

*Stručni rad*  
*Professional paper*  
*UDC: 624.012.45.04*  
*DOI: 10.5825/afts.2012.0406.0510*

## DOPRINOS TEHNOLOGIJI IZVOĐENJA KONSTRUKCIJE SKELE LUČNOG ARMIRANO BETONSKOG MOSTA

Obradović Miljan<sup>1</sup>, Hadžić Rašid<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BBM d.o.o. Sarajevo, E.mail: [miljan16@hotmail.com](mailto:miljan16@hotmail.com)

<sup>2</sup>Građevinski fakultet Sarajevo

### REZIME

Lučni armirano-betonski mostovi predstavljaju smjelu nosivu inženjersku konstrukciju u graditeljskoj teoriji i praksi. Takav respekt se prožima kroz edukaciju u studiju građevinske tehnike, a za konkretan primjer projektom i graditeljskim – izvodačkim rješenjem prije svega skele a zatim svega što slijedi.

Konkretno, osvrt i doprinos se posvećuje skeli mosta u ambijentu izuzetno složene konfiguracije lokaliteta građenja. To je most preko rijeke Tare u ponoru ispod sebe od 150 m, što je jedna od najvećih premoštenja kanjona u svijetu.

Rad tretira u konačnom prikazu moguću varijantu konstrukcije skele vijadukta i mosta ukupne dužine kolovozne konstrukcije od 370 m.

Ključne riječi: *tehnologija izvođenja, konstrukcija skele, lučni armirano-betonski most, rijeka Tara*

## THE CONTRIBUTION OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY SCAFFOLD CONCRETE ARCH BRIDGE

### ABSTRACT

Concrete arch bridge represent a bold bearing structure in the civile engineering theory and practice. This respect is pervasive through education in the study of construction techniques, for example of design and architectural - performing a decision before all scaffolding and all that follows.

Specifically, the review and input is given to the scaffold bridge in the environment is extremely complex configurations of building sites. It is a bridge over the Tara River gorge below it about 150, which is one of the largest bridging the canyon in the world.

The work is final view of a possible variant of the construction scaffolding viaduct and bridge total length of 370m pavement

Key words: *Construction tehnology, construction scaffold, concrete arch bridge, river Tara*

## UVOD

Lučni armirano-betonski most projektom i izvođačkim konceptom realizovan je na odgovarajući način kao drumski most. Dakle, uvodni slijed ima valjan tretman. Slijedi citat iz dostupne literature:

„Drumski most od armiranog betona preko rijeke Tare kod sela Budečevice, slika 1, poznat kao Most na Tari (čuje se i Most na Đurđevića Tari, a i Most na Lever Tari), na putu Pljevlja-Žabljak, rezultat je međunarodnog konkursa. Most je udaljen od Pljevalja 44 km, od Žabljaka 24 km, od Nikšića 100 km, od Mojkovca, divnim kanjonom rijeke Tare 48 km. Karakteristike mosta su sljedeće:

- Most je širok samo 5,50+2x0,50 m
- Kolovoz mosta je na nadmorskoj visini 805,94-811,28, a kota srednje vode rijeke Tare pod mostom je 657,00
- Visina mosta iznosi oko 150 m
- Na dijelu velikog otvora most je prav, sa horizontalnom niveletom, a na dijelu malih otvora (vijadukta) most je u horizontalnoj krivini ( $R_h=500$  m) i u nagibu 2%
- Raspon velikog luka 116 m, stinjenost 1/4,89; raspon malih lukova (vijadukta) 44,08 m, stinjenost 1/1,84
- Dimenzije velikog luka: u tjemenu 74/210 cm, na osloncima 120/300 cm; dimenzije malih lukova: u tjemenu 75/92 cm, na osloncima 75/150 cm.“ [4]



Slika 1. Most sa svojim elementima lukova  
Figure 1 Bridge of its elements, arches

Imajući u vidu apsolutnu eleganciju mostovske armirano-betonske konstrukcije a to se posebno odnosi na dio koji je iznad rijeke Tare – most, potrebno je ostvariti sve preduslove za sigurno i bezbjedno izvođenje radova svih oblikovnih struktura ove iznad svega inženjerske konstrukcije [5]. Doprinos tehnologiji izvođenja konstrukcije skele kao osnovnom garantu ostvarenja zaštite građevinskih radnika ali i materijalnih dobara ugrađenog reproduktionog materijala te svega ostalog treba kvalitetno i kvalifikovano razmotriti a zatim integralno u svrhu funkcije i evidentne namjene.

