

# CESTE I MOSTOVI

Vol. 33

Zagreb, 1987.

Broj 5





# Mostova stogodišnjice rođenja Frkovića

Stručni prikaz  
UDK 624.21/8  
IRRD 24:53

Obično je jednostavnije — iako je možda i skuplje — graditi sve nanovo, nego se upoznavati s vrijednostima i osobinama staroga mosta. Dakako ponekad su u pitanju i prilazi koje valja iskoristiti jer njihova cijena, odnosno izdaci za nove, na drugom mjestu, mogu prevagnuti u odluci o prikladnom rješenju.

U gradovima nastaju i mostovi na istoj zapreci u neposrednoj blizini, jedan do drugoga, pa se formiraju skupine mostova. U tom je slučaju poželjno da svaka most bude riješen i kao član određene skupine, u skladu s ostalim mostovima i okolinom.

To su dakako mnogo teži uvjeti nego graditi jedan novi most na osami... ili uz preziranje okoline i ranijeg mosta.

Prosječnom i komotnom projektantu svakako je bliže projektiranje novog mosta, bez takvih obveza, nego prilagodbavanje ostacima staroga mosta i okolini. Unatoč tomu mnogi su mostovi građeni na mjestu starih — jedan preko drugoga — pa nam omogućuju da usporedimo različita rješenja istog prijelaza. Doduše, radi se o građevinama nastalim u raznim razdobljima, pod različitim okolnostima, pa pri susretu s takvim skupinama i generacijama mostova na istom mjestu valja uključiti raznolik i neobična razmišljanja i parametre uspoređivanja skupnosti.

\* \* \*

Gradnje kamenom oduvijek je bilo intimno povezano s gradnjem mostova. Međutim, u današnjem razdoblju praktički su potpuno išezla razmišljanja o kamenim mostovima. Pojavili su im se konkurenti od armiranog betona i metala. Može se zato činiti da su i spoznaje o gradnji kamenih mostova preživjele, zamijenjene... Jeftinijim, brže ostvartim i dovoljno prikladnim mostovima od drukčijih gradiva. Sto smo time dobili, a što izgubili, pomoći ćemo predstaviti i s nekoliko kamenih mostova našega graditeljskog barda M. Frkovića.

Nedvojbeno je da je naš najveći graditelj mostova bio inženjer Milivoj Frković koji je živio u Zagrebu (1887—1946) gdje je i umro pod kraj prve — burne — godine nakon prošlog rata. Razdoblje njegova stvaranja obuhvaća vrijeme između dva rata, a njegova je

oredbi na, pa bilo u potre- ukorij- redas- anjene ikorij- obično most dje je drveni adne, njestu. stova. avamo . pre- i novi most zamijenjene... Jeftinijim, brže ostvartim i dovoljno prikladnim mostovima od drukčijih gradiva. Sto smo time dobili, a što izgubili, pomoći ćemo predstaviti i s nekoliko kamenih mostova našega graditeljskog barda M. Frkovića.

## CESEMOSIOM

GLASLO SAVEZA DRUŠTAVA  
ZA CESTE HRVATSKE I  
SAVEZA DRUŠTAVA ZA  
PUTOVE JUGOSLAVIJE



ČASOPIS ZA PROJEKTIRANJE,  
GRAĐENJE, ODRŽAVANJE I  
TEHNIČKO-EKONOMSKA  
PITANJA CESTA, MOSTOVA  
I AERODROMA

## SADRŽAJ

- Kruno Tonković, Zagreb  
**Generacije mostova**  
— U povodu stogodišnjice rođenja inž. Milivoja Frkovića —  
stručni prikaz 177
- Marin Lipičnik  
Darko Ivanišin  
Metka Beloglavec, Maribor  
**Razvoj metod in pristopov oblikovanja normativov ter standardov za planiranje in načrtovanje cest z vidika dolgoročne uporabe**  
izvorni znanstveni rad 183
- Ivan Tomičić, Zagreb  
**Granično stanje trajnosti djelomično prednapetih nosača — širine pukotina**  
pregledni rad 191
- Naši mostovi**  
Mostovi preko Dunava (Z. Marić) 199
- Most Beždan — Batina (B. Tripalo) 201

Časopis »Ceste i mostovi« izdaje Savez društava za ceste Hrvatske, član Saveza društava za putove Jugoslavije.

