENT OF ART HISTORY
HR – 10000 ZAGREB, I. LUCICA 3

ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER

UDC 725.95:624.21 (497.5 VELIKI STRUG) "1915/1916"

TECHNICAL SCIENCES / ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING
2.01.04 – HISTORY AND THEORY OF ARCHITECTURE
AND PRESERVATION OF THE BUILT HERITAGE

HUMANITIES / SCIENCE OF ART
6.05.01 – HISTORY AND THEORY OF FINE ARTS, ARCHITECTURE,
URBAN PLANNING AND VISUAL COMMUNICATIONS

ARTICLE RECEIVED / ACCEPTED: 16. 05. 2005. / 07. 06. 2006.

ARMIRANOBETONSKI MOST PREKO VELIKOG STRUGA KOD BROČICA, 1915.-1916.

REINFORCED CONCRETE BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG NEAR BROČICE, 1915-1916

ARMIRANOBETONSKI MOST
ČALOGOVIĆ, MILAN
FUNTAK, FRAN
SECESIJA, ART-DECO
VELIKI STRUG

REINFORCED CONCRETE BRIDGE
ČALOGOVIĆ, MILAN
FUNTAK, FRAN
SECESSION, ART-DECO
VELIKI STRUG

Most na rijeci Veliki Strug jest najznačajnija mostogradnja u armiranom betonu u Hrvatskoj prije završetka Prvoga svjetskog rata, a pripada u najveće takve gradnje u Austro-Ugarskoj Monarhiji uopće. Projekt mosta napravili su domaći građevni inženjeri – Milan Čalogović i Fran Funtak. Oblikovnim karakteristikama most pripada arhitekturi kasne secesije i ranog art-decoa.

The bridge across the river Veliki Strug was the most significant reinforced concrete bridge in Croatia before the end of the First World War and one of the greatest construction projects of that kind in Austro-Hungarian Monarchy. The bridge was designed by the Croatian civil engineers Milan Čalogović and Fran Funtak. Its design features place it within the late Secession and early Art-deco periods.

UVOD

INTRODUCTION

Kako unutar Funtakova opusa, tako i u kontekstu povijesti hrvatske mostogradnje uopće – most na rječici Velikom Strugu, na cesti koja povezuje Novsku s Jasenovcem, nedaleko od sela Bročica, zauzima istaknuto mjesto. Na žalost, vjerojatno stoga što je nestao još tijekom Drugoga svjetskog rata, most je u potpunosti zaobiđen u stručnoj literaturi – kako u povijesno-umjetničkoj, tako i u inženjerskoj. Veličinom, smionim konstruktivnim rješenjem i oblikovnom kvalitetom arhitekture, ovaj objekt to nikako ne zaslužuje. Svojom pak dužinom od stotinu metara nosi titulu najvećega armiranobetonskog mosta podignutog u Hrvatskoj prije 1918. godine, te općenito jednoga od većih armiranobetonskih mostova tadašnje Europe.

POVIJEST GRADNJE MOSTA NA VELIKOM STRUGU

HISTORY OF BRIDGE CONSTRUCTION ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG

Mostovi na Velikom Strugu u okolici Jasenovca imali su od 18. stoljeća i oslobođenja toga dijela zapadne Slavonije od Turaka veoma značajnu prometnu ulogu. Nalaze se, naime, na vrlo povoljnoj lokaciji gdje se poplavno područje Lonjskog polja sužava pa je moguć prijelaz prema jugu – odnosno Bosni, stoga su ti mostovi bili najzapadnija veza Slavonije s Bosanskom krajinom. O povoljnosti položaja go-

vori jasno činjenica da je i željeznički most na pruzi koja povezuje Pakrac s Banjom Lukom sagrađen na istoj lokaciji.¹ Radilo se ne o jednom, već o nizu tzv. kopitničkih mostova – namijenjenih prijevozu robe i trgovini stokom, a Veliki Strug bio je samo jedan od njih. Svi su kopitnički mostovi odreda bili drveni. Kameni most tako velikih razmjera nije bilo moguće sagraditi zbog močvarnog terena i nestalnog korita i Velikog Struga i Kupe, preko koje su također bili građeni kopitnički mostovi. Problem njihova održavanja bio je vrlo velik. Iako su pripadali najprije krajiškom, a potom Zemaljskom eraru, te se ubirala i mostarina, drvene su se grede stalno morale obnavljati, stare zamjenjivati novima. Nakon ukidanja Vojne krajine most na Velikom Strugu dolazi pod upravu Krajiške imovne zaklade u sklopu tadašnje hrvatske Zemaljske vlade. Pri preuzimanju mosta Vlada je ukinula dotadašnju maltarinu i pregledala stanje mosta. Iz očevida, obavljenog pri spomenutom preuzimanju, doznajemo podatke da je stari most na toj lokaciji bio dužine 190 metara te da je imao zidane glave i gornju drvenu nadgradnju.² Drvena je konstrukcija iziskivala konstantne velike troškove pa je zbog prometnog značenja još tijekom prvoga desetljeća 20. stoljeća odlučeno da se sagradi novi, moderni amiranobetonski most. Njegova izgradnja planirala se izvesti već 1911.-1912. godine.³ Prvotna su predviđanja bila da će cijena mosta biti oko 140 000 kruna, s time da bi taj most trebao biti jednako dug kao raniji, drveni – 190 m. Kako ćemo vidjeti, ovi se planovi nisu ostvarili. Most se počeo podizati s četiri godine zakašnjenja, prve procjene troškova nisu bile točne, a i njegov konačni izgled bit će također bitno drukčiji od predviđenoga. Prije početka Prvoga svjetskog rata bile su dovršene pripreme za gradnju novoga mosta, no ratni sukob odgodio je radove za više od godinu dana.