Mogući osnovni konstrukcioni materijali su: beton sa svojim modifikacijama, čelik odnosno aluminij i to posebno „duraluminij“ te konačno drvo u mogućim varijantama: klasčno drva ili lamelirano – lijepljeno drvo. Svi mogući nabrojani konstrukcioni materijali imaju visoke vrednote ali i probirljive zahtjeve.

U posljednjih 100 godina tamo gdje se željelo, ali i ostvarilo tehnološko rješenje izvođenja armirano-betonske konstrukcije mosta, izbor konstrukcionog materijala za moguću skelu je diktirao kroz sistem ponude i potražnje roba i kapitala. Veliki izazov kako za projektanta, tako isto i za izvođača radova jeste odrediti se prema tzv. „tehnološkoj konstrukciji“ – skeli kao garantu kvaliteta nošenja kako

radnog opterećenja tako isto i opterećenja podneblja gdje se ta konstrukcija instalira, a uz sve to još i od opterećenja oplata sa ispunom – armiranim betonom za konkretan slučaj.

Inžinjerski zadatak ali i posao jeste da svojim vizionarstvom kreira skelu u svim fazama izvođenja, što znači montaža i demontaža / spuštanje skele. Nažalost, u minulom vremenu su evidentirane katastrofalne posljedice po sudionike građenja, a s tim u vezi i objekta zbog i najmanjih grešaka u podizanju odnosno spuštanju skele.

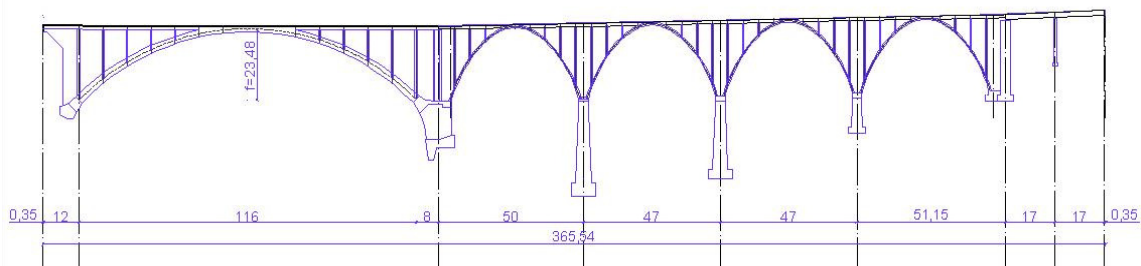
Kao upozorenje ili „nauk“ izbor skele sveobuhvatno sagledati u funkciji: konstruktivno – izvođačko rješenje mosta / lokacija građenja. Drugi bitan uslov može se determinisati kao odnos izbora vrste materijala i epohe građenja.

U prilogu i kao doprinos uvodnom razmatranju vrijedno je apostrofirati moguću primjenu skele izvedene od klasičnog drveta te sve u vezi s tim za konstruktivni inženjerski objekt – Most preko rijeke Tare u Republici Crnoj Gori.