Osnovna je svrha časopisa da upoznae čitatelje s najnovijim dostignućima i iskustvima u projektiranju, gradnji, održavanju te sa svim akcijama na unapređenju cestovne mreže.

Godišnja pretplata

- za pravne osobe: prvi pretplatnički primjerak 9000 dinara a svi naredni uz 10% popusta
- za pojedince: 1800 dinara
- za inozemstvo: 80 SAD dolara, a za zrakoplovnu ili preporučenu dostavu 95,24 SAD dolara

Pojedini primjerci u prodaji

- za pravne osobe: 750 dinara
- za pojedince: 220 dinara

Cijena oglasa

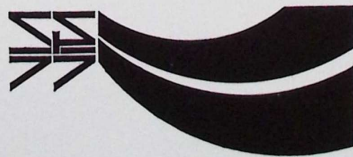
- za uzemstvo: unutar jedna stranica 1/1 — 50 000 dinara unutar jedna omočna stranica 1/1 — 35 000 dinara unutar jedna stranica 1/1 — 30 000 dinara unutar jedna stranica 1/2 — 20 000 dinara
- za inozemstvo: unutar jedna stranica 1/1 — 600 SAD dolara unutar jedna stranica 1/2 — 500 SAD dolara unutar jedna stranica 1/4 — 350 SAD dolara

Za tiskanje časopisa koriste se sredstva Saveza republiknih i pokrajinskih samoupravnih interesnih zajednica za naučne delatnosti u SFRJ. Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske te sredstva potpisnika samoupravnog sporazuma o sufinansiranju časopisa.

UREDNIČKI ODBOR

- Glavni i odgovorni urednik: Darko Mlinarić, dipl. inž., Zagreb  
Zamjenik gl. i odg. urednika: mr. Ivan Liović, dipl. ek., Zagreb
- Članovi: prof. dr. Branimir Babić, dipl. inž., Zagreb, Baldo Bakalić, dipl. inž., Split, Tomislav Bilić, dipl. inž., Zagreb, Dušan Deković, inž., Rijeka, Josip Herenda, dipl. inž., Zagreb, Zeljko Kadifjević, dipl. inž., Zagreb, dr. Ivan Legac, dipl. inž., Zagreb, Ljubomir Leko, dipl. inž., Osijek, mr. Ivan Lović, dipl. ek., Zagreb, dr. Ivo Lozić, dipl. inž., Split, dr. Zvonimir Marić, dipl. inž., Zagreb, Darko Mlinarić, dipl. inž., Zagreb, Alojz Petrović, dipl. inž., Zagreb, Zvonko Pilko, dipl. inž., Zagreb, dr. Zdravko Ramiljak, dipl. inž., Zagreb, Josip Sekopek, dipl. inž., Zagreb, Vesela Selanec, dipl. inž., Zagreb
- Tehnički urednik: Mirjana Zec, prof.
- Klasifikacija i indeksiranje po UDK i IRRD: mr. Davor Sovagović
- Grafička obrada: Branko Zlamalik
- Časopis izlazi mjesečno.
- Tisak: NISRO »Vjesnik« — OOUR TMG — Pogan VS
- Časopis izdaje Savez društava za ceste Hrvatske, Zagreb, Vontčina ulica 3, tel. 445-422/03, pošt. pret. 073, žiro-račun 30102-678-271, žiro-račun za inozemstvo kod Privredne banke Zagreb 30101-020-37-00-7210-00764-1

