

VIA  
VITA



# CESTE I MOSTOVI

broj

11-12

godišće 48.

Zagreb, studeni-prosinac 2002.

UDK 625.7:624.2/.8

CODEN CSMVB2

ISSN 0411-6380

Ceste i mostovi God. 48 Br. 11-12 Str. 261-332 Zagreb, Hrvatska studeni-prosinac 2002.

VIA  
VITA



# CESTE I MOSTOVI

broj

11-12

godište 48.

Zagreb, studeni-prosinac 2002.

UDK 625.7:624.2/.8

CODEN CSMVB2

ISSN 0411-6380

Ceste i mostovi God. 48 Br. 11-12 Str. 261-332 Zagreb, Hrvatska studeni-prosinac 2002.

# REHAU<sup>®</sup>

**AWADUKT PVC SN8:**  
kanalizacijska cijev povećane čvrstoće  
stijenke



DN 100 - DN 800

**REHAU d.o.o.**  
Prodajni ured  
HR - 10000 Zagreb  
Zagrebačka 128  
Telefon: 01/388 69 98 / 126  
Telefax: 01/388 69 85  
e-mail: [hvoje.weiner@rehau.hr](mailto:hvoje.weiner@rehau.hr)  
[www.rehau.hr](http://www.rehau.hr)

VITA  
VITA

# CESTE I MOSTOVI

broj  
**11-12**

godište 48.

Zagreb, studeni-prosinac 2002.  
UDK 625.7:624.2/8 CODEN CSMVB2 ISSN 0411-6380

## SADRŽAJ CONTENTS

### ZNANSTVENI I STRUČNI ČLANCI SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL PAPERS

- |   |     |   |
|---|-----|---|
| Darكو Mlinarić, Zagreb<br>uvodna riječ  | 263 | Most preko Rijeke dubrovačke<br>Bridge over the Rijeka dubrovačka   |
| Ivan Legac, Zagreb<br>stručni članak<br>– professional paper                        | 265 | Prometno značenje Mosta Dubrovnik<br>Dubrovnik<br>Transport Role of the Bridge  |
| Antun Domaćin, Dubrovnik<br>stručni članak<br>– professional paper                  | 271 | Aktivnosti koje su prethodile gradnji<br>mosta preko Rijeke dubrovačke<br>Blazing the Trail to Construction of<br>Bridge over the Rijeka dubrovačka                                     |
| Zlatko Šavor, Dominik<br>Brigović, Zagreb<br>stručni članak<br>– professional paper | 275 | Most preko Rijeke dubrovačke<br>– opis projekta i izgradnje<br>Bridge over the Rijeka dubrovačka<br>Description of Design and Construction  |
| Norbert Gall, Njemačka<br>stručni članak<br>– professional paper                    | 283 | Tijek građenja Mosta Dubrovnik<br>Construction Challenges of<br>the Bridge Dubrovnik  |
| Hrvoje Macan, Zagreb<br>stručni članak<br>– professional paper                      | 295 | Nadzor i koordinacija izvedbe radova<br>na Mostu Dubrovnik<br>Supervision and Coordination of<br>Works on the Bridge Dubrovnik  |
| Franjo Turčić, Zagreb<br>stručni članak<br>– professional paper                     | 301 | Nadzor nad izvedbom radova na<br>čeličnoj konstrukciji i vjesaljima<br>na Mostu Dubrovnik<br>Supervision of Works on Steel<br>Structure and Vertical Hangers on the<br>Bridge Dubrovnik |
| Dominik Brigović, Zagreb<br>stručni članak<br>– professional paper                  | 309 | Realizacija projekta mosta preko<br>Rijeke dubrovačke<br>Bridge over the Rijeka dubrovačka<br>– Project Implementation  |
| Antun Večerić, Zagreb<br>stručni članak<br>– professional paper                     | 315 | Električne instalacije rasvjete<br>Mosta Dubrovnik<br>Lighting of the Bridge Dubrovnik  |

Zdenko Lanović, Zagreb  
stručni članak  
— professional paper

317 Automatsko upravljanje prometom na  
Mostu Dubrovnik  
Automatic Traffic Control on the  
»Dubrovnik Bridge«

#### RUBRIKE

294 Dubrovački most asfaltirala Cesta Varaždin  
(M. Barić)  
324 Desetogodišnjica deblokade Dubrovnika  
(B. Novak)  
330 Treći hrvatski kongres o cestama  
— prva obavijest

# CESTE I MOSTOVI

## ROADS AND BRIDGES

Izdavač

Hrvatsko društvo za ceste  
Zagreb, Voncina 3, tel. 47-22-605

Published by

Predsjednik

Dr. sc. Darko Milinarić, dipl. ing.  
Ministarstvo pomorstva, prometa i veza Republike Hrvatske, Prisavje 14, 10000 Zagreb

Chairman

Izdavački savjet

Zeljko Vivaldo, dipl. oec.