### NOSIVA KONSTRUKCIJA SKELE U IZVEDBI OD KLASIČNO PROFILISANOM DRVETU

Krupan problem Mosta na Tari bila je skela pod velikim lukom, a i problem skele malih lučnih otvora bio je od značaja, naročito sa ekonomskog gledišta. „Kako je još pri projektovanju mosta odlučeno za drvenu skelu tipa Koraj, to se po dobivanju konkursa, ustupanju posla i otvaranju gradilišta, pristupilo angažovanju poznatog švajcarskog stručnjaka za visoke drvene skele u dubokim vrletnim terenima, Koraja, s velikim iskustvom u tom pogledu, naročito izvršenja. Karakteristične apsolutne nivo kote (nadmorske visine) skele u velikom otvoru, slika 2:

- |  |        |
|--|--------|
| • Osnova desnog (višeg stuba skele)                        | 662,40 |
| • Osnova lijevog (nižeg stuba skele)                       | 693,36 |
| • Glavni horizontalni spregovi i fiksne tačke skele        | 775,00 |
| • Niži spreg desnog, višeg stuba i niža fiksna tačka skele | 704,00 |
| • Tjeme patosa skele                                       | 803,67 |



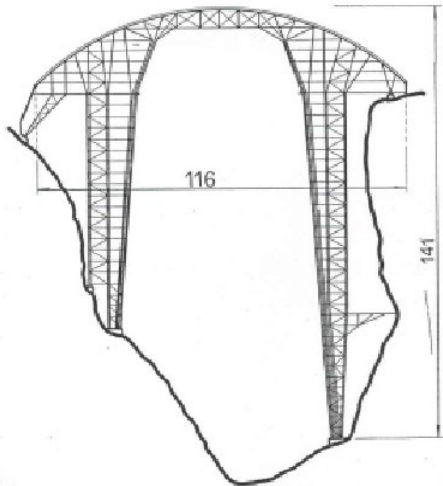
Slika 2. Šema mosta s rasponima lukova  
Figure 2 The scheme ranges from the bridge arches

„Za konstrukciju jedne skele od drveta, kada je to moguće, koristi se obla ili poluobla građa i to uglavnom četinari, četinarska građa – jela, smreka i bor. Kako su skele privremene konstrukcije, to se za njihovu izradu, osim u specijalnim slučajevima, ne koriste posebno kvalitetno drvo, niti sredstva za njegovo oplemenjivanje. Tvrdo drvo i četinarska građa I klase koriste se isključivo na onim mestima gde je to potrebno i neophodno – kod elemenata opterećenih upravno na vlakna, na gnječenje, i kada se želi da ove deformacije budu što manje. Isto tako, kvalitetno drvo se upotrebljava za izradu onih elemenata koji primaju veliko opterećenje, a pri tome su osnovni i glavni delovi skele.

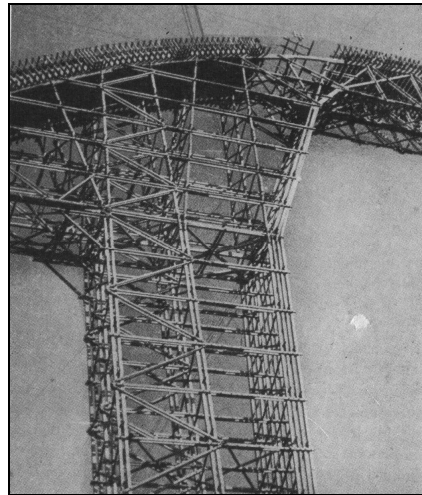
Po pravilu rezana građa koristi se samo tamo gde je to neophodno – gde je to izričito potrebno, kod specijalnih i neuobičajenih konstrukcija skele, i kada se želi da veze između elemenata od drveta budu što jednostavnije i konstrukcijski povoljnije.“ [1]

Domišljatost inženjera u konstruisanju i postavljanju, a i u otpuštanju skele dala je trajni pečat nekim mostovima. Zato, važno je istaknuti primjenu skele po sistemu Koraj građenja mosta preko rijeke Tare (1938-1940. godine), kroz vrleti Crne Gore podno planine Durmitor!

„Visina skele u velikom otvoru, prema tome, iznosila je:  $803,67-662,40=141,27$  m. Srednja voda reke Tare pod mostom je na koti oko 657,00. Kako je kota nivelete mosta na horizontalnom dijelu velikog lučnog otvora 805,94, to se kolovoz mosta nalazi na visini  $805,94 - 657,00=148,94$  m nad srednjom vodom rijeke Tare, a naslon ograde na  $148,94+1,15=150,09$  m.“, slika 3.