Jedini dostupni podaci o gradnji mosta ne poklapaju se u cijelosti. Ing. Josip Šilović navodi u tekstu o izgradnji mosta u „Tehničkom listu” iz 1920. godine da je most sagrađen 1916. godine. Prema njemu, od ožujka do rujna 1916. godine završeno je temeljenje mosta, te piloni i upornjaci na obalama rijeke, a već do 18. prosinca 1916. i nosiva konstrukcija i kolnik.⁴ Čini se da je pogriješio za godinu dana, budući da uredske knjige Zemaljske vlade daju nešto drukčije podatke. Prema njima Građevni je ured iste Vlade predao tvrtki Funtak i Stubenvoll most na izvođenje u kolovozu 1915. godine, već početkom rujna iskolč-

¹ Stari se željeznički most jasno vidi u pozadini fotografije armiranobetonskog mosta Čalogovica i Funtaka (Sl. 8).

² HDA-UOZV, kutija br. 3350., 1907.-1908, korjeniti broj 24023/1907.

³ HDA-UOZV, kutija br. 3350., 1907.-1908, korjeniti broj 24023/1907.

⁴ ŠILOVIĆ, 1920: 22

eno je gradilište, a do kraja iste godine dovršeno je i temeljenje stupova mosta.⁵ S obzirom na veličinu gradnje, osnovana je posebna institucija – Uprava za gradnju mosta na Velikom Strugu sa sjedištem u Novskoj, sa spomenutim inženjerom Šilovićem na čelu.⁶ Kao najveći problem pri gradnji vrlo se brzo pojavila nestašica radne snage. Objekt se počinje graditi krajem 1915. godine, kada Monarhija vodi snažne borbe na nekoliko bojišta, na jugu prema Srbiji i Crnoj Gori, koje počinju posrtati pod naložom snaga Centralnih sila, ali i na novoj frontu na zapadu, nakon ulaska Italije u rat na strani Antante. Gotovo cjelokupna potencijalna domaća radna snaga je mobilizirana pa vlasti pronalaze rješenje u iskoristavanju rada ruskih ratnih zarobljenika.⁷ Osim nestašice ljudstva, gradnju je usporavala i nestašica namirnica za radnike i zarobljenike, zbog čega je jedan dio zaposlenih napustio gradilište. Žito za radnike otkupljeno je na posljetku od komisionara Gutmanna i Goldbergera iz Dakova.⁸

Bez obzira je li izgradnja počela u 1915. ili u 1916. godini, građevina ovako velikih dimenzija izgrađena je izuzetno brzo,⁹ ponajprije zahvaljujući neposrednoj blizini željezničke pruge (koja je povezivala Pakrac i Hrvatsku s Banjom Lukom i sjeverozapadnom Bosnom), koja je omogućila brzu dostavu građevinskog materijala. I strateško značenje građevine nedvojbeno je važan činitelj u njegovu tako brzom završetku.

Kada se sagleda cjelokupan kontekst izgradnje mosta na Velikom Strugu – vrhunac je rata, samo nekoliko desetaka kilometara južnije i istočnije vode se frontovske borbe, vlada velika nestašica radnika, namirnica, sirovina; zbog nestašice kovina potrebnih za topove i oružje rastapaju se crkvena zvana, a na jedan most troši se 80 000 kg okruglog željeza¹⁰ – nužno nam se nameće pitanje: zašto se ovakva gradnja uopće počela poduzimati

1915. godine? Šilović ističe u svome tekstu kako je, doduše, financijska konstrukcija gradnje mosta na Strugu zaključena neposredno prije početka rata,¹¹ ali čak i u takvim slučajevima – ukoliko gradnja već nije počela, pa bi uloženi novac propao ako se ne nastavi – zakoni Monarhije priječili su, zbog ratnog stanja, započinjanje radova. Pravi razlog gradnje mosta na Velikom Strugu jest njegova velika strateška, prometna važnost. Već je istaknuto da je most glavna veza zapadnoga dijela Slavonije i dobrog dijela središnje Hrvatske s Bosnom. Stari drveni objekt ne bi mogao izdržati prijevoz teških vojnih posiljki oružja, a prijevoz kompama nije bio moguć u dobrom dijelu godine, budući da je Strug vodotok koji ima obilježja bujice. Budući da je brzo prebacivanje trupa u Bosnu – na bojišta prema Crnoj Gori i Srbiji, odnosno od kraja 1915. godine prema Makedoniji i Grčkoj – bilo od životne važnosti za Monarhiju, žurno se pristupilo izgradnji mosta. Usprkos tome što je riječ o golemom i vrlo skupom objektu za Hrvatsku u to doba, situacija uvjetovana vojnim potrebama omogućila je njegovo nevjerojatno brzo dovršenje u samo deset radnih mjeseci.¹²

U kontekstu povijesti hrvatske arhitekture taj je most doista izuzetno važan. U doba prije završetka Prvoga svjetskog rata, svojom je dužinom od 100 m i širinom središnjeg otvora od 38 m bio najveće djelo hrvatske moderne mostogradnje. Tako velikih lučnih mostova, sagrađenih po grednom sustavu, sve do 1932. godine bilo je u svijetu vrlo malo, između 40 i 50. Uglavnom ih se gradilo prije Prvoga svjetskog rata u zemljama koje su oskudjevale u čeliku (Mađarska, Švicarska, francuske kolonije).¹³ Naravno da je i Hrvatska, bez domaće čeličane, pripadala u takve zemlje. U međuraću, usavršavanjem metoda građenja lučnih mostova, počeo im je tridesetih godina naglo rasti broj, ponajprije zbog njihove ekonomičnosti.¹⁴

