

MOSTOVI MOSTARA - OD RIMSKIH MOSTOVA DO STAROG MOSTA

MOSTAR'S BRIDGES - FROM ROMANS BRIDGES UNTIL THE OLD BRIDGE

Mr. sc. Krešimir Šaravanja, dipl. ing.
„IGH-MOSTAR“ d.o.o. Mostar, Bišće polje bb,
e-mail: kresimir.saravanja@igh.ba &
Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru,
Matice hrvatske bb

Prof. dr. Ivo Čolak, dipl. ing.
Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru,
Matice hrvatske bb
e-mail: ivo.colak@gfmo.ba

Sažetak:

U ovom radu predstavljeni su mostarski mostovi, od rimskih mostova do Starog mosta. U Kosoru, južno od Mostara, Rimljani su premostili rijeku Bunu sa mostom dugim 57 m, širokim preko 4 m, sa uporcima povezanim polukružnim svodovima. Ostaci ovog mosta, iako uglavnom pod vodom, još se jasno očitavaju. Prije Starog mosta, izgrađena su dva srednjovjekovna mosta za prelazak s jedne na drugu obalu rijeke Neretve. Stari most je izgrađen 1566. godine. Projekt obnove Starog mosta je iniciran 1999, započet 2001. a završen 23. srpnja 2004. godine. Bio je to jedan od najprestižnijih i najambicioznijih UNESCO-vih projekata: „napraviti povijesno megadjelo korištenjem odgovarajućih materijala i zaboravljenih tehnologija da bi izgradili repliku izgubljene baštine“. Od 2005. godine Mostar se nalazi na popisu 17 gradova upisanih na UNESCO-ov popis svjetske baštine.

Ključne riječi: *Mostar, rimski mostovi, Stari most*

Abstract:

In this paper Mostar bridges, from Romans bridges until the Old Bridge, are presented. At Kosor, south of Mostar, Romans bridged river Buna by 57 metres long and over 4 metres wide bridge with supports connected with semi-circular vaults. The remains of this bridge, although mainly under the water, are clearly outlined. Before the Old bridge, two medieval bridges for crossing from the one bank of the Neretva river to the other bank in Mostar were constructed. The Old Bridge (“Stari most”) was finished in 1566. Rehabilitation project of the Old bridge was initiated in 1999, began in 2001 and completed on July 23rd 2004. It was one of the most prestigious and ambitious UNESCO-Projects: “to copy a historic masterpiece by using adequate materials and forgotten technologies, to build a replica of a lost heritage”. From 2005 Mostar is among 17 cultural cities inscribed on UNESCO’s World Heritage List.

Key words: *Mostar, Roman bridges, Old Bridge*

UVOD

„Ako se najljepši mostovi Njemačkog Carstva... uporede s mostovima Bosne i Hercegovine, dolazi se do zaključka da su ove dvije pokrajine bogatije lijepim starim mostovima od svih njemačkih oblasti zajedno“ (Robert Michel, pisac monografije o Mostaru)

RIMSKI MOSTOVI

Šire područje današnjeg Mostara bilo je naseljeno još u prapovijesnom vremenu, što potvrđuju brojna nalazišta (više od 150) iz neolitika, bakrenog, brončanog i željeznog doba. Poznatiji neolitski lokaliteti su: Zelena pećina iznad vrela rijeke Bune, najstarija ljudska naseobina na širem području grada Mostara, te nešto mlađe ilirske gomile i gradine, grobnice i fortifikacije. Među njima su naseljene pećine, grobovi, oružje, predrimski novac i sl. Uz stočarstvo i zemljoradnju u željeznom dobu je razvijana i trgovina s okolnim središtima. Iz ranijeg antičkog doba nema značajnijih ostataka, ali su zato ostatci iz razdoblja kasne antike iznimno bogati. Preduvjet za provođenje romanizacije domaćeg stanovništva je bila izgradnja čuvene rimske cestovne mreže koja je ovo područje povezala sa najznačajnijim rimskim središtima Naronom (Vid kod Metkovića) i Salonom (Solin kod Splita). Ostaci naselja na području grada Mostara su pronađeni u Jasenici, Bačevićima, Kosoru, Hodbini, Gnojnicama, Mukošima, Cimu i u Bijelom polju (sjeverno od Mostara) gdje je bilo značajno rimsko naselje. Ova naselja su dokaz intenzivnog života u to vrijeme na ovim prostorima, u ondašnjoj rimskoj provinciji Dalmaciji.

U Kosoru, riječica Buna je bila premošćena mostom duljine 57 m, širokim preko 4 m, sa uporcima povezanim polukružnim svodovima. Ostaci ovog mosta, iako uglavnom pod vodom, još se jasno očitavaju. Ovaj most je bio korišten tijekom II. svjetskog rata. Danas se rijetko, gotovo nikako ne spominje. Preživio je stoljeća, ali ne i kraj II. svjetskog rata.



Slika 1. Stara fotografija mosta na Buni kod Mostara[24]

Zbog intenzivne romanizacije krajem Cezarove ili početkom Augustove vladavine, formiran je logor na Gračanima (Humac kod Ljubuškog), građena su

veteranska naselja, a najznačajnija naselja su bila u Gracu kod Posušja, Vinjanima, Gorici i Sovićima kod Gruda, a posebno su značajni kompleks Mogorjelo kod Čapljine, te Stolac (antički Dilintum). Teško je vjerovati da je samo jedan most mogao servisirati cijeli prostor do Mostara, odnosno vjerojatno je bilo više rimskih mostova, ali im je lokacija nama nepoznata.

SREDNJEVJEKOVNI MOSTOVI

Mostar, kao srednjovjekovna utvrda, a potom i grad je nastao oko 1440. godine spajanjem izgrađenih tvrđava i naselja na rijeci Neretvi. Razvio se jako brzo u strateško i komercijalno središte, očigledno zauzimajući primat nad susjednim Blagajem, postajući sjecište putova koji vode sa mora i povezuju jug sa sjeverom, te sjeverne regije sa zapadnim regijama. Prvi pisani dokument koji se odnosi na današnje područje grada Mostara spominje desnu obalu kao *Cimovski grad* ili *Cimski grad*, dok se lijevi dio obale s utvrdom 1444. godine naziva *Nebojša*. Ova se naselja i utvrde u više navrata spominju u raznim dokumentima od 1443. godine, a izvori iz 1453. godine potvrđuju da oba pripadaju ranofeudalnoj župi Večerić (Večenike). Dubrovački izvori most i njegove utvrde spominju 3.4.1452. godine bilježeći kako se Vladislav Hercegović pobunio protiv svoga oca, hercega Stjepana Vukčića Kosače, gospodara Hercegovine, i u tom sukobu zauzeo grad Blagaj, Tođevac, Vratar u Sutjeskoj i dvije tvrđave na Mostu Neretve ("ha preso quello di ... Blagay, quello di Tugevaç, Vratar in Sutjescha et do castelli al ponte de Neretua..."). Ovaj dokument dakle potvrđuje da je prvi most na rijeci Neretvi sagrađen prije 1452. godine. Kao važna strateška građevina, most je spominjan u svim dokumentima koji govore o kulama na Neretvi. Prema dostupnim dokumentima, posao oko izgradnje mosta i podizanja utvrda je vodio Radin Butković, dvorjanin i dvorski savjetnik hercega Stjepana. Graditeljske radove su mogli u to vrijeme izvoditi jedino dubrovački graditelji, koji su istodobno radili i na utvrđivanju grada Počitelja, važne strateške utvrde.