Slika 3. Skela izvedena od drvene građe po sistemu Koraj, preko reke Tare  
Figure 3 Scaffold derived from the timber by utilizing Koraj, across the river Tara



Slika 4. Detalj izvedenog sistema skele  
Figure 4. Detail-built scaffolding system

Prije pristupanja izradi skele, teren je obišao i Koraj – otac, da, iako već star, i sam vidi svojim iskusnim očima sve i posavjetuje svog sina, koji je došao zajedno s njim i poslije preuzeo rukovođenje svega što je u vezi sa skelom Mosta na Tari.

Figure 4. Detail-built scaffolding system

„Lukovi sva četiri mala otvora vijadukta izrađeni su pomoću jedne lučne skele, koja je štap po štap, iznova montirana iz otvora u otvor. Zato su lukovi malih otvora projektovani identični i u svakom otvoru u vertikalnoj ravni, iako je trasa na tom delu mosta u horizontalnoj krivini i u nagibu. Štapovi i velike i male skele ručno su tesani od smrčevine, što je pod datim okolnostima bilo najlakše, najekonomičnije i najbolje. Smrče su sečene u šumi udaljenoj oko 25 km od gradilišta. Građu su ručno tesali sjekirom iskusni i vešti tesari iz tog kraja, koji su vek proveli u tome. Veze skele bile su isključivo pomoću zavrtanja, sa krutim, dovoljno velikim podložnim pločicama. Nastavljanje pravih, dugih, pritisnutih štapova bilo je na prisnuti sučeljak (čelo uz čelo), bez ikakvog međuprostora ili umetanja limenih listova u sastavak.

Montiranje štapova desnog visokog stuba skele u velikom otvoru uz visoku liticu stene, nadnetu oko 6m nad rijeku, bilo je skopčano uz dosta teškoća i opasnosti, jer su sa masiva okrenutog prema jugu s vremena na vrijeme padali odvaljeni pločasti komadi kamena s velike visine. To je predstavljalo smrtnu opsnost za ljude tokom montiranja skele, kao što je to bilo i za ljude u obešenoj korpi spuštanoj polako odozgo do dole, za vrijeme snimanja profila stene po visini, neophodnog za izradu definitivnog projekta velikog luka i skele pod njim. To je bila vratolomija ne za svačije živce i svačiju odvažnost. Napeto je bilo i samo posmatrati sa čvrstog tla pod nogama. Koraj je ima junačko srce da u primitivnoj korpi, provizorno obješenoj o raskle na vrhu stijene, lebdi tako nad provalijom.

Skele su krojene u prirodnoj razmjeri na velikom patosu, izrađenom za tu svrhu na pogodnom terenu u neposrednoj blizini mosta. Sva građa je pažljivo označena, kako bi se znao tačan red njihovog montiranja. Natrula građa je odbacivana. Za taj važan i odgovoran dio posla bilo je zaista potrebno iskustvo jednog Koraja.

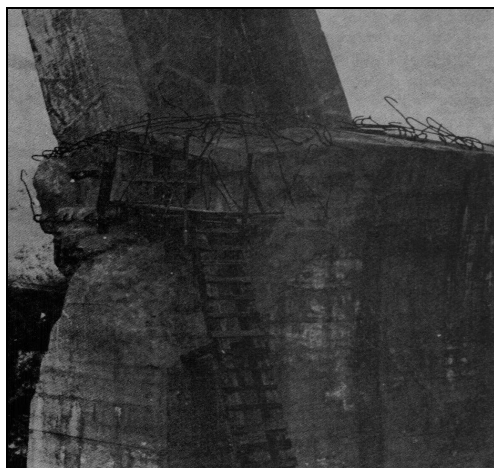
Velika skela je montirana za 6 mjeseci, od jeseni 1939. do proljeća 1940. godine. Ukupno je upotrebjeno oko 650 m<sup>3</sup> tesane građe. Srednji dnevni učinak iznosio je oko 8 m<sup>3</sup>. Građu pri montiranju skele prenosio je lak kablkran do mesta upotrebe. Štapovi stubova skele imali su u preseku 20x20 cm. Spratna visina stubova skele bila je 4 m. Pravi štapovi su nastavljeni naizmjenično u svakom drugom spratu, približno u 1/5 spratne visine. To je i konstruktivno prosto i otpornost pritisnutog štapa tako je veća pri izvijanju (po Timošenku). Dužina pojedinih štapova, prema tome, iznosila je 8 m.