KONSTRUKTIVNO RJEŠENJE MOSTA

STRUCTURAL SOLUTIONS

Most na Velikom Strugu sagrađen je, poput većine ostalih Funtakovih mostova, po principu grednih lučnih mostova. Na dva snažna betonska pilona, smještena u koritu rijeke, i na duboke temelje, ugrađene u njezin nasip, oslanjaju se tri masivna armiranobetonska luka na kojima počiva kolnička ploča. Piloni su konveksno istureni prema koritu rijeke kako bi odbijali, a ne zadržavali, masivne nanose granja i debla koji za jacihi kiša, kada se Veliki Strug pretvara u opasnu bujicu, plutaju rijekom. Ploču kolnika drže dijelom sami lukovi (u tjemenu), dijelom niz armiranobetonskih stubova koji povezuju lukove s kolnikom. Povezujući se s kolnikom, stvaraju otvor



SL. 2. GRADNJA MOSTA NA VELIKOM STRUGU, PODIZANJE LUKOVA, 1916.

FIG. 2 BUILDING THE BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG, PUTTING UP BRIDGE ARCHES, 1916

SL. 3. PODIZANJE PILONA U KORITU VELIKOG STRUGA, OKO 1915.

FIG. 3 PUTTING UP PYLONS IN THE RIVERBED, AROUND 1915



5 HDA-UOZV, knjiga br. 668, Kazalo (A-Ž) za 1915., natuknica Funtak i Stubenvoll. Isto i u: HDA-UOZV, kutija br. 4402, korjeniti broj 50761/1915.

6 HDA-UOZV, kutija br. 4402, korjeniti broj 50761/1915., pismo Građevnog odsjeka Josipu Šiloviću, 18. 08. 1918.

7 HDA-UOZV, kutija br. 4402, korjeniti broj 50761/1915., dopis Županijske oblasti u Vukovaru Zemaljskoj vladi, 19. 09. 1915.

8 HDA-UOZV, kutija br. 4402, korjeniti broj 50761/1915., dopis Gospodarskog opskrbnog odjeljenja Zemaljskoj vladi, 22. 09. 1915.

9 Svi su radovi na mostu dovršeni tek 1924. godine, no objekt je već tijekom 1916. god. bio osposobljen za promet.

10 ŠILOVIĆ, 1920: 215

11 ŠILOVIĆ, 1920: 211

12 ŠILOVIĆ, 1920: 216. Od ožujka do rujna 1916. god. gradili su se temelji između gatova, uspravno zide upornjaka i pilona mosta, a od rujna do 18. 12. 1916. nosiva konstrukcija i kolnik mosta.

13 POLIVANOV, 1959: 11-12

14 POLIVANOV, 1959: 12



SL. 4. GRADNJA MOSTA NA VELIKOM STRUGU, IZGLED SREDIŠNJEG DIJELA MOSTA, 1916.

FIG. 4 BUILDING THE BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG, CENTRAL PART OF THE BRIDGE, 1916



SL. 5. GRADNJA MOSTA NA VELIKOM STRUGU, POSTAVLJANJE OGRADE, 1916.

FIG. 5 BUILDING THE BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG, BRIDGE PARAPET, 1916

SL. 6. ING. FRAN FUNTAK, OKO 1913.

FIG. 6 FRAN FUNTAK, AROUND 1913



trapezastog oblika – uobičajen u Funtakovoj arhitekturi, a i inače vrlo karakterističan za rane gradnje u armiranom betonu u nas i u svijetu. Na ovim vertikalnim nosačima počiva ju horizontalne armiranobetonske grede na koje je postavljen kolnik. Staza za pješake postavljena je s obje strane mosta, izlazi iz širine samog objekta i počiva na konzolama postavljenim ispod svakoga stupa, i to u ravnini s horizontalnim rebrima mosta.

Središnji otvor mosta veći je od bočnih – ukupno 38 nasuprot 31 metru, pa je prema tome cjelokupna dužina mosta 100 metara.¹⁵ Bočni lukovi asimetričnog su oblika, duži prema pilonima u rijeci, a kraći prema krajevima mosta. Širina kolnika mosta nije osobito impresivna – 3,8 metara, no to je za onodobne prilike bilo dovoljno. Od materijala korišten je šljunak iz Une, cement iz Beočina, najvećega industrijskog poduzeća tadašnje Hrvatske, a željezo iz Rešice u Banatu. Ukupni troškovi mosta iznosili su visokih 140 000 kruna.¹⁶

PITANJE AUTORSTVA

QUESTION OF AUTHORSHIP

Kao graditelji mosta na Velikom Strugu spominju se tri imena – inženjerâ Milana Čalogovića i Frana Funtaka te graditelja Huga Stubenvolla. Govoreći o gradnji mosta, Šilović u „Tehničkom listu”¹⁷ doslovno navodi kako je autor projekta za objekt Milan Čalogović, dok je Funtak bio „poduzetnik gradnje”.¹⁸ Dvije godine poslije doznajemo pak iz vukovarskog tiska ponešto drukčiju informaciju. Javljajući da je gotov najveći armiranobetonski most Hrvatske, list „Srijem” ističe: „To je most preko Velikog Struga između Novske i Jasenovca. Sagradjen je na trošak hrvatske vlade po poduzeću ing. Funtak i Stubenvoll iz Vukovara godine 1915. prema detaljnim osnovama g. Ing. F. Funtaka.”¹⁹

Kako pomiriti ove dvije suprotstavljene teze? Tko je autor projekta za most na Velikom

Strugu? Komu vjerovati? Nedvojbeno se velikom članku u „Tehničkom listu”, tada jedinom stručnom časopisu inženjera i arhitekata u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca, treba vjerovati više, to prije što se Čalogovića i u spisima Zemaljske vlade spominje kao autora projekta za most.²⁰ Funtakova stručnost za mostogradnje ovaj put nije bila dovoljna, budući da ni približno ovako veliku konstrukciju on dosad nije projektirao ni izvodio.²¹ Funtak je, međutim, zasigurno imao određenu ulogu u projektiranju objekta, ili barem nekih njegovih dijelova. Oblikovni detalji mosta do te su mjere bliski njegovu ranijem opusu da nas nužno dovode do zaključka kako je u stilskom oblikovanju građevine, odnosno rješenju arhitektonske artikulacije, glavnu ulogu odigrao upravo Funtak.