Publisher Board

Publishing Director

Urednički odbor

Mario Crnjak (Osijek), Aleksandar Čuković (Zagreb), Đuro Dikanović (Zagreb), Ante Duić (Zagreb), Petar Đukan (Zagreb), Žiljan  
Prošćanin (Zagreb), Zeljko Vivaldo (Zagreb), Miroslav Kralj (Zagreb), Miroslav Ladić (Zagreb), Ivo Lazić (Split),  
Ljiljana Milić (Split), Luka Milić (Zagreb), Dražen Milić (Zagreb), Miroslav Milić (Zagreb), Miroslav Milić (Zagreb),  
(Zagreb), Jure Radač (Zagreb), Josip Škornjak (Zagreb), Mirko Šušteršič (Zagreb), Dražen Topolnik (Zagreb)

Editorial Board

Editor

Glavni i odgovorni urednik

Prof. dr. sc. Ivan Legac, dipl. ing.  
Fakultet prometnih znanosti, Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

Associate Editor

Mr. sc. Mate Jurišić, dipl. ing.  
Ministarstvo razvika, obnove i graditeljstva Republike Hrvatske, Nazorova 61, 10000 Zagreb

Zamjenik gl. i odg. urednika

Byzirik Bezak (Brijuni), Pavo Boban (Mostar), Josip Bošnjak (Osijek), Vlado Brčić (Zagreb), Boris Galuš (Zagreb), Ante  
Jurijević (Zagreb), Stjepan Kožić (Zagreb), Miro Ladać (Zagreb), Miroslav Ladić (Zagreb), Miroslav Ladić (Zagreb),  
(Pešuh), Stjepan Madoš (Zagreb), Stjepan Pavlin (Zagreb), Pal Szakos (Budimpešta), Ralmir Šušar (Rijeka), Stjepan Štarić  
(Zagreb)

Editor's Office

Načelnik

Prof. dr. sc. Ivan Legac, dipl. ing.

1.200 kn

Pretprijava: pojedinačno 260,00 kn, studenti i umirovljenici 160,00 kn, poduzetnici 1.200 kn

Inozemna pretprijava: za poduzetnika 175 eura

Oglašavanje: 12 unutarinja 1.500 kn, 111 unutarinja 2.500 kn, otmota unutarinja (color) 3.700 kn, zadnja otmota (color) 5.500 kn  
(nije uračunavan PDV)

Inozemni oglaš: 1/1 unutarinja 600 eura, 1/2 unutarinja 500 eura, 1/4 unutarinja 300 eura

Žiro račun: ZABA 2360000-110-056175

Devizni žiro račun: 70300-976-3280004

Hrvatsko društvo za ceste, Zagreb, Voncina 3

Editor's Office

Načelnik

Prof. dr. sc. Ivan Legac, dipl. ing.

1.200 kn

Inozemna pretprijava: za poduzetnika 175 eura

Oglašavanje: 12 unutarinja 1.500 kn, 111 unutarinja 2.500 kn, otmota unutarinja (color) 3.700 kn, zadnja otmota (color) 5.500 kn  
(nije uračunavan PDV)

Inozemni oglaš: 1/1 unutarinja 600 eura, 1/2 unutarinja 500 eura, 1/4 unutarinja 300 eura

Žiro račun: ZABA 2360000-110-056175

Devizni žiro račun: 70300-976-3280004

Hrvatsko društvo za ceste, Zagreb, Voncina 3

Editor's Office



## Uvodna riječ

### Most preko Rijeke dubrovačke

#### kontinuitet potpore lokaciji, koncepciji i projektu mosta

Pojatačnim intenzitetom i završnim uvođenjem gotovo svih izvođača s područja tadašnje Jugoslavije na južni dio doline Neretve do Crne Gore u ljeto 1985. godine puštena je u promet dijelom rekonstruirana stara cesta, a dijelom izgrađena novom trasom Jadranska turistička cesta, populama Jadranske magistrale.

Poradi rokova puštanja u promet Jadranske magistrale nije bilo moguće ni projektom pripremiti (ili se kasnije s pripremom) pa tako ni izgraditi most preko Rijeke dubrovačke te je trasa magistrale rekonstruirana po postojećoj cesti kroz čitavu Rijeku dubrovačku u dužini više od 12 km – umjesto izgradnje mosta u dužini manjoj od 500 m.