Tačno skrojenu građu skele, sa izbušenim rupama za zavrtnje, montiralo je nekoliko na brzu ruku priučenih seoskih mladića iz tog kraja, koji nikada prije toga nisu ni čuli za takve skele, a kamoli ih videli i gradili. U opančićima od kozije kože s dlakom sa spoljne strane, ti neustrašivi gorštaci verali su se po skeli smelo, bez vrtoglavice, i montirali štap po štap, polako ali istrajno i sigurno. Prvo vrijeme su se vezivali pojasevima, na navaljivanje odgovornih za njihve živote, ali su poslije kraćeg vremena od toga odustali, jer im je smetalo pri radu, iako je ispod njih bio smrtonosan stenoviti ambis. Divni i do krajnosti smjeli, okretni i požrtvovani bili su ti mladići nadahnuti čojstvom svojih predaka, koji ni u snu nisu mogli pomisliti da će njihovi potomci jednog dana „na đavoljoj raboti“ sklapati najvišu drvenu skelu ikada izvedenu u svetu, slika 4.

I velike i najveće stvari, kao što se vidi, mogu se izvoditi i uspješno privesti kraju i najskomnijim sredstvima, što je u tehnički razvijenim i visoko mehanizovanim zemljama teško i zamisliti. Samo, potrebno je do podsljednje pojedinosti sve proučiti i smisliti, i poslu prići s mnogo poleta i ljubavi, zalaganja, istrajnosti, savjesnosti i neustrašivosti.

Nesrećan slučaj na mostu, plaćen životom bio je samo jedan. To se dogodilo tokom montiranja desnog, visokog stuba skele, kada je jedan radnik stajao na privremenoj platformi od nezakovanih dasaka, nekih 12m iznad stjenovitog terena. U to vrijeme spuštane su kablkranom po 3 vreće cementa na tu platformu. Dogovor između rukovaoca kablkranom i radnika na platformi bio je da rukovalac na znak radnika rukom opusti kabl pri prispijevanju materijala do patosa platforme. Na nesreću, radnik je jednog trenutka slučajno tako pokrenuo ruku, da je izgledalo kao da daje ugovoreni znak. Kako je, međutim, do platforme bilo još oko 1m, vreće sa cementom pale su na nezakovane daske, koje su radnika strmoglavice odbacile na stijene u dnu skele.

„Građevinski radnik mora biti zaštićen adekvatnim tehničko-tehnološkim rješenjima u svim fazama izvođenja objekata – mosta pa čak i za moguće ekcesne situacije.“ [1]. Konačno most na rijeci Tari je „gotov“! „Još dok je stajala skela pod velikim lukom mosta na Tari počeo je II svetski rat. Tek završeni most čekali su burni događaji. U proleće 1942. godine snažna eksplozija prolomila se kanjonom Tare i minirana konstrukcija poslednjeg malog lučnog otvora vijadukta srušila se uz zagušeni tresak i lomljavu, slika 5.

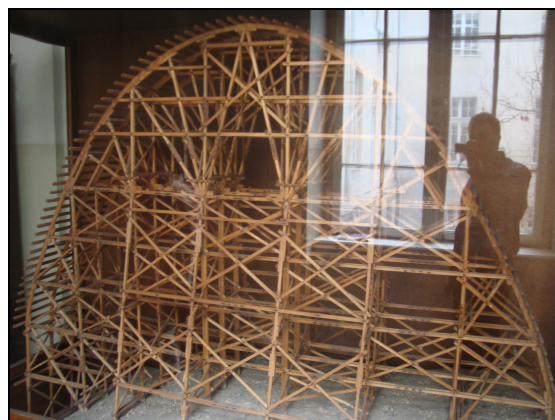


Slika 5. „Ranjeno rame“ stuba miniranog otvora vijadukta poslije rušenja  
Figure 5 "Damaged shoulder" pillar mined holes after demolition of the viaduct