Možemo povuci i paralele s jednim drugim objektom u projektiranju kojega sudjeluje Milan Čalogović. U gradnji mosta na Velikom Strugu imao je nedvojbeno istu onu ulogu koju je prije imao pri izgradnji Kovacićeve crkve sv. Blaža u Zagrebu – konstruktorsku.²² Izgradnja velike armiranobetonske kupole, 18 metara u promjeru, kao i izgradnja visokog zvonika u istome materijalu, ne bi bile moguće bez stručnoga Čalogovićeve vodstva. Kao stručnjak za izgradnje u armiranom betonu, o kojima je napravio i prvi pravilnik za Hrvat-

¹⁵ ŠILOVIĆ, 1920: 211. Samo za usporedbu, najveći Funtakovi mostovi iz razdoblja prije 1914. god., oni na kanalu Voćinska – Drava, imaju ukupan proticajni otvor od 28 m – tri puta manji od ovoga na Velikom Strugu, a ubrajaju se u najveće mostogradnje tadašnje Hrvatske.

¹⁶ ŠILOVIĆ, 1920: 215

¹⁷ ŠILOVIĆ, 1920: 212

¹⁸ ŠILOVIĆ, 1920: 214

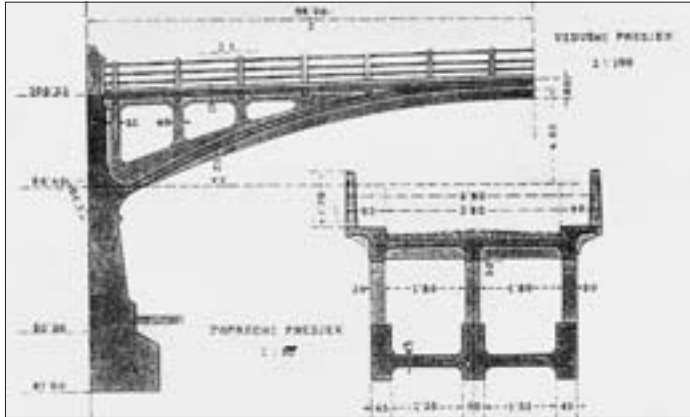
¹⁹ *** 1922: 3

²⁰ HDA-UOZV, kutija br. 667, IX, Kazalo 1914., A-Ž, natuknica: Čalogović, Milan

²¹ Najveći proticajni otvor unutar Funtakova opusa imala je dotad skupina mostova podignutih na kanalu Voćinska – Drava u sjevernoj Slavoniji 1912.-1913. (ukupno 24 m).

²² RADOVIĆ MAHEČIĆ; LASLO, 1997: 152

²³ *** 1914: 2



sku, Čalogović je bio logičan i nužan izbor – kako zbog veličine, tako i zbog smjelosti konstrukcije mosta na Velikom Strugu. Iako, poput Funtaka, vrlo mlad, Čalogović se profilirao još prije početka Prvoga svjetskog rata kao stručnjak za gradnje u armiranom betonu, o kojima objavljuje članke u stručnom glasilu „Viestima inženira i arhitekata” u Zagrebu. Nije poznato je li i prije mosta na Strugu projektirao koji drugi sličan objekt.

Dakle, koji nam se zaključak nužno na posljetku nameće? Što radi Čalogović, a što Funtak na ovome mostu? Osnovna ideja konstruktivnog ustrojstva građevine bez ikakve je sumnje Čalogovićeve, a razrada svih ostalih detalja, osobito stilskog oblikovanja objekta, može se pripisati Funtaku. Sve se ovo slaže i s dvjema, na izgled suprotnim tvrdnjama u tekstu. Pisac članka u „Srijemu” ističe da je Funtak autor detaljnih osnova, dok Silović očito govori samo o izradi osnovnog projekta za građevinu.

U trenutku kada gradi most na Strugu Funtak više nije zaposlen u tvrtki Banheyer i sin. Nakon propasti planova o kupnji velikih šumskih površina u BiH,²³ tvrtka se raspada na dva dijela. S Banheyerom ostaje i dalje Lujo Karlovsky, dok Funtak s Hugom Stubenvollom osniva samostalno poduzeće.²⁴ Čelnici svih ostalih poduzeća koja su se bavila mostogradnjama u Hrvatskoj, čak i Josip Dubsky, vjerojatno najaktivniji od njih, bili su mobilizirani. Činjenica da Zemaljska vlada ne poziva jedino Funtaka u vojsku, jasno govori da ga je držala sigurno najstručnijim i najboljim u poslovima izgradnje mostova, što će dokazati i

povjeravanje posla na izgradnji mosta na Velikom Strugu upravo Funtakovoj tvrtki.²⁵