Prema prof. Pekoviću, arheološka i konzervatorska istraživanja izvršena tijekom obnove Starog mosta, otkrila su strukture prethodnih mostova na lokalitetu Starog mosta. Otkopano je zaleđe mosta s obje strane, te je demontiran ostatak kamenoga luka. Prvi, prethodnik kamenoga mosta, jest drveni most za koji se znalo iz arhivskih podataka (kroničari ga ne spominju), ali nije mu se znao ni položaj ni oblik. Drugi, stariji, jest viseći most koji je na objema obalama imao zidani pylon u koji su mu bili usađeni „A“ nosači, preko kojih je od užadi i drvenih gredica bila izvedena viseća konstrukcija mosta. Kroničari, prema predaji, spominju na tome lokalitetu prethodnika kamenoga mosta – „lančani most“, za

koji pri istraživanju nisu pronađena nikakva uporišta. Spominjan je most na željeznim lancima velikoga presjeka (debljina ljudskoga stegna), kojih ostatke nisu pronađeni i nije vjerojatno da je viseći most podizan na željeznim lancima. Nadalje, prema prof. Pekoviću u spisima iz 1444. i 1448. godine se spominju samo kule, a 1452. Jedan od gradova (kula) na mostu, što treba značiti da prije 1452. godine most i nije bio sagrađen, odnosno u prvoj fazi izgradnje kule nisu bile spojene mostom. No vrlo brzo je izgrađen drveni most koji je imao središnji viseći dio. Iako nesiguran za prelazak potrajao je gotovo stoljeće do izgradnje jednolučnog kamenog mosta.[22][14]

Evlija Čelebija je prolazio ovim krajevima od 1664. do 1665. godine i uz ostalo u Mostaru je zabilježio tada sačuvanu predaju o lančanom mostu. On navodi sljedeće: „Mostar znači köprili – šeher (grad s mostom). Po pričanju latinskih historičara bio je ovdje nekada lančani most. Gvozdeni lanci su bili debeli kao stegno...“.[15]



Slika 2. Viseći most preko Neretve polovicom XV. st. (crtež prof. Pašića)[18]

Turski pisac Hadži Kalfa (Ćatib Čelebija) piše: „U Mostaru ima vrlo stari most na jedan svod, sazidan godine 974. (1566). Pošto je većina bašča s one strane rijeke, to se ranije preko mosta prelazilo jednim velikim drvenim mostom, koji je visio na lancima, i pošto nije bio utvrđen na stubovima, tako da se tresao, da se preko njega prelazilo sa smrtnim strahom. Poslije osvojenja stanovnici zamoliše sultana Sulejmana da im načini most od kamena...“. Iako nije potpuno zajamčeno iz poznatih izvora da je upravo godine 1440. Sagrađen most preko Neretve u današnjem Mostaru, ipak gradnja prvoga mosta i početak razvoja mjesta Most neće biti daleko od te godine. Iz navedenih izvora iz godina 1452. i 1454. Svakako slijedi da je barem desetak godina prije toga postojao most u Mostaru.[12]

Jednu od niza nepoznanica o lančanom mostu u Mostaru pokušao je riješiti poznati istraživač starih mostova prof. Gojković, svojedobno nadzorni inženjer na sanaciji Starog mosta 1963. godine, koji je napisao znanstvenu studiju ne samo o izgledu i

konstrukciji ovoga mosta, već i o kompleksnoj problematici ove zanimljive i specifične komunikacije.[15]

Dakle, Hajrudin je na lokalitetu zatekao drveni most kojemu je hodna ploha bila na 53,09 m n.m. i koji je ispod imao konstrukciju od tri vertikalna reda tesanih greda i oblica visine 2,45 m. Presjek greda bio je najveći pri dnu i smanjivao se prema vrhu mosta. U samome dnu konstrukcije nalazile su se grede najvećega presjeka (46 x 46 cm). Tjeme kamenog luka izveo je na 58,76 m n.m., dakle postojala je mogućnost oslanjanja na prijašnju drvenu konstrukciju prethodnika. Kameni most dvostruko je širi od prethodnika, izveden je na istomu mjestu kao i drveni; njihovo južno, nizvodno lice poklapa se, dok je kameni širi uzvodno za oko 2 m.[22]

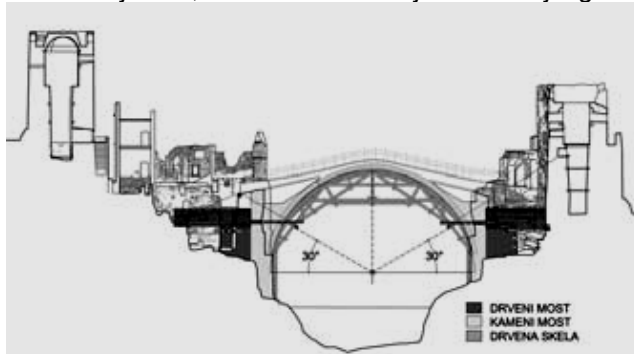


Slika 3. Skica prof. Gojkovića – rekonstrukcija drvenog visećeg mosta, u odnosu na Stari most[1]