Obnavljanje mosta počelo već oktobra 1945. godine po sačuvanim originalnim planovima, uz izvjesne manje promjene oštećenih dijelova međustuba i oslonačkog dijela susjednog luka, koje se spolja ne primjećuju, slika 6. Skela u srušenom malom lučnom otvoru nije više rađena kao lučna rešetka, već jednostavno, s dosta građe, slika 7. U jesen 1946. godine obnovljenim mostom prostrujao je po treći put saobraćaj.



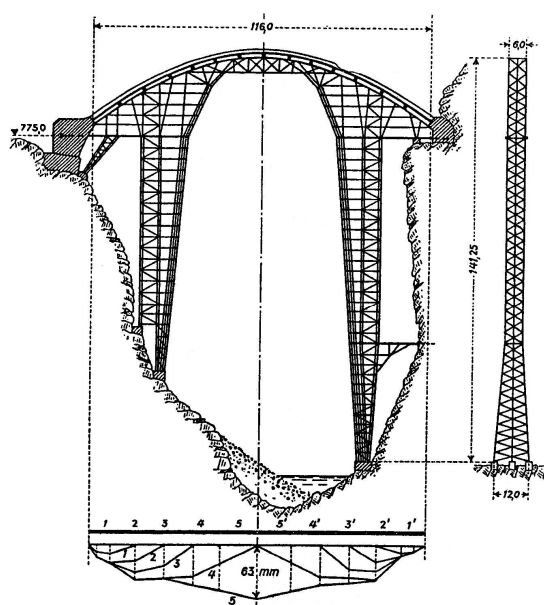
Slika 6. Maketa mosta na Đurđevića Tari, Crna Gora  
Figure 6. Model Bridge Djurdjevića Tara, Montenegro



Slika 7. Maketa skele malog luka mosta  
na rijeci Đurđevića Tari  
Figure 7 Model staging small arch bridge  
on the river Djurdjevića Tara

#### OSNOVNI PRINCIP ZADOVOLJENJA PROSTORNE STABILNOSTI I UPOTREBLJIVOSTI KONSTRUKCIJE SKELE – DOPRINOS TEHNOLOGIJI IZVOĐENJA

Veliki luk je betoniran je u 3 prstena: do membrane, mambrana, gornji dio iznad membrane. Puno opterećenje skela je primala samo od prvog prstena. Svaki prsten je betoniran simetrično, neprekidno od oporaca ka tjemenu, što se smjelo s obzirom na vitkost prstenova i krutost skele, kao i povoljne termohigrometrijske karakteristike tog kraja i u mjesecu julu, kada je betoniran veliki luk. Slijeganje tjemena skele pod težinom prvog prstena velikog luka iznijelo je 63 mm, što je bilo nešto više nego što se očekivalo. Betoniranje drugog i trećeg prstena izazvalo je povišenje spuštanja tjemena skele, približno po 10 mm, slika 8.



Slika 8. Izgled drvene skele sa odgovarajućim slijeganjima po fazama gradnje  
Figure 8 The appearance of cribs with appropriate settlement construction in phases

Betoniran na skeli mosta na Tari veliki luk po kotama gotovo tačno odgovara planu. Mali lukovi vijadukta betonirani su obostrano, simetrično, u lamelama punog poprečnog presjeka, tj. na cijelu debljinu luka.

Dopušteni naponi u štapovima stubova velike skele uslovljeni su opasnošću od njihovog izvijanja. Najveća računaska vrijednost napona iznosila je stoga samo  $57 \text{ kg/cm}^2$ .

Grafična vrijednost napona savijanja u vijencima 20/34 cm bila je  $\pm 72 \text{ kg/cm}^2$ .