Zanimljivo je napomenuti da su Čalogović i Funtak dobar dio svoga obrazovanja i života proveli zajedno. Rodom iz Vinkovaca, četiri generacije stariji od Funtaka, Čalogović završava osječku realku 1895. godine, da bi se potom upisao na Politehniku u Budimpešti, gdje 22. veljače 1900. polaže stručni diplomski ispit. Ključan dodirni moment njihovih dviju biografija jest Čalogovićevo imenovanje asistentom na Visokoj tehničkoj školi u Budimpešti (od 1. 09. 1899. do 30. 06. 1904.), dakle gotovo točno u vrijeme kada se Funtak školuje u njoj. S obzirom na Čalogovićeve specijalizaciju za rad s armiranim betonom, morao je predavati Funtaku, pa njihovo poznanstvo zasigurno datira iz toga doba. Uz to, dvije godine nakon odlaska s Politehnike, Čalogović radi kao inženjerski pristav kod Županijske oblasti u Vukovaru, dakle u vrijeme kad se Funtak vraća u rodni grad i počinje projektirati svoje prve objekte. Tek nakon toga životi im se počinju razilaziti. Čalogović se seli najprije u Zagreb (1906.-1907.), gdje radi kao inženjer kod Zemaljske vlade, pa u Rijeku (1907.-1914.), gdje radi tri godine kao poduzetnički inženjer građevnoga poduzeća arhitekta Ota Pristera, a potom još četiri godine kao samostalni civilni inženjer i građevni poduzetnik. S danom objave rata Austro-Ugarske Srbiji, 27. srpnja 1914., mobiliziran je i zaposlen u vojnoj inženjerskoj službi kod Domobranskog okružja u Zagrebu, nedvojbeno radi izvođenja strateških ratnih objekata, a ubrzo je i zaposlen na jednome od njih – mostu preko Velikog Struga.²⁶

SL. 7. MOST NA VELIKOM STRUGU, DETALJI KONSTRUKCIJE

FIG. 7 BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG, STRUCTURAL DETAILS

SL. 8. MOST NA VELIKOM STRUGU NAKON DOVRŠENJA 1916. GODINE

FIG. 8 BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG AFTER COMPLETION 1916

SL. 9. ING. MILAN ČALOGOVIĆ, OKO 1941.

FIG. 9 MILAN ČALOGVIĆ, AROUND 1941



²⁴ Prema uredskim knjigama Građevnog odsjeka Unutrašnjeg odjela Zemaljske vlade, poduzeće se nazivalo Funtak i Stubenvoll.

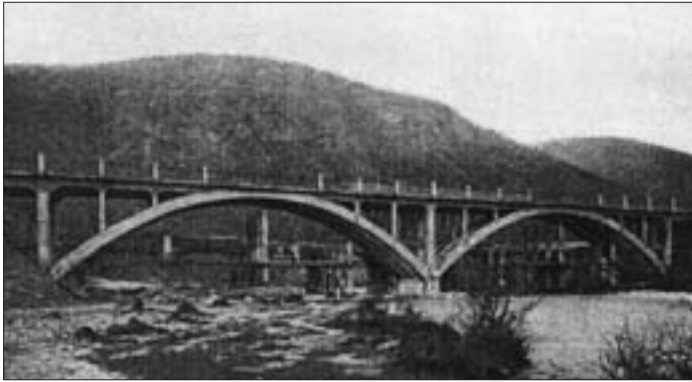
²⁵ Funtak je dotad realizirao najmanje sezdesetak mostova.

²⁶ Biografski podaci o Milanu Čalogoviću preuzeti su iz njegova dosjea u zajedničkom arhivu Arhitektonskog i Građevinskog fakulteta u Zagrebu.

OBLIKOVNO RJEŠENJE MOSTA

DESIGN OF THE BRIDGE

Vratimo se sada na stilska obilježja mosta, autor kojih je nedvojbeno Fran Funtak. Usporedba toga djela s bilo kojim ranijim arhitektovim ostvarenjem, to nam u cijelosti po-



SL. 10. KONSTANTIN ZIELINSKY: MOST PREKO TAMIŠA U ÖRMÉNYESU, DANAS RUMUNJSKA, 1906.- 1907.
FIG. 10 KONSTANTIN ZIELINSKY: BRIDGE ACROSS THE TAMIŠ IN ÖRMÉNYES, ROMANIA NOWADAYS, 1906-1907