MOSTAR

Narod misli da je grad dobio ime Mostar po Starom mostu (Most+star – Mostar). Fra Petar Bakula godine 1867. Prevodi ime Mostar na latinski sa Ponsvetus. Mjesto pod imenom Mostar spominje se već 1459. godine, dakle gotovo stoljeće prije nego je sagrađen Stari most. Grad je izvjesno vrijeme prema više dokumenata nosio naziv Most (civitas Pontis). Napuljski kralj Alfonzo I. Aragonski 1454. godine u povelji nabraja herceg Stjepanove posjede i gradove: grad Kruševac podno Mostarskog blata, grad Most s pripadnim mjestima, grad Nebojšu u župi Večerići i gradove Borovac i Biograd na lijevoj obali Neretve kod Konjica. U opisu Bosanskog sandžakata iz 1468/1469. godine spominje mostarsko naselje pod imenom Mostar i pod turskim Köprühisar (turski „köprü“ znači most, a „hisar“ tvrđavu ili varoš), odnosno „tvrđava (varoš) na Mostu. I Evlija Čelebija godine 1664. Kaže: „Mostar znači varoš s mostom“. Juraj Kačić-Marković, knez Krajine, pisao je Splićanima 1499. godine „da će poći u mjesto koje jedanput naziva Most, a drugi put Mostići (vjerojatno po više mostića na rukavcima Radobolje koja utječe u Neretvu na lokalitetu Starog mosta)...“. Godine 1576. kardinal Ptolomej Novokomski, u ime pape Grgura XIII., piše fra Šimunu iz Mosta (a Ponte)...[12]

Dakle, mnogi su mišljenja da današnji naziv grada potječe od starog naziva Most, dok drugi misle da je naziv dobio po „mostarima“ (čuvarima mosta). Mostar je u to vrijeme bio bitna strateška točka čiju jezgru je predstavljao lančani most preko Neretve na mjestu gdje je rijeku bilo najlakše premostiti, te jake kule uz taj most, sa malenim naseljem oko te jezgre.



Slika 4. Presjek s označenim ostacima drvenoga mosta, dozidanim kamenim mostom i prijedlog izgleda skele kamenoga mosta (crtež prof. Pekovića)[23]

IZGRADNJA STAROG MOSTA

Godine 1566, nakon vjerojatno 9 godina građenja, ovaj most je zamijenjen kamenim mostom raspona 29 m i strijele luka 12 m, koji je ne znamo od koje godine dobio ime Stari most. Evlija Čelebija, poznati otomanski putopisac, napravio je više informacija o Starom Mostu, tvrdeći da je izgrađen od strane Kodža Mimar Sinana (1499.-1588), „prvog graditelja carstva“. Među 477 objekata koje je izgradio širom nekadašnje osmanske imperije, od kojih su neki svjetska remek djela poput džamije Sulejmanije u Istanbulu, nalazi se i most Mehmed paše Sokolovića u Višegradu. Nepoznati autor u knjizi „Das Bauwesen in Bosnien und Herzegovina“ ističe „da se je divio radu neimara mosta koji su bili uglavnom iz Dubrovnika.



Slika 5. Stari most (1557-1566)

Nisu raspolagali suvremenom tehnologijom i današnjom opremom koja bi im pomogla da riješe neke komplicirane i tehničke poteškoće s kojima su se susretali“. Putopisac također spominje da su postojale vodovodne cijevi unutar mosta koje su

instalirane od strane majstora zanata; zaista izuzetno. Ipak je griješio po pitanju arhitekta mosta. Turski historičar je otkrio dokument u kojem se jasno navodi da je most izgradio Mimar Hajrudin Aga, učenik Mimara Sinana.



Slika 6. Skica lokaliteta Starog mosta i ranijih mostova, sa promjenama tijekom stoljeća (crtež prof. Pašića)[18]

Da bi sagradio kameni most, Hajrudin je prema prof. Pekoviću podigao nove bočne obale i tako smanjio raspon luka, približavajući ih maksimalno koliko je to dopuštala konfiguracija terena na riječnoj obali. Došao je do samih rubova litica na objema stranama. Podigao je most puno više od prethodnika, ali ne toliko visoko da mu drveni bude oslonac skele. Konstrukcija drvenoga mosta „presijeca“ kameni luk po sredini.

Grad se razvijao prema principima ondašnjih osmanlijskih gradova sa čaršijom i mahalama oko nje. Čaršija, koja je i najstarija, zauzimala je najvažniji, reprezentativni dio grada – područje uz sam most, sa obje strane Neretve. Mahale sa džamijama su se širile na sve strane od čaršije, prvenstveno na lijevoj obali Neretve, a na desnoj obali su bile smještene u podnožju brda Huma i na obalama Radobolje. Kuće napravljene u različitim geometrijskim oblicima, dvije kule, sam most, sve napravljeno od istog sivo-bijelog kamena, pokriveni krovovi crijepom tipa kamena iste boje, samo za nijansu svjetlijeg, ostavlja dubok dojam na promatrača.



Slika 7. Mostar iz 1566. godine sa Starim mostom (crtež prof. Pašića)[18]

Prilikom demontaže ostataka luka kamenoga mosta utvrđeno je da su sve grede drvenoga mosta pravilno odsječene na rubu njegova potpornog zida prema rijeci, osim tri najniže koje su bile i najvećega presjeka. One se ulazile u zidanu konstrukciju

oslonaca novoga mosta i dolazile do kamenoga luka mosta. Takvi ostatci pronađeni su simetrično na objema stranama rijeke. Naime, istraživanjima su pronađene šupljine u kojima su bile te grede.



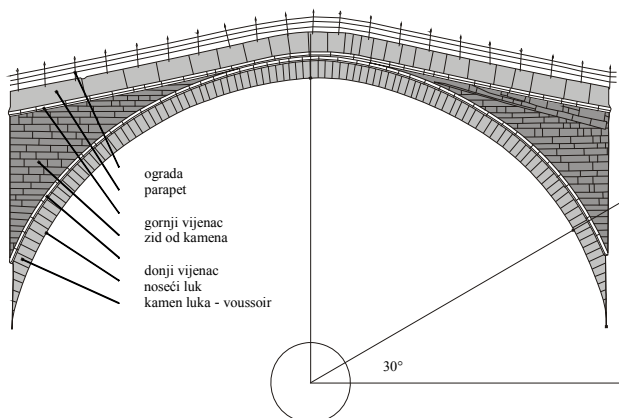
Slike 8.-9. Ostatci rupa u kojima su se nalazile najniže grede drvenoga mosta koje su služile za skelu Starog mosta; desna (lijevo) i lijeva obala (desno)



Slike 10.-12. Ostatci drvenoga mosta; desna obala (lijevo), s detaljom (sredina) i lijeva obala (desno)

Spoj presjecišta greda i luka s rekonstruiranim centrom kružnice luka mosta, koji je spušten 3,03 m (4 aršina) u odnosu na vijence na upornjačkim zidovima, čini kut od točno 30 stupnjeva.