Štapovi skele pod lukovima malih otvora bili su osjetno manje napregnuti, izuzev vijenaca 20/34 cm, u kojima je grafična vrijednost ivičnog napona savijanja dostizala  $\pm 80 \text{ kg/cm}^2$ .

Količine radova:

- Kopanje za temelje .....  $5.640 \text{ m}^3$
- Nearmirani beton .....  $5.320 \text{ m}^3$
- Armirani beton .....  $3.460 \text{ m}^3$

Cijelo vrijeme betoniranja Koraj i tesači obilazili su skelu i budno pratili njeno stanje, stalno kontrolišući i pritežući olabavljene zavrtnjeve. Tesači su za vrijeme betoniranja pokazali krajnju umješnost, neustrašivost, prisebnost i privrženost poslu. Oni su se na vrtoglavoj visini i po uzanim gredama lako i smjelo kretali. Zidari i obični radnici ugrađivali su beton čutke i savjesno. Vidjelo se da je svaki od njih svjestan ozbiljnosti posla i opasnosti kojoj je izložen, uzdajući se pri tom u ispravnost proračuna, planova i solidnost skele.

Skela sistema Koraj pokazala se vrlo efikasnom i učinkovitom. Veliki građevinski stručnjaci uspješno su izveli kompletnu tehnološku konstrukciju zajedno sa nosećom konstrukcijom. Korištenjem drveta kao materijala olakšali su oblikovanje profila od kojeg je „krojena“ i montirana skela. Nabavka i doprema materijala nije bila problem jer se sav repromaterijal nalazio u blizini samog gradilišta. Nije bilo potrebe za dodatnim troškovima. Mala specifična masa drveta omogućava lako manevrisanje radnicima bez potrebe za nekom velikom mehanizacijom, i specijalnim sistemima za postavljanje. Drvena skela za most na Tari je kombinovani sistem od tri etaže. „Dva obrnuta primaidalna stuba čine prvu etažu, u drugoj se štapovi stuba šire, formiraju neku vrstu lepeze, treća etaža složenom konstrukcijom poduhvata zonu oko tjemena luka.“ [3]

Maksimalno moduliranje elemenata koji su korišteni u formiranju skele sistema Koraj. Kao što je poznato svi elementi su krojeni na tlu. Poslije su prenošeni i montirani na planirano mjesto. Svaka etaža ima svoje pojedinosti, koje u cjelini čine isti elementi.

Princip betoniranja po prstenovima pokazao se izuzetno učinkovitim. Skela nosi prvi prsten. Sve ostale dijelove konstrukcije nose skela zajedno s već izgrađenom konstrukcijom. Ovo je omogućilo manja opterećenja na skelu, samim tim i manje ugibe. Upitno je da li bi konstrukcija uopšte mogla biti izvedena da je rađena u punom poprečnom profilu!

Gradenjem na skeli koja je u cjelosti u toku građenja oslonjena na tlo, nije potrebna posebna tehnologija betoniranja. Gradnja luka se u potpunosti vrši prema zamisli projektanta, po fazama koje je on zamislio. Već završetkom prvog prstena on prihvata jedan dio opterećenja i tako redom do završetka kompletnog mosta.

Problem sistema Koraj je fiksna skela. Montiranje skele je dug i mukotrpan posao, izložen velikim rizicima u toku građenja. Također nakon montiranja i u toku izvođenja zahtjeva stalni obilazak svih elemenata skele, da ne dođe do pucanja nekog elementa koji će izazvati havariju. Mogućnosti ponovnog korištenja skele gotovo da nije moguća. Nakon demontaže ona više nema nikakvu funkciju. Rad na velikim visinama zahtjeva obučenu radnu snagu, i bitne mjere zaštite na radu, koje nije bilo moguće osigurati. Gradnja je tekla bez posebnog osvrtnja na ovaj problem, vodeći računa da ne dođe do nekih ljudskih i materijalnih posljedica.

Prekidi rada, ovisni su o vremenskim uslovima. Velika količina drvene građe ugrađene su u samu skelu. Drvo nije otporno na promjenu vlažnosti i temperature. Poseban problem su vjetrovi koji su posebno izraženi u kanjonu, koji su u kombinaciji sa velikom površinom skele izložene vjetru. Graditelji mosta 1938-1940. godine sve to su morali prevazići da bi izgradili ovaj monumentalni objekat i povezali dvije strane ovog lijepog kanjona.