SL. 11. KOVÁCS SEBESTYÉN: GARAM MOST, MAĐARSKA, 1908.
FIG. 11 KOVÁCS SEBESTYÉN: GARAM BRIDGE, HUNGARY, 1908

tvrdije. Iz vijenca mosta izlaze konkavne konzole na kojima počivaju maleni stubovi ograde, raščlanjeni na specifično Funtakov način – dvama horizontalnim utorima pri vrhu, kao vid simplificiranog kapitela. Jednako tako, na mjesta iznad masivnih pilona na kojima počiva most, kako bi ih konstruktivno naglasio i time postigao vertikalni kontinuitet s ciljem razgibavanja horizontalne strukture, on postavlja masivnije stupce, trapezoidnog oblika, koji se stepeničasto ispupčuju prema vrhu. Osobito je zanimljivo rješenje portala mosta – ograde na njegovim krajevima. Kao što i inače postupa pri svojim mostogradnjama – tako i ovdje, samo u znatno većim razmjerima – Funtak monumentalizira ulaz na most, ogradu čini znatno masivnijom nego što je u središnjem dijelu mosta. Umjesto armiranobetonskih malih stupova povezanih željeznim sipkama, ograde je pri krajevima mosta u cjelini izrađena od armiranog betona, rešetkasto otvorena s dugim otvorima (jednaki je motiv, u manjim razmjerima, Funtak upotrijebio na jednom od mostova na kanalu Voćinska – Drava ili na mostu u Sunji).²⁷ Na krajevima toga masivnog dijela ograde on postavlja stupce koji se piramidalno sužavaju prema vrhu, ponovno s karakterističnim utorima – kapitelima. Stilski, to nam je najčišći i najzanimljiviji dio mosta – jasan nagovještaj kako art-deco oblikovni rječnik počinje zamjenjivati raniji, secesijski. I doista, ovaj most stoji na razmeđu dviju faza Funtakove mostogradne aktivnosti. Mnogi elementi karakteristični za ranije, secesijsko razdoblje još se zadržavaju – specifični stupovi ograde povezani željeznim sipkama, raščlanjeni plitkim utorima pri vrhu. Kako vrijeme prolazi (to se može vidjeti u prethodnom članku o mostovima),²⁸ tako Funtakovi mostovi postaju sve monumentalniji, njihova dekoracija postaje sve teža; razigrana ornamentika secesije ustupa mjesto teškoj raščlambi art-decoa. Mostovi u međuracu imat će tako u cjelini armiranobetonsku ogradu sličnog rješenja kao krajevi ograde mosta na Strugu. Vrlo lagano uzdignuta niveleta – linija kolnika koja gotovo

kao da se prelama u sredini mosta – daje objektu posebnu eleganciju.

USPOREDNICE

COMPARATIVE EXAMPLES

I Fran Funtak i Milan Čalogović učili su raditi s armiranim betonom na budimpeštanskoj Politehnici kod profesora Konstantina (Szilárda) Zielinskog,²⁹ prvoga mađarskog doktora tehnike, pariškog đaka.³⁰ Zielinsky je tada slovio kao glavni stručnjak za armiranobetonske gradnje u Ugarskoj, o čemu svjedoče i brojni tekstovi u stranim časopisima koji prate njegovu projektantsku aktivnost.³¹ Usporedba rješenja mosta na Velikom Strugu s nešto ranijim djelom Zielinskoga pokazuje koliko i Funtak i Čalogović duguju svome učitelju. Riječ je o mostu preko Tamiša u Örményesu u tadašnjoj Ugarskoj (danas u Rumunjskoj), podignutom 1906. godine.³² Kako se radi o prvom velikom lučnom armiranobetonskom mostu u Ugarskoj, on je zbog svoje pionirske uloge predstavljao – kroz literaturu i brojne svjetske časopise koji donose izvještaj o njegovoj gradnji – značajan uzor za lokalne arhitekta. Konstruktivni princip izgradnje obaju mostova je identičan. Gotovo je identična čak i dužina pojedinog luka – u oba slučaja iznosi oko 30 metara. Širina mosta u Örményesu

27 DAMJANOVIĆ, 2003: 22, 26

28 DAMJANOVIĆ, 2003: 20

29 U članku koji obrađuje Funtakov rani opus mostova, sagrađenih do 1914. godine, istaknuto je – na osnovi usporedbe raščlambe mosta na Kupu i Brodu na Kupu, na granici između Hrvatske i Slovenije, a koji je projektirao budimpeštanski arhitekt – da je stvarao pod utjecajem Konstantina (Szilárda) Zielinskog. Tada još nije bilo sigurno je li Zielinsky Funtakov učitelj ili prijatelj sa školovanja, ali u međuvremenu je sigurno ustanovljeno da je on početkom 20. stoljeća predavao na Politehnici u Budimpešti te je Funtak morao učiti kod njega.

30 HADIK, 1997.-1998.: 36

31 EISELEN, 1905: 62

32 JEMNITZ, 1908: 302-307

33 <http://www.hidak.hu/kem/kemvb.htm>

34 EISELEN, 1905: 62



SL. 12. MOST SUSTAVA HENNEBIQUE PREKO VIENNE U CHATELLERAULTU, PODIGNUT OKO 1905.

FIG. 12 BRIDGE OF THE HENNEBIQUE SYSTEM ACROSS THE VIENNE IN CHATELLERAULT BUILT AROUND 1905

nešto je veća – šest metara. Armiranobetonska lučna rebra počivaju na masivnim pilonima koji su u slučaju mosta na Strugu istaknutiji. Na lukovima počivaju armiranobetonski stupovi koji drže kolničku konstrukciju. Jednako kao kod mosta na Velikom Strugu, spoj stupova s kolnikom riješen je u obliku trapezastog otvora. Na tjemenu svoda u oba slučaja leži kolnik neposredno na tlačnoj ploči. Čak su i detalji raščlambe stupaca ograde slični, sa specifičnim užljebljenjem pri vrhu. Ispod svakog stupca ograde nalazimo još jedan zajednički element ovih mostova – konkavne konzole koje ih vežu s horizontalnim gredama. Naravno, ograda mosta na Strugu mnogo je monumentalnija. Most u Örményesu stajao je 100 000 kruna.

Možemo pronaći i još jedan, oblikovno bliži uzor – Garam most u Mađarskoj, sagrađen 1908. godine po projektu Kovácsa Sebestyéna, također đaka budimpeštanske Politehnike.³³ Konstruktivno, dva su mosta gotovo identična. Piloni, spoj lukova s kolnikom riješen je vrlo slično. Veće se razlike primjećuju tek u oblikovanju ograde. Usporedba ovih dvaju mostova jasno pokazuje koliko se slična oblikovna rješenja primjenjuju od strane inženjera školovanih na budimpeštanskoj Politehnici.