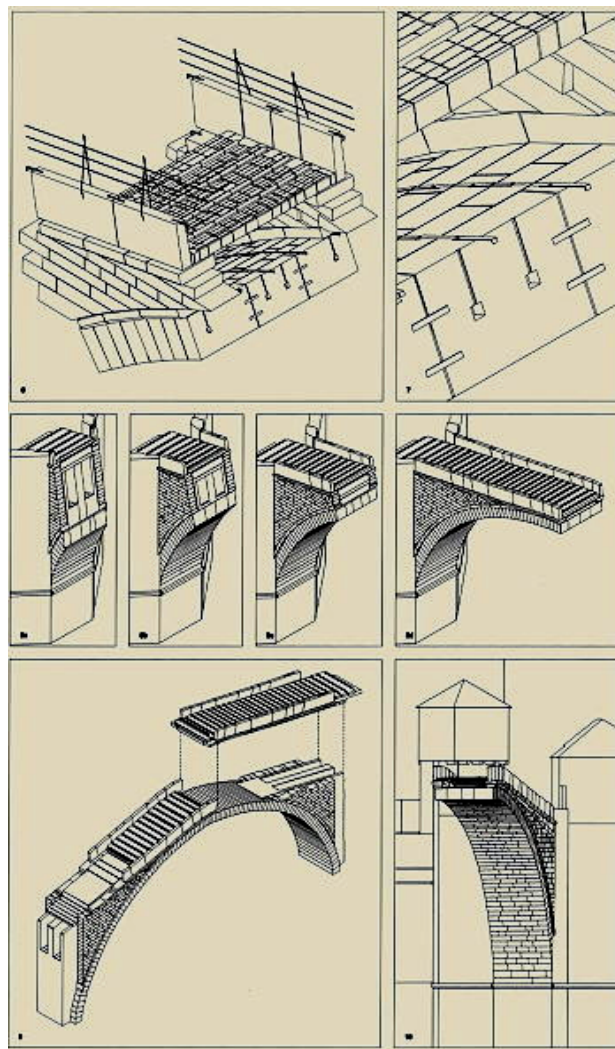
Luk mosta i čela su napravljeni od kamena "tenelija" (oolitični vapnenac) iz kamenoloma Mukoša, južno od Mostara. Vezivanja kamena su izvedena korištenjem morta, te željeznih spojnika: klanfi i spona koje su bile ankerirane u kamene blokove u namjenski urađene žlijebove u koje je ulijevano rastopljeno olovo radi blokiranja cijelog sustava. Izgleda da su stari graditelji bili svjesni ponašanja kamena na vlačna naprezanja i da je primjena istegljivog materijala kao kovano željezo bilo sredstvo dobiti prikladniji i otporniji objekt.



Slika 13. Osnovni elementi Starog mosta[7]

Danas znamo da ti metalni elementi nisu bili neophodni za stabilnost i otpornost mosta, ali da su metalne sponne mogle doprinijeti otpornosti objekta

na bočne seizmičke sile i sile uzrokovane riječnim poplavama. Ova tehnika je dopustila, zajedno sa korištenjem morta, prilično efikasan sustav povezivanja. Korištenje kovanog željeza za ojačanje građevine je osobitost mosta i primijenjena je skoro na svaki njegov element različitim metodologija sklapanja.

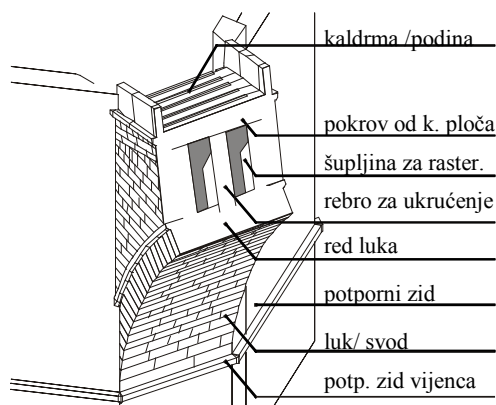


Slika 14. Shematski prikaz izgradnje Starog mosta[7]

Pošto je luk mosta na vrhu za čak 2,7 m viši od obližnjih razina ulice, pješačka staza na mostu je strma i nagnuta na način da kamen čela, parapeti i gornji vijenci kao arhitektonski elementi slijede te pravce do vrha. Zidovi mosta su odvojeni od luka (donjim) vijencem koji je slijedio krivulju luka, a ograničeni su na vrhu (gornjim) vijencem uspravnog, ali nagnutog profila.

Preko nosivog luka postoji kameno rebro s važnom konstruktivnom funkcijom koja je zajedno sa čeonim zidovima, omogućavala ukruceno djelovanje cijelog mosta. Između zidova i rebrastog ukrucenja postoje šupljine za smanjenje mase (pokrivene kamenim pločama) koje su doprinijele smanjenju opterećenja

na luku, dok je punilo razložno bilo korišteno samo blizu remenika luka da se stabilizira struktura i svod.



Slika 15. Aksonometrijski pogled presjeka mosta[7]

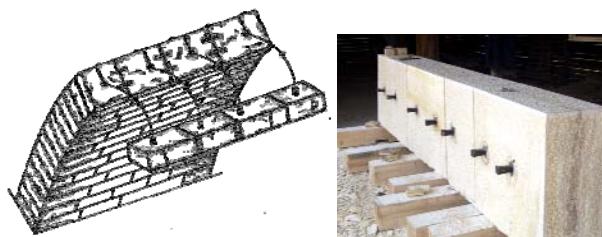
Dakle, graditelj je znajući da je konstrukcija, budući da elegantna, bila i jako krhka, apsolutno jasno naglasio da se ne koriste nepotrebna kamenja. Prednje zidove sa obje strane je napravio 80 cm debele i odbio puniti šupljine ili jezgro mosta sa teškim kamenjem i zemljom što je bila uobičajena procedura na ostalim mostovima (most u Žepi kao prvi primjer); umjesto toga on uvodi jedno središnje rebro i šupljine gdje je god to bilo moguće; da bi smanjio težinu mosta. Ova metoda konstruiranja je korištena na mostu "Kriva ćuprija" koji premošćuje potok Radobolju, pritoku rijeke Neretve. Kriva ćuprija je izgrađena od turskog arhitekta Čejvana Kethoda 1558. godine. To je najstariji lučni kameni most u Mostaru. Ipak, okolnosti su bile drukčije za Stari Most, koji je zahtijevao profinjeniji smisao za težinu i balans konstrukcije. Za razliku od Starog mosta, Kriva ćuprija nije srušena u ratu, iako je bila pogađana i oštećena, tako da ju je srušila poplava u noći 31.12.1999. godine. Godine 2002. je rekonstruirana od strane UNESCO-a, uz financijsku pomoć Luxemburga.