Svi pomenuti uslovi građenja skele po sitemu Koraj pokazali su se efikasnim u periodu kada je građen most. Zbog promjene uslova građenja, razvoja građevinskih materijala, razvoja tehnoloških konstrukcija skele i brzine građenja, pa i načina građenja lučnih mostova danas bi ovaj sistem ostao samo kao dio istorije građenja mostova u XX vijeku na našem podneblju, ali i svijetu.

## ZAKLJUČAK

Rada ima zadatak da što bolje razumijemo kompleksnost i sve zahtjeve gradnje. Također istorijski pogled nam omogućava da uočimo sve razlike i primjetimo koliko su inženjeri morali rješavati neke probleme s kojim se mi danas ne susrećemo. Neophodna je bila lucidnost svih učesnika građenja, da bi se upošte mogao izgraditi ovaj veljepni most kao što ga danas vidimo. Rad kao istorijski predstavlja činjenica da taj most stoji i prkosi vremenu nešto više od 70 godina. Kada je napravljen nije se moglo ni slutiti da će biti dugog vijeka, rušen je, no poslije obnove, je postao simbol graditeljstva tog vremena čineći sve koji su radili na njemu besmrtnim, posebno projektanta profesora mostova Mijata Trojanovića.

Kad bi smo ga danas gradili kako bismo mogli to uraditi. Postavljanje zadatka bi tražilo razvijanje inženjerske kreativnosti. Tu bi razmatrali dva tipa građenja lučnih mostova. Prvi način sa teškom građevinskom skelom, što se može primjeniti kod gradnje malih lukova vijadukta, jer osim raspona luka i teren nam to omogućava. Proučavanjem svih elemata skele, prihvaćeno rješenje bi na korektan način omogućavalo gradnju i osigurava nosivost i stabilnost cijelog sistema. I drugi konceptijski drugačiji način gradnje koji nema zahtjevnju konstrukciju skele i kompleksnu kao primjena teške skele. U ovom slučaju osim skele kao tehnološke konstrukcije, zahtjevaju se i mnoge druge blagodeti razvoje tehnologije građevinskih materijala, prednaprezanje visokovrijednim čelicima, postavljanje zatega. Navedenonam omogućava:

- Bolju iskoristivost svih elemenata konstrukcije
- Skraćenje vremena građenja, bez gubljenja vremena na montažu skele
- Manje negativne efekte vremenskih uslova na izgradnju objekta
- Veću sigurnost svih učesnika građenja ovog monumentalnog objekta

Lakoća konstrukcije, položaj mosta sa njegovim okruženjem stvaraju utisak da most „lebdi u vazduhu“, tako da je ovaj most ponos svim žiteljima ovoga kraja. Pored nekih nesavršenosti, poput širine kolovoza, on mora ostati ovakav kakav jeste, kao simbol njihovih predaka budućim generacijama.

## LITERATURA

- [1] Gojković, M. (1988). Drvene konstrukcije oplata i skele. Beograd. Građevinski fakultet.
- [2] Hadžić, H. R. (1973). Lučni armirano-betonski most preko zadatog profila. beograd. Diplomski rad. Građevinski fakultet u Beogradu.
- [3] Hadžić, H. R. (1998). Tehnologija izvođenja oplata, skela i lansirnih konstruktivnih sistema. Sarajevo. Građevinski fakultet.
- [4] Obradović, V. M. (2001). Tehnologija izvođenja konstrukcije skele reprezentativnog objekta:Lučna konstrukcija armirano-betonskog mosta preko rijeke Đurđevića Tare. Sarajevo. Diplomski rad. Građevinski fakultet u Sarajevu..
- [5] Trojanović, S.M. (1960). Mostovi od armiranog i prednapregnutog betona do 1960. Beograd. Zavod za izdavanje udžbenika SR Srbije.