Usporednice se mogu naći i u udaljenijim dijelovima Europe. Most sustava Hennebiq preko Vienne u Chatelleraultu vrlo je sličan mostu na Strugu.³⁴ Ne spominje se tko je njegov projektant ni točno vrijeme njegove izgradnje, no kako je članak koji govori o mostu publiciran 1905. godine i govori o novim izvedbama u armiranom betonu, vjerojatno je riječ o objektu sagrađenom tijekom te godine. Rješenje stupaca mosta i njihova spajanja s kolničkom pločom gotovo je identično sa situacijom u Velikom Strugu iako je riječ, naravno, o nešto većem mostu s tri jednako duga luka. Sličnosti ovih dvaju objekata potvrđuju kako su tadašnji mostograditelji u cijeloj Europi koristili ne samo iste konstruktorske metode već i vrlo sličan oblikovni jezik.

DANAŠNJE STANJE

PRESENT CONDITION

Most na Velikom Strugu srušen je tijekom Drugoga svjetskog rata, što nije čudno s obzirom na njegovu prometnu važnost u povezivanju Hrvatske s Bosnom, a i na činjenicu da je vodio u najveći koncentracijski logor Nezavisne Države Hrvatske. Od stare armiranobetonske konstrukcije sačuvani su samo piloni na kojima je podignuta nova čelična mosna konstrukcija. Vjerojatno su pri toj obnovi, izvedenoj 50-ih godina 20. stoljeća, stradali preostali ostatci staroga mosta. Drugi most preko Struga samo je za koju godinu nadživio svojega prethodnika, uništen je u Domovinskom ratu. Njegovi ostaci postoje i danas. Novi, sadašnji most nije više građen iznad stare konstrukcije, već je pomaknut više prema istoku, prema željezničkom mostu. Sagrađen je nakon vojnoredarstvene akcije Bljesak 1997.-1998. godine.

SL. 13. GRADNJA MOSTA NA VELIKOM STRUGU, GRADITELJI S OBITELJI, SLIJEVA NADESNO: SPRIJEDA – SINOVI FRANA FUNTAKA, VLADIMIR I HUGO; STRAGA – FUNTAKOVA PUNICA, FRAN FUNTAK SA SUPRUGOM MILKOM, MILAN ČALOGOVIĆ SA SUPRUGOM. ČOVJEK KOJI STOJI KRAJNJE DESNO SA ŠEŠIROM I VELIKIM BRKOVIMA, SUDECI PO DOBI, VJEROJATNO JE HUGO STUBENVOLL, FUNTAKOV SURADNIK U PODUZECU.

FIG. 13 BUILDING THE BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG; ENGINEERS WITH THEIR FAMILIES: VLADIMIR AND HUGO, FRAN FUNTAK'S SONS (FRONT); FUNTAK'S MOTHER-IN-LAW (BACK), FRAN FUNTAK AND HIS WIFE MILKA, MILAN ČALOGOVIĆ AND HIS WIFE. THE MAN STANDING RIGHT WITH A HAT AND BIG MOUSTACHE IS PROBABLY HUGO STUBENVOLL, FUNTAK'S CO-WORKER.



LITERATURA

BIBLIOGRAPHY

1. DAMJANOVIĆ, D. (2003.), *Secesijski armiranobetonski mostovi vukovarskog inženjera Frana Funtaka*, „Prostor”, 11 (1 / 25/): 11-32, Zagreb
2. EISELEN, F. (1905.), *Neuere Ausführungen in Eisenbeton*, „Deutsche Bauzeitung”, 102-103: 62, Berlin
3. HADIK, A. (1997.-1998.), *Secesijsko graditeljstvo Madarske*, „Arhitektura secesije u Rijeci”, Moderna galerija: 26-39, Rijeka
4. JEMNITZ, S. (1908.), *Die Temesbrücke in Örményes (Ungarn)*, „Armierter Beton”, 1: 302-307, Berlin
5. POLIVANOV, N. I. (1959.), *Armiranobetonski gradski i drumski mostovi*, „Građevinska knjiga”, Beograd
6. RADIC, J. (2001.), *Origins of the Zagreb School of Bridges*, „Annual 2001., Croatian Academy of Engineering”, Zagreb
7. RADIC, J. (2002.), *Mostovi*, Dom i svijet, Zagreb
8. RADOVIĆ MAHEČIĆ, D.; LASLO, A. (1997.), *Viktor Kovacic – promotor hrvatske moderne arhitekture*, „Radovi Instituta za povijest umjetnosti”, 21: 143-165, Zagreb
9. RÖSSLE, K. (1909.), *Der Eisenbetonbau*, G. J. Göscherische Verlagshandlung G.m.b.h., 349, Leipzig
10. ŠILOVIĆ, J. (1920.), *Svođeni most od armiranog betona kod Bročica na Velikom Strugu*, „Tehnički list”, 21: 211-215, Zagreb
11. TONKOVIĆ, K. (1971.), *Mostovi*, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
12. TONKOVIĆ, K., (1985.), *Oblikovanje mostova*, Tehnička knjiga, Zagreb
13. TROITSKY, M. S. (1994.), *Planning and Design of Bridges*, John Wiley & Sons, Inc., New York*
14. TROJANOVIĆ, M. S. (1968.), *Mostovi od armiranog i prenapregnutog betona do 1960.*, Zavod za izdavanje udžbenika Socijalističke Republike Srbije, Beograd
15. ZUCKER, P. (1921.), *Die Brücke – Typologie und Geschichte ihrer künstlerischen Gestaltung*, Ernst Wasmuth A. G., Berlin
16. *** (1914.), *Neprilike jednog vukovarskog novčanog zavoda*, „Narodna obrana”, 86: 2, Osijek
17. *** (1922.), *Najveći most od armiranog betona u Hrvatskoj i Slavoniji*, „Srijem”, 15: 3, Vukovar

IZVORI

SOURCES

DOKUMENTACIJSKI IZVORI

DOCUMENT SOURCES

1. HDA-UOZV – Hrvatski državni arhiv, Unutrašnji odsjek Zemaljske vlade, Fond br. 79., Građevni odsjek (GO), Knjige i spisi 1915.-1916. godine
2. HDA-GDZ – Ministarstvo građevina Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca, Građevinska direkcija Zagreb, Fond br. 130.
3. AAG – Arhivi Arhitektonskog i Građevinskog fakulteta, Personalni dosjei, Zagreb
4. Osobna ostavština Frana Funtaka u vlasništvu njegova unuka, gosp. Miroslava Funtaka u Zagrebu

INTERNET IZVOR

INTERNET SOURCE

1. <http://www.hidak.hu/kem/kemvb.htm>, (korišten 26. 04. 2005.)