Slike 16.-17. Kriva ćuprija (1558) – stara (lijevo) i obnovljena (desno)

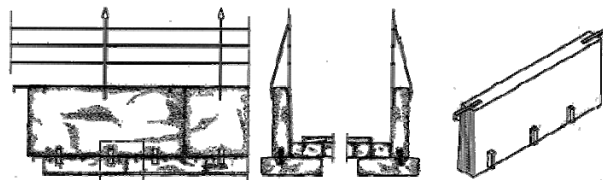
Prednja lica mosta su na istom sloju kao i izduženi profil i komponirani su od kamenih kocki u horizontalnim redovima. Ove kamene kocke se djelomično nastavljaju niz potporne zidove mosta. Most je djelomično bio prislonjen na prednje redove kamenja na desnoj strani (zapadna obala) u cilju smanjenja nagiba. Teško je reći da li je ova popravka napravljena nakon ili u toku konstrukcije mosta, ali možemo pretpostaviti da je to bila druga opcija, jer ne postoje vidljivi tragovi različitih

procedura u toku izgradnje. Strmina mosta je transparentna na fasadama, u profilu (gornji vijenac) sličan je ali deblji od onoga iznad luka (otprilike 20-24 cm debljine). Ovaj profil također prelazi preko prednjih zidova za 14 cm.



Slike 18.-19. Kameni blokovi za spajanje luka Starog mosta (IV.-VIII. 2003)[7]

Od vrha mosta nivo koso pada na lijevu i desnu stranu. Najviša točka je na 60,39 m n.m., što znači 20,34 m iznad ljetnjeg nivoa rijeke. Na desnoj strani se spušta do 57,24 m a na lijevoj 57,05 m. Pločnik preko mosta je sa obje strane uokviren kamenim pločama ograde 23-25 cm debljine, i 94,50 cm visine. Ograda se sužava prema profilu u istom sloju kao prednji zidovi, tako da profil (gornji vijenac) ostaje plastično naglašen od vrha i od dna. Zanimljivo je naglasiti da je kamena ograda bila ukoso sječena na jednoj strani i smještena sa strane zida između lučnih krakova sa sječnim krajem kamena licem okrenutim prema mostu. Zašto je ovo izvedeno na ovaj način, ne znamo, možemo samo pretpostaviti da je to bio istančan smisao za optičke efekte, kao kod drevnih četvrtastih potpornih stupova ili slično.



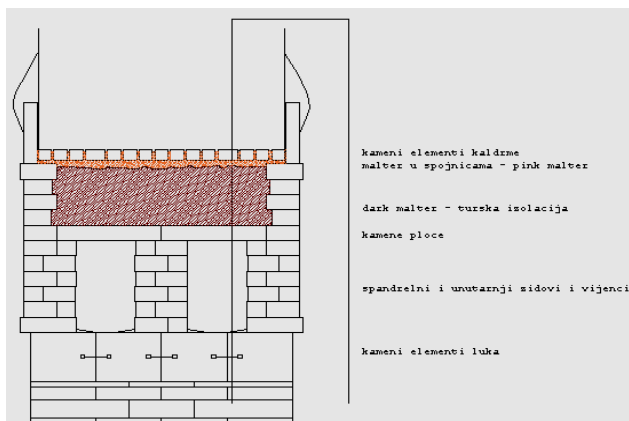
Slika 20. Detalj parapeta i ograde [7]

Kaldrma (podina) je napravljena od kamena vapnenca (tvrđi i otporni kamen vapnenac sličan mramoru) iz Opina kod Mostara. Karakterizirana je poprečnim rebrastim stepenicima da se izbjegne klizanje. Kaldrma se sastoji od slojeva kamena i kamenih pločica; njihov raspored nije izveden nasumice budući da, kako je zamišljen, mora pomoći da kišnica oteče. Pločice i slojevi kamena su sklopljeni pažljivo na ravnom i homogenom pripremlenom sloju uz pravljenje što je moguće bližih spojeva te njihovim zaptivanjem da se izbjegne infiltracija kišnice. Kaldrma je precizno ograničena kamenim parapetima i čak je izvršeno zaptivanje tih spojnica.

Dark red mort, crveni mort (ili Turska izolacija) se nalazi neposredno iznad kamenih ploča štednih

otvora mosta i iznad kamenih elemenata luka mosta, odnosno ispod kamenih elemenata kaldrme, kao stabilizirani sloj različite debljine (uz krajeve mosta do 120 cm, a na sredini mosta oko 25 cm). Zadatak ovog sloja morta je preuzeti opterećenje od kaldrme i pješačkog prometa na njoj i onemogućiti prodor vode u elemente mosta.

Na nekadašnjem mostu ovaj «mort» bio je nabijeni nasuti sloj (naboj) od zemlje crvenice i drobljenog kamena s dodatkom vapna kao veziva. Spravljao se dodavanjem živog vapna u crvenicu i gašenjem (dodavanjem vode) na mjestu ugradnje.



Slika 21. Poprečni presjek mosta na osloncu sa slojem Dark Red morta[7]

Kaldrma mosta uronjena je u *Pink mort* (mort za polaganje i mort za fugiranje spojnica ispune), koji do vrha ispunjava spojnice između kamenih elemenata kaldrme. Namjena mu je ukrotiti kaldrmu i onemogućiti prodor vode. Zbog svijetlo roza boje slične boji žilica na kamenu nazvan je *Pink mort*. Izvorno, mort je bio spravljen s ispunom od crvenice (*Terra rossa*) ili boksita i vezivom – živo vapno gašeno u ispuni.

Ovaj najniži nivo je oslonjen na velika kamenja sa kojim su šupljine bile zasvođene. U godinama koje su slijedile, ne možemo reći kada točno, najvjerojatnije tokom daljnje rekonstrukcije (možda u Austro-Ugarskom razdoblju) postavljena je željezna na već postojeću kamenu ogradu. Ovo je više nego vjerojatno urađeno iz sigurnosnih razloga pri prelasku mosta. Bočni zidovi koji su dodani na potporne sa nizvodne i uzvodne strane, i iz nekog ugla su štitili dijelove obale, prema kojim se proteže most, od udara vode, su uglavnom napravljeni u istoj visini kao i prednji zidovi mosta. Tehnika izgradnje ovih zidova nije u potpunosti ista i nije slična zidanju mosta, tako da moramo pretpostaviti da su morali biti dograđivani i popravljani tokom stoljeća. Ovo se najbolje vidi na bočnim zidovima na lijevoj obali. Samo na tom mjestu su pronađena dva znaka rekonstrukcije.