Obećanje je tadašnjih političkih predstavnika bilo da će se odmah nakon puštanja u promet Jadranske magistrale prići izradi projekta i izgradnji mosta. To »odmah« – značilo je petnaestogodišnje zatišje, kada su u razdoblju od 1981. do 1985. godine općina Dubrovnik i tadašnji SZZ za ceste Hrvatske na temelju Prostornog plana općine Dubrovnik pokrenuli izradu projekta za most na zadanoj, i po logici koninuiteta magistrale, optimalnoj lokaciji – na kojoj je most danas i izgrađen.

Taj koncepcijski i idejni opseg projektiranja povjeren je tadašnjem inženjerskom projektnom birou s glavnim projektantom Krešimirom Savorom i projektnim suradnikom Zlatkom Savorom.

Prve reakcije iz nekih stručnih krugova bile su podosta negativne u odnosu na prijedlog viseće odnosno ovisne konstrukcije s jednim pilonom:

a) Nekima su čelične sađe ličile na poluotvoreni kišobran (to i nije statički važna primjedba), b) Neki su bili i protiv lokacije i protiv viseće/ovisne konstrukcije (a intimito i protiv odabranih projekatnata).

c) Društvo građevinskih konstruktora Hrvatske s općinom Dubrovnik i SZZ-om za ceste Hrvatske organizira stručnu raspravu i traže se varijantne provjere.

d) S estetskog i pejzažnog stajališta mnogi domaći zaštitari traže betonski luk (obrazloženje u povjlesnim vizurama).

e) Pojedine primjedbe idu na sugestiju: ako je viseća konstrukcija, zašto ne s dva pilona manje visine itd.

No mnogi su pritom zaborevali:

a) da most nije samostalan objekt u pejzažu, nego funkcionalni prometni objekt u službi prometa u kontinuitetu trase magistrale;

b) da se most nastavlja s istočne strane na magistralu iznad Grada na visinskoj koti od oko 50 m nad morem – i da je to »prisilna točka«;

c) da se poradi koninuiteta trase na zapadnoj strani treba izgraditi prilazna cesta s primjerenim tehničkim elementima i s krivinom, koja završnim dijelom ulazi na most;

d) da urbanistički uvjeti uređenja prostora (današnja »lokacijska dozvola«) uvjetuju i lokaciju, ali i punu visinu donjeg ruba konstrukcije odmah uz istočnu obalu potrebom za pristajanje brova uz produženu operativnu obalu luke Gruž;

e) da su sve upravne strukture grada i općine potvrdile projektnu koncepciju.

Poradi sigurnosti u ocjeni optimalnoga tehničkoga projektnog rješenja:

a) konzultiran je vrhunski povjesničar umjetnosti sveuč. prof. Milan Prelog – koji je dao pozitivnu ocjenu koncepciji i oblikovanju mosta ovisne konstrukcije s jednim pilonom;

b) projektant je provjerio sedam konstruktivnih varijanata/podvarijanata:

– osnovnu varijantu ovisne grede s jednim pilonom  
– varijantu visećeg mosta s dva pilona (praktički neizvedivu zbog krivine zapadnog prilaza mostu)

– tri varijante betonskog luka raspona 300 do 500 m

– varijantu razupora/»gazela«

– varijantu grednog nosača raspona 300 m (gotovo neizvedivu);

Slika na naslovnici: Most preko Rijeke dubrovačke kojemu posvećujemo ovaj broj časopisa



Stručni članak – Professional paper  
UDK 624.5.001.3  
Primljeno: 4. XI. 2002.  
Prihvaćeno: 25. XI. 2002.

**Prof. dr. sc. Ivan LEGAC, dipl. ing.**  
Fakultet prometnih znanosti, Zagreb  
**PROMETNO ZNAČENJE MOSTA  
DUBROVNIK**

**SAŽETAK**

*Predložene su trajne vrijednosti uzdužobalne ceste, kako u širem području tako i u užoj zoni Rijeke dubrovačke.*

*Kroz povijesni presjek prikazani su okviri i razlozi za gradnju, te osnovni prometno-tehnički elementi ceste. Posebno su istaknute koristi Mosta Dubrovnik u užem i širem području Dubrovnika.*

korisnoj). Cesta je nastavno prolazila Skodru (Skadar) i Dyr- rahi (Drač) povezujući ih s Thessalonikom (Solun) i tako već tada spajala Jadransko, Jonsko i Egejsko more (si. 2.).

Mnoge od rimskih cesta koristile su se u čitavom srednjem vijeku, a poneke, što su ih obnovili Francuzi i Austrijanci do nedavno. Rimske ceste su nakon propasti Rimskog Carstva pro- padale uglavnom zbog neodržavanja.