IZVORI ILUSTRACIJA

ILLUSTRATION SOURCES

- | | |
|--------------------|---|
| SL. 1. | ŠILOVIĆ, 1920: 211 |
| SL. 2.-6., 8., 13. | Obiteljska zbirka gosp. Miroslava Funtaka, unuka Frana Funtaka, Zagreb |
| SL. 7. | ŠILOVIĆ, 1920: 212 |
| SL. 9. | AAG |
| SL. 10. | JEMNITZ, 1908: 303 |
| SL. 11. | http://www.hidak.hu/kem/kemvb.htm |
| SL. 12. | EISELEN, 1905. (sl. 47) |

* Knjiga je nabavljena preko *Sabre Foundation* te se zahvaljujemo voditeljici fondacije za Hrvatsku dr.sc. Heleni Pavić.

SAŽETAK

SUMMARY

REINFORCED CONCRETE BRIDGE ACROSS THE RIVER VELIKI STRUG NEAR BROČICE, 1915-1916

The bridge across the river Veliki Strug was the greatest reinforced concrete bridge in Croatia built before the end of Austro-Hungarian Monarchy. With its span of 100 metres, it was one of the rare bridges of that kind in the world in that period. Until the end of the First World War there were no more than 40 or 50 bridges of that kind in the world. It was built during 1915 and 1916 at the site of an earlier wooden bridge but it was finally completed in 1922. In spite of straitened economic circumstances in those war years, both in terms of labour and materials, military institutions forced the completion of the bridge for reasons of its strategic relevance and the need for army transfer to Bosnia and Herzegovina. Site workers were Russian war prisoners. The bridge built at the junction between west Slavonia, north-west Croatia and north-east Bosnia was strategically important.

The bridge was designed by two engineering experts in reinforced concrete construction: Milan Čalogović and Fran Funtak, the alumnus of the Budapest's Polytechnic. The size of the bridge and the audacity of its structure called for a close cooperation between the two experts. Čalogović had al-

ready had experience in audacious reinforced concrete structures: he was the designer of the dome and bell-tower of St Blaž's church in Zagreb. Besides, Čalogović was the main author of the texts on reinforced concrete construction. It is impossible to assess the contribution of each of the two engineers in every detail. The incomplete archive materials refer mostly to the beginning of the works in 1915. Čalogović was probably the main structural designer (as in the case of Zagreb's church) whereas Funtak elaborated structural design details. The proof seems to be the stylistic correspondence between this bridge and Funtak's earlier works. The most typical stylistic feature of the bridge was its parapet with a specific division of obelisk-shaped pillars with grooves on top. The reinforced concrete parapet ends were quite monumental. The design vocabulary shows some art-deco elements. The bridge was built by arch and beam method. The massive reinforced concrete arches, supported by two pylons placed in the river bed and by abutment piers, supported the deck which consisted of gridded reinforced concrete beams. The deck partly rested directly on the

crowns and partly on bridge struts. Slightly raised deck surface made the bridge particularly elegant. Funtak and Čalogović designed the bridge across the river Veliki Strug under the strong influence of their professor Szilárd Zielinski from the Budapest Polytechnic. Zielinski was at the time the first Hungarian doctor of engineering as well as the main expert in reinforced concrete construction. The comparison between the bridge across the river Veliki Strug and the bridge in Örményes near Temišvar in Hungary (Romania nowadays) designed by Szilárd Zielinski clearly shows his profound impact on his disciples. The comparison with the bridge across the Vienne in Châtelleraut confirms that bridge designers all over Europe used not only the same structural methods but also very similar design vocabulary. The bridge across the river Veliki Strug was demolished during the World War II since it was located in the immediate vicinity of Jasenovac concentration camp. A new iron bridge was built instead in the 1950s but it was later demolished in the 1991 war. It was replaced in the second half of the 1990s by a new reinforced concrete bridge designed for road traffic.

DRAGAN DAMJANOVIĆ

BIOGRAFIJA

BIOGRAPHY

Mr.sc. **DRAGAN DAMJANOVIĆ** rođen je 1978. godine u Osijeku. Završio je studij povijesti i povijesti umjetnosti na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Magistrirao je 2005. s temom „Arhitekt Fran Funtak”. Znanstveni je novak na Odsjeku za povijest umjetnosti istoga fakulteta na projektu kod prof. dr.sc. Zvonka Makovića. Glavni mu je interes vezan za povijest hrvatske arhitekture 19. i 20. stoljeća.

DRAGAN DAMJANOVIĆ, M.Sc. He graduated in history and art history from the Faculty of Philosophy in Zagreb. He got his Master of Science degree in 2005. with his thesis on „Architect Fran Funtak”. He is currently a junior researcher at the Department of Art History in the project run by Zvonko Maković, Ph.D., Professor. His main interest focuses on the 19th and early 20th century architecture.