Postoje neslaganja oko vremena izgradnje kula. Jedne činjenice su bazirane na dva znaka most iz godine 974 (odnosno 1566) i kule iz godine 1087. (odnosno 1676). Neki povjesničari tvrde da je lijeva kula na istočnoj obali izgrađena prije kule na zapadnoj obali. Zidanje također ukazuje na različita razdoblja izgradnje. Most je napravljen od precizno rezanog kamena (kao i većina ostalih javnih zgrada) dok su kule bile izgrađene od oblijeg kamena i ostalih polovično obrađenih materijala. Iz historijskih dokaza je postalo očigledno da su dvije kule ipak postojale 1452. godine (neki pisci ih opisuju čak 84 godine prije Starog mosta). Pretpostavka da su kule iz razdoblja prije Turske je potvrđena istraživanjima izvršenim na terenu. Istraživanje je prvo izvedeno na kuli smještenoj na desnoj obali Neretve. Nakon što je uklonjen mort iz kule, otkriveno je da sadrži tragove brušenja, slični tragovi su pronađeni na lijevoj kuli što dokazuje stariji datum izgradnje kula. Ova činjenica ukazuje da kule datiraju iz razdoblja srednjovjekovne Bosne i da su kasnije prilagođene tako da su prve renovacije urađene za vrijeme Mehmeda II. el-Fatiha koji je također izveo i renovacije na tada postojećem starom drvenom mostu. U to vrijeme čitav grad Mostar je pretvoren u utvrđenje.

Znamo jako malo o pretpostavkama urađenim na mostu osim činjenice da je Hajrudinov rad bio tako čvrst da je odolio habanju kroz stoljeća. Možemo pretpostaviti da je jedino krhko mjesto na mostu bilo na lijevim (istočnim) potpornim i bočnim zidovima koji pokazuju tragove građevinskih popravki. Unatoč činjenici “znak” koji datira iz 1676. godine ne nagovještava popravke na mostu, činjenice dokazuju da je zaista taj popravak bio izveden u to vrijeme. Drugi znak navodi da su popravke na mostu završene godine 1150. (odnosno 1736-1737).

Zanimljiva je činjenica da je cijenjeni graditelj Hajrudin, tri stoljeća prije najveće do sada zabilježene poplave 1860. godine, projektirao most predviđevši na temelju reljefa okolnih stijena, vegetacije i brzine te dubine rijeke na tom dijelu, kakva mora biti visina konstrukcije, stabilnost, raspon luka, kako bi most izdržao i najviši vodostaj Neretve. Tako dimenzioniranje objekta rezultiralo je njegovu postojanost preko četiri stotine godina.

Bez obzira na dobro promišljenu i čvrstu konstrukciju, Stari most u Mostaru prošao je nekoliko saniranja sa pratećim preinakama u svrhu prilagodbe novim prometno – tehničkim zahtjevima. Godine 1981. tvrtka „Hidroelektrane na Neretvi“, zatražila je od „Zavoda za fotogrametriju“ Geodetskog fakulteta u Zagrebu, ponudu za terestričko fotogrametrijsko snimanje i izradu planova Starog mosta u Mostaru, koje bi se koristilo za ispitivanje upornjaka i održavanje mosta. Ujedno

su planovi trebali biti dio arhive mosta za buduće naraštaje.

Te iste godine, točnije 25.11.1981. potpisani su ugovori, međutim snimanju se pristupilo tek godine dana kasnije, jer je bilo potrebno napraviti određene pripreme u kojima je sudjelovala i geodetska ekipa tvrtke Hidroelektrane na Neretvi. Jedan od važnih preduvjeta za kvalitetno snimanje mosta bio je niski vodostaj Neretve jer je u tom razdoblju tok puno mirniji. Izuzetno važna podloga za glavni projekt rekonstrukcije Starog mosta bila je fotogrametrijska snimka Starog mosta koju je 1982. godine izradio Geodetski institut iz Zagreba. Tu sačuvanu snimku bez koje bi se teško mogao najpreciznije rekonstruirati izvorni luk mosta, kakvim ga je sagradio Hajrudin, Hrvatska je donirala Mostaru.



Slika 22. Stari most u vrijeme konzervacije (1963)

OBNOVA STAROG MOSTA

Godine 1997. gradske vlasti Mostara potpisale su sporazum o kreditiranju obnove Starog mosta sa Svjetskom bankom koja je u Mostaru imala svoju "Jedinicu za koordinaciju projekta" (PCU – Pilot Coordination Unit). Također je u projekt uključen UNESCO, koji je imao savjetodavnu i konzultantsku ulogu pri izradi projektne dokumentacije i pri samom izvođenju. Nakon natječaja izvođenje Starog mosta dobila je tvrtka "ER-BU" iz Ankare, a nadzor je dobila tvrtka "OMEGA engineering" iz Dubrovnika. Preliminarno projektno rješenje rekonstrukcije Mosta izradila je talijanska tvrtka "General Engineering" iz Firence. Međutim, ovim projektom nije se definirala stvarna situacija vezana za temelje mosta i njegov statički sustav. Trebalo je izvršiti kompletan iskop kako bi se dobio uvid u realno stanje u kojem se nalazila temeljna podloga. Tako su npr. pojedini eksperti tvrdili da su temelji mosta na samom dnu raspona, ili pak da su kule mosta konstruktivni dijelovi što se pokazalo potpuno netočnim. Naime, dokazalo se da su kule sagrađene sto godina prije

kamenog mosta, a da su temelji mosta znatno izdignuti od dna i da konstruktivni dio luka započinje znatno iznad prvotno predviđene kote. Donji redovi luka (četiri reda) nisu bili povezani olovnim klinovima, a iza njih u petama luka bila je elastična temeljna masa sastavljena od crvene zemlje i kreča koja je s vremenom dobila veliku čvrstoću. Ovaj dio završetka glavnog projekta rekonstrukcije Starog mosta kao i iznalaženje najadekvatnijih rješenja pri samom izvođenju (koja nisu ubačena u projekt) djelo je prije svega prof. Gotovca, inače člana nadzornog tima. Prof. Gotovac je i prije arheoloških iskopavanja ispod temelja mosta pretpostavio da su pete luka znatno izdignute čime je raspon mosta umjetno smanjen, a donji dijelovi luka poslužili su samo kao 'lučna maska'. On je istaknuo "...da bočni zidovi ukružuju luk mosta, ali se mogu relativno pomicati u odnosu na obalni zid. Nadalje, srednja trećina visine od početka donjeg vijenca do početka štednih otvora čini dio pete luka koji je velikim kamenim blokovima monolitno povezan s obalnom nosivom strukturom. U toj visini od i po cijeloj širini luka, uključujući i ojačanje ispod štednih otvora, luk je elastično upet u obalni nosivi sklop. Ovdje je Hajrudin napravio jedan originalan zahvat. U blokovima koji su zajednički bočnom zidu i kosom obalnom zidu izdubio je spojnicu dubine oko 7 cm čime je vizualno razdvojio veoma važne monolitne kamene blokove i doveo u zabludu generacije graditelja tijekom više od četiri stoljeća. Donja trećina spoja luka s kosim obalnim zidom od početka donjeg vijenca do temeljnog vijenca dilatirana je sljubicom ispunjenom vapnenim mortom, tako da je omogućen relativni pomak između luka i kosog obalnog zida." Potpuni uvid u cjeloviti statički sustav prof. Gotovac dobio je tek rasklapanjem spomenutih donjih redova luka. Inače, reviziju projekta Starog mosta uradio je Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru (ovlašteni revident bio je doc. Glibić).