Vrijeme između 14. i 18. stoljeća posebno je ozračje za ceste i cestovni promet. Dubrovačka Republika, uključena između Venecije i Turske, nije imala posebno interesa graditi moderniju cestovnu mrežu. Venecija se oslanjala na pomorski promet, a kada su se Turci spustili gotovo do obale, postojeća cesta je ostala djelomično u pogrančnoj i turskoj zoni, a preostali dio je služio lokalnim potrebama Dubrovačke Republike (si. 3.). U razdobljima mira s Turcima odvijala se živa karavanska trgovina između Dubrovnika i zaleđa (Mostar, Sarajevo, Srebrenica, Ja- rjevo, ...), a za punike pri ulasku u Grad Izgrađen je jedan od prvih lazareta u Europi. Stare rimske ceste u širem području bile su skoro neupotrebljive budući da ih ni Mletačka niti Dubrovačka Republika iz strateških razloga nisu popravljale, kako bi se što bolje izolirale i zaštitile od neugodnih susjeda s kopna.

S propašću Mletačke i Dubrovačke Republike, odnosno do- laskom Francuza i Austrijanaca na ovo područje, zatice se ka- tastrofalno stanje cestovne mreže, tako da je cijela Dalmacija 1797. godine imala tek 75 kilometara cesta sposobnih za kolni promet. Zaslugom francuskog maršala Augusta Marmonta i generalnog providura Vicka Dandola, izgrađena je u nekoliko godina respektabilna mreža dobrih cesta.

Od 1807. godine pod francuskom upravom su izgrađene ili temeljito obnovljene neke najvažnije ceste, ukupne duljine oko 500 kilometara. To je prije svega Mediteranski/Sredozemna cesta I. razine (Marmontova ili Napoleonova cesta) na relaciji Knin - Senj - Vrgorac - Metković, ukupne duljine 306 km. Istrasan je nastavak ceste od Dubrovnika i Kotora, ali su izgrađene samo dionice Trsteno - Zaton (6,5 km), Gruž - Herceg Novi (50 km) i Kotor - Budva (26,8 km). Ova cesta je bila od presudne važno- sti za stanovništvo pasivnih krajeva koji su prvi put mogli svoje stočarske i poljoprivredne proizvode lakše iznijeti na tržište. Ta je cesta za graditelje trebala imati izuzetno strateško-vojničko značenje (npr. odgovor na englesku pomorsku blokadu), što je potvrđeno i u kasnijoj povijesti ove ceste (MC-6 za vrijeme dru- ge Jugoslavije).

**1. Uvodne napomene**

Prvenstveni cilj ovog rada jest isticanje užeg i šireg značenja Mosta Dubrovnik u odnosu na klasično stanje prometa neposre- dno uz rub zaljeva i Rijeke dubrovačke.

S tim u vezi bilo je potrebno predočiti povijesni presjek s razlikom cestovnog pravca uz morsk obalu te gospodarsko- prometno značenje cestovnog prometa.

Nastavno je trebalo istaci vrijednosti izgrađenog mosta u sklopu postojeće Jadranske turističke ceste, ali isto tako i modernizira- ne dionice u kontekstu prvih zahvata na suvremenijem uzdužobal- nom jadranskom pravcu. Modernizirana turistička cesta ima golemo turističko i cjelokupno gospodarsko značenje, a od vital- nog značenja bit će i kao cesta bez naplate u sklopu buduće Jadransko-jonske autoceste.

U drugom redu, rad ima ulogu predteksta pri tumačenju geo- metričnog položaja mosta kao građevine.

**2. Stanje prije izgradnje mosta**

Za bolje razumijevanje prometno-gospodarske uloge ovoga cestovnog pravca, potreban je bar kraci povijesni osvrt na sta- nje ceste i gospodarstva u ovome području.

**2.1 Prve ceste**

Iliri, kao tradicionalni stočarski narod, u kontinentalnom am- bijentu, nisu težili izgradnji značajnijih putova uz obalu. Grci, pak, s unesenim civilizacijskim normativima i kulturom u osno- vanim gradovima-polisima bili su pretežito pomorci i trgovci, pa se lakoder nisu upuštali u veće cestogradne zahvate.