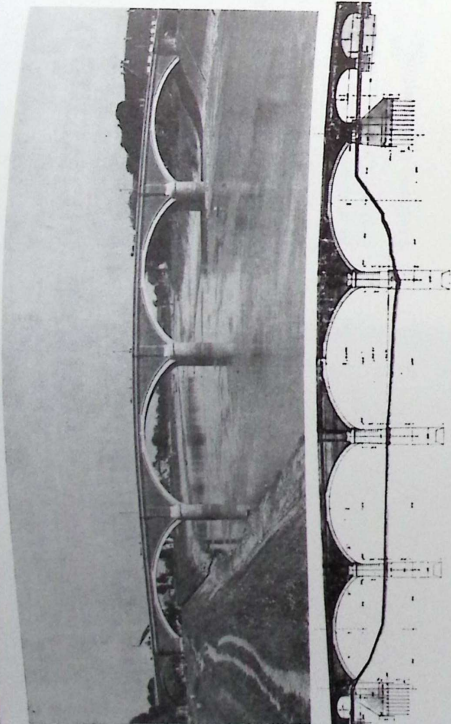
## CESEMOSIOM



IZDAVAČKI SAVJET

- Predsjednik: Aleksa Ladavac, dipl. ek., Zagreb
- Članovi: Andrija Cibilić, dipl. inž., Zagreb, Drago Čondak, dipl. ek., Rijeka, Bogoljub Čizbraški, dipl. inž., Skopje, Dejan Drobničević, dipl. inž., Titograd, pošt. Ahmed Hamić, Bela Kovčević, dipl. inž., Zagreb, Matija Klončić, dipl. inž., Zagreb, Bela Kovčević, dipl. inž., Osijek, Marijan Krajnc, dipl. inž., Ljubljana, Aleksa Ladavac, dipl. ek., Zagreb, prof. Stjepan Lamer, dipl. inž., Novi Sad, Luka Maršek, Zagreb, prof. Jakša Miličić, dipl. inž., Split, Berislav Osojnjak, dipl. inž., Varsađin, Stjepan Predavec, dipl. inž., Zagreb, Nevenka Rukavina, dipl. inž., Osijek, Hasan Sarajlić, dipl. inž., Sarajevo, prof. dr. Aleksandar Solc, dipl. inž., Zagreb, dr. Milorad Terzić, dipl. inž., Beograd, Delimir Vučić, dipl. inž., Zagreb





Slika 1. Cestovni klasični most od opeke i prirodnoga kamena, na rijeci Kupi u Sisku (1927—1934); autor Milivoj Frković

djelatnost bila usmjerena na projektiranje i gradnje mostova od prirodnog i umjetnoga kamena, iako od njega potječu i neki mostovi od armiranog betona te primjerce, poznati kolni most na Savskoj cesti u Zagrebu.

Ipak, kameni su mostovi njegove osobite vrednote. To su na primjer:

- Most na rijeci Bogdanici u Gospiću (1932)
- Most na rijeci Dubračini u Crikvenici (1938)
- Most na Suhoj Ričini u Novom Vinodolskom (1938)

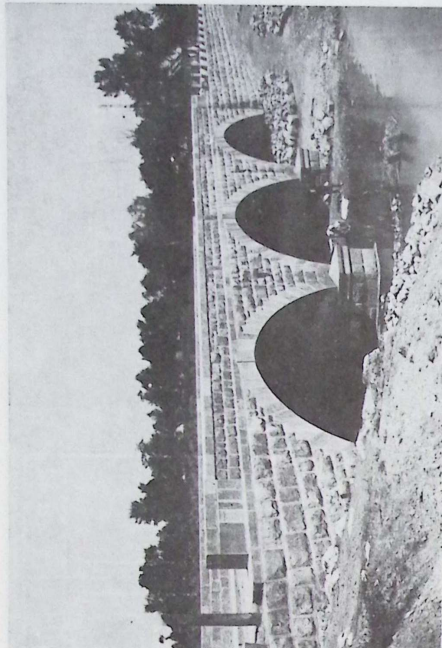
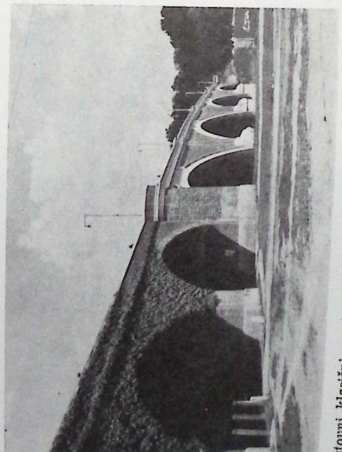
Uz ostale mostove, u Adi, Kutini i drugdje, posebno valja istaknuti jedan od najljepših mostova u našoj zemlji — na rijeci Lici u Kosiću. Taj prekrasni most, otvora veličine po 18 metara, obogaćena arhivoltama i štednim otvorima nad stupovima. Most je bio srušen u prošlom ratu, kao i mostovi na Dubračini i u Novom, ali smo ih obnovili u izvornom obliku nakon rata.

Međutim, najveći je most od opeke — prepeke — i prirodnoga kamena Frković sagradio na rijeci Kupi u Sisku, gdje se i sad nalazi nakon što je bez rušenja