Kontrolu kvalitete tijekom obnove je vršila tvrtka IGH-MOSTAR, u suradnji s matičnom kućom IGH (Institut građevinarstva Hrvatske) iz Zagreba (quality manager je bio mr. Šaravanja).

Stari most nije simetričan i postoje značajne razlike u njegovim dimenzijama, kako na sjevernoj i južnoj strani, isto tako i na istočnoj i zapadnoj. Moglo bi se kazati da je Stari most uvijen, tordiran, odnosno zasukan, ako se promatraju matematičkim razlike, istina golim okom nevidljive. To je i bio određeni problem, jer se sva ta nepravilnost u milimetre morala ukalkulirati u projekt rekonstrukcije.

Jedan od najbitnijih segmenata pri rekonstrukciji Starog mosta bio je odabrati odgovarajuću skelu koja će zadovoljiti sve postavljene projektne zahvate. Inače, rješenje za skelu nije bilo sadržano unutar projekta Starog mosta. Odabrana je teška, masivna skela, a ne neka laka lučna skela pogodna

za betonske konstrukcije. Razlog je što je ovdje riječ o teškom kamenom mostu i stoga je težina skele izuzetno bitna za zadovoljenje postavljenih zahtjeva.



Slika 23: Čelična skela luka Starog mosta
(Foto: Omega engineering)

Nakon postavljanja skele, izvršilo se prednapinjanje krajeva nosača u armiranobetonske stupove. Time su rešetke iz statičkog grednog sustava pretvorene u obostrano upete rešetke. U sredini skele bilo je po 5 remenata u svakom poprečnom presjeku s tzv. 'džekovima' na vrhu remenata za visinsku regulaciju. Skela je bila oslonjena na betonske temelje koji su nakon otpuštanja skele uklonjeni. Na oba kraja skele bila je čelična gredna konstrukcija kao baza za postavljanje portal-krana na vrhu. Pomoću portal-krana blokovi su stavljani na željeno mjesto. Pomaci nakon otpuštanja skele bili su ispod jednog milimetra čime je potvrđena opravdanost usvojene skele i predložene koncepcije gradnje.

Luk Starog mosta imao je primarnu ulogu u projektu rekonstrukcije. U usporedbi s lukom svi ostali segmenti su sekundarni i ne toliko bitni i unikatni u svjetskoj graditeljskoj baštini. Luk je ono što Stari most razlikuje od ostalih mostova i čini ga posebnim, odnosno zbog ovakvog luka Stari most ima svoju jedinstvenost i stabilnost. Već smo ranije istaknuli Hajrudinovo lukavstvo kojim se poslužio pri gradnji mosta kako bi smanjio raspon i izdignuo temelje.



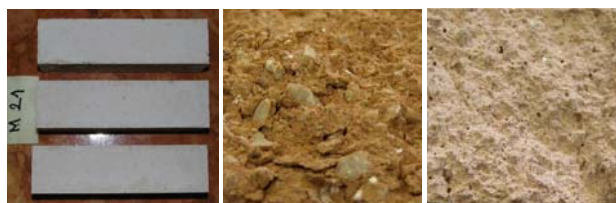
Slike 24.-25. Faze spajanje luka Starog mosta
(IV.-VIII. 2003)

Inače, za luk možemo kazati da je već tada u XVI. stoljeću bio "armiran", a njegova armatura je bila 30

tona olova koje su bile ugrađene preko klinova i klamfi u luk mosta. Dakle, olovo je iznosilo oko 10% ukupne mase luka koja iznosi oko 300 tona. Svi blokovi unutar redova bili su povezani klamfama u transverzalnom smjeru, a svi su redovi povezani s određenim brojem klinova (najčešće 5 do 7) u longitudinalnom smjeru mosta.

Naime, pri gradnji nakon što su postavljeni klinovi u prethodni red, stavljani su blokovi sljedećeg reda, a između se lijevalo vruće olovo kroz jednu cjevčicu u kamenu na temperaturi od 392 °C. Temperatura je morala biti ujednačena.

Pored klinova i klamfi značajan vezni segment luka bio je i vapneni mort. On se nalazio u debljini od 3 do 6 mm između kamenih blokova luka. To je bio gašeno vapno bez ikakvih umjetnih aditiva.



Slike 26-28. Mort za zidanje, Dark Red mort i Pink mort
(foto: IGH-MOSTAR)

Odgovarajuća vrsta *Dark Red morta* u trupu Starog mosta koja je korištena pri rekonstrukciji zvedena je kao kemijski (vapnom) i mehanički (nabijanjem) stabilizirani sloj, čija su svojstva (čvrstoća, vodopropusnost, postojanost) izravno su ovisna o zbijenosti, pa je na ovaj parametar posebno stavljena pozornost. Kad materijal sadrži previše vode ne možemo ga zbiti jer nam to onemogućava voda koja je nestišljiva. Suh materijal se teško zbija zbog povećanog trenja između čestica.



Slike 29.-32. Faze ugradnje kaldrme Starog mosta
(I.-III. 2004. – foto: IGH-MOSTAR)

U probnim mješavinama novih odgovarajućih *Pink mortova* između ploča kaldrme korišteni su isti materijali uz dodavanje kamenog brašna za

dobivanje nijanse, a urađene su i probe s mljevenom opekom. Umjesto živog vapna koristilo se vapneno tijesto. Konzistencija je prilagođena prema metodi fugiranja.

Cijeli ovaj postupak od definiranja projekta do završetka luka Starog mosta bio je toliko delikatan, jedinstven i neusporediv s nekim drugim projektom ili konstrukcijom. Čovjek se nije mogao osloniti na neku drugu građevinu i šablonizirati postupak gradnje, nego je rekonstrukcija bila unikatna i sa svakim se detaljem susretalo prvi put.

Kule su također detaljno i precizno rekonstruirane i vraćene u prijeratno stanje, tako da je cijeli projekt rekonstrukcije Starog mosta i kula Halebije i Tare bio završen prije samog početka ceremonije svečanog otvaranja 23. srpnja 2004. godine.