Prvi graditelji cesta u uzdužobalnom pojasu bili su Rimljani, a gradili su ih prvenstveno iz vojni-strateških razloga [1]. Pretpostavlja se da je već car August na početku nove ere oipočeo gradnju probalne ceste između Iadere (Zadar) i Salone kod Splita, koja je izza toga produžena do Narone (Vid-Metković) i dalje do Epidauruma (Dubrovnik) i Risniuma (Risan u Boki

c) usporbe svih sedam mogućih tehničkih rješenja u oblikovnom, statičkom i izvedbenom smislu s procjenom troškova – odgovarajući u potpunosti urbanističkim uvjetima – na razini odgovornih institucija predloženo je optimalnim danas izvedeno tehničko rješenje ovišene konstrukcije s jednim pilonom na istočnoj obali Rijeke dubrovačke.

Kao tadašnji rukovoditelj Sektora za programiranje, studije i projekte SIZ-a za ceste Hrvatske, u kontinuitetu sam pratio, sugerirao i ocjenjivao te usmjeravao ovaj kompleks prostorno-prometnih i građevinsko-tehničkih analiza i rješenja.

Kao kuriozitet navodim – što nigdje nije službeno zabilježeno – negdje u jesen/zimu 1984. godine, znajući za potrebnu minuzoznost projektnog postavljanja i utvrđivanja osi mosta – u svo- jem uredu u Votčinićoj 3/I na situaciji mjerila 1:500 postavio sam i ucrtao os mosta pod kutom koji odstupa od čiste okomice između obala (kako je bilo ucrtao u urbanističkim rješenjima) – čime je omogućeno da se sa zapadne strane postavi trasa zapadnog spoja s primjenjenim tehničkim ele- mentima kako je to kasnije detaljno isprojektkirano u Projektinom birou Palmotićeva 45.

Tako položenu i isprojektkiranu os mosta – i po njoj projektiran i izgrađen most – poklonio sam kolegama projektantima mosta K. Savoru i Z. Savoru, kako kasnije ne bi imali problema s izvedbom zapadnog priključka. Počasćen sam lime što sam bio u prilici, i koncepcijski i u projektnom smislu, biti sudionikom ovog za Dubrovnik i Hrvatsku izuzetno značajnog objekta.

Kako bi olakšale nastavno izvedbu mosta, stručne službe RSIZ-a za ceste Hrvatske uz posebno zalaganje tadašnjih čelnika, Alekse Ladavca, Anje Šmilia, Željka Vivotde, Darka Milinarića i Vida Modrića izvršile su u Srednjoročni plan 1986-1990. izvedbu zapadne spojne ceste s upornjactma mosta – što je i realizirano do 1990. godine.

Time je opet omogućeno da se na tako pripremljene dijelove prometne cjeline samo »postavi« most po predloženoj koncepciji.

Pri svemu navedenom blino je istaknuti neprocjenjivu ulogu kolege Ante Domaćina, prvog direk- tora Mosta Dubrovnik u izgradnji.

Kao tajnik Državne komisije za provedbu najječaja za autoceste u Republici Hrvatskoj od 1995. do 1999. pratio sam nastojanja u Državnoj komisiji da se kroz koncepciju ili financijsko-tehničko sudjelovanje bavarske tvrtke Walter Bau izradi glavni i izvedbeni projekt i pride izgradnji.

Želio bih naglasiti doprinos njemačkog projektanta koji je zadržao predloženo rješenje, ali je osmislio da se sa zapadne strane nosači preko upornjaka konzolno produže – čime je poboljšano hrvatsko rješenje – smanjen je čisti ovišeni raspon preko Rijeke dubrovačke s oko 300 m na svega oko 230 m što je olakšalo sridenje čeličnih zatega na istočnoj strani, smanjena je visina pilona te omogućena veća sigurnost i lakoa izvedbe.

Dovršenje projekta po toj poboljšanoj verziji obavio je mr. Zlatko Šavor – nasljednik u »dinasiji« Šavor – a izvedbu su besprijekorno obavili bavarski Walter Bau i hrvatski »Konstruktor« uz brzinu investitorsku ulogu koju je u ime Hrvatskih cesta uspješno vodio Dominik Brigović.

Događanja oko ceremonija puštanja u promet ovog prelijepog i funkcionalnog mosta, kojim je Dubrovnik dobio nove razvojne mogućnosti, a Rijeke dubrovačka i dvorci poput Sorkočevićevog ponovno pronašli »sebe na svome« – nećemo komentirati.

Neka ovaj proslav bude »hommage« svim mnogobrojnim sudionicima od ideje do realizacije mosta te da se podsjeti i zapamti da bi se prvenstveno ovoj velikoj ekipi eksperata mnogih struka trebalo reći barem – HVALA!

**Dr. sc. Darko Milinarić, dipl. ing. grad.**  
predsjednik Hrvatskog društva za ceste Via – Vita