Čitav projekt dosegao je vrijednost od 15,5 milijuna američkih dolara, od čega je Svjetska banka Gradu Mostaru osigurala zajam od 4 milijuna dolara, s počekom od 10, a rokom vraćanja 25 godina uz kamate od 1,5 %. Nizozemska je odvojila 2 milijuna, Turska 1 milijun, a Republika Hrvatska doznačila je 0,6 milijuna dolara kako bi Mostar ponovo dobio simbol s kojim je bio prepoznatljiv u cijelom svijetu.



Slika 33. "Novi" Stari most u Mostaru

ZAKLJUČAK

Zanimljiva je činjenica da je 317 godina nakon završetka izgradnje Starog mosta turska vlast započela graditi most na lokalitetu Musala, s ciljem rasterećenja Starog mosta koji je stoljećima bio jedini prijelaz s jedne na drugu stranu rijeke Neretve. Austrougarska vlast je nastavila i 1882. godine završila Most cara i kralja Franje Josipa, čelični most duljine 94 m, na 6 stupova (najveći raspon 35 m). Zanimljivo da je ovaj željezni rešetkasti most izrađen u Mađarskoj i planiran za ugradnju u Jablanici, ali je greškom bio kraći za 4 m, pa je vraćen i montiran u Mostar, a novi most za Jablanicu naručen je u Engleskoj.

LITERATURA

- [1] Gojković, M. (1966): „Jedna hipoteza o izgledu i konstrukciji mosta preko Neretve u Mostaru pre građenja Starog mosta“, „Zbornik zaštite spomenika kulture“, 17, Beograd, 1966.
- [2] Čelić, Dž. i Mujezinović, M (1969): „Stari mostovi u Bosni i Hercegovini“, Sarajevo-Publishing, Sarajevo, 1969.
- [3] Polimac, A. (1977): „Novi dokumenti o gradnji Starog mosta u Mostaru“, „Most“, 4 (14-15), Mostar, 1977.
- [4] Gojković, M. (1989): „Stari kameni mostovi“, „Naučna knjiga“, Beograd, 1989.
- [5] Ribarević-Nikolić, I. (1992): „Kroz povijest do Mostara“, poglavlje knjige „Mostar '92 – Urbicid“, Mostar, 1992.
- [6] Blasi, C. (2001): „Architecture, Géométrie et déformation d'un pont ottoman“, „Archéologia“, 376, Dijon Cedex, 2001.
- [7] General engineering s.r.l. (2001): Faza B - završni arhitektonski projektni izvještaj, Firenca, III. 2001.
- [8] Peković, Ž. (2002): „Sondažna istraživanja utvrđenja mostarskog mosta“, Zbornik 2, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar
- [9] Peković, Ž., Milošević, A. i Kovačević, N. (2002/03): „Arheološka istraživanja na mostarskim utvrdama u 2002. godini“, „Hercegovina – godišnjak za kulturno i povijesno naslijeđe“, 1, 8-9 (16-17), Mostar
- [10] Puntarić, M. (2003): „Splitski trag na Starome mostu“, „Slobodna Dalmacija“, Split, 2003.
- [11] ... (2004): „Conservation and revitalisation of historic Mostar“, Aga Khan Trust for culture Geneva, Switzerland, VII. 2004.
- [12] Mandić, D. (2004): „Mostar u Hercegovini – njegov postanak i značenje imena“, „Stari mostovi u Mostaru“, Mostar, 2004.
- [13] Miletić, K.D. (2004): „O mostarskom mostu starijem od Starog mosta na Neretvi“, „Stari mostovi u Mostaru“, Mostar, 2004.
- [14] Peković, Ž., Milošević, A. i Kovačević, N. (2004): „Arheološka istraživanja na mostarskim utvrdama u 2002. i 2003. godini“, „Stari mostovi u Mostaru“, Mostar, 2004.

- [15] Zelenika, A. (2004): „Obljetnica grada Mostara (1452.-2002)“, „Stari mostovi u Mostaru“, Mostar, 2004.
- [16] Šaravanja, K., Matošević Čolić, M., Bevanda, I. (2004): „Kratki prikaz kontrole kvalitete pri obnovi Starog mosta u Mostaru“, Europska konferencija o materijalima i ugljenu–nove perspektive», Sarajevo, 2004.
- [17] Matošević-Čolić, M., Šaravanja, K. i Popić, D. (2005): „Mortovi za zidanje pri obnovi Starog mosta“, I. Sabor hrvatskih mostograditelja, Brijuni, VI. 2005.
- [18] Pašić, A. (2005): „Celebrating Mostar: architectural history of the city 1452.-2004“, Grin, Gračanica, 2005.
- [19] Popić, D. i Šaravanja, K. (2005): „Mortovi ispod kaldrme Starog mosta“, I. Sabor hrvatskih mostograditelja, Brijuni, VI. 2005.
- [20] Šaravanja, K. i Čolak, I. (2005): „Kamen za obnovu Starog mosta u Mostaru“, I. Sabor hrvatskih mostograditelja, Brijuni, VI. 2005.
- [21] Šaravanja, K. i Čolak, I. (2005): «Obnova porušenih mostova na rijeci Neretvi», I. Sabor hrvatskih mostograditelja, Brijuni, VI. 2005.
- [22] Peković, Ž. (2006): „Geometrija Staroga mosta u Mostaru i mjerni sustav u kojemu je građen“, „Prostor“, Vol. 14, No. 1 (31), 2006.
- [23] Peković, Ž. (2006): „Prijedlog rekonstrukcije izvorne skele Staroga mosta u Mostaru“, „Prostor“, Vol. 14, No. 2 (32), 2006.
- [24] Prstojević, M. (2006): „(Ne)zaboravljeni Mostar“, Mostar, 2006.
- [25] Šaravanja, K. i Popić, D. (2006): «Kontrola kvalitete mortova za obnovu Starog mosta u Mostaru», Internacionalni naučno-stručni skup "Građevinarstvo - nauka i praksa", Građevinski Fakultet Podgorica, Žabljak, II. 2006.
- [26] Čolak, I. (2007): „Kratki prikaz revitalizacije lokaliteta Starog mosta“, Časopis UKI-Udruga konzultanata inženjera Bosne i Hercegovine «TTI (Transport i transportna infrastruktura)», Sarajevo, 2007.
- [27] Šaravanja, K. (2007): «Kontrola kvalitete pri obnovi Starog mosta», Časopis UKI-Udruga konzultanata inženjera Bosne i

Hercegovine «TTI (Transport i transportna infrastruktura)», Sarajevo, 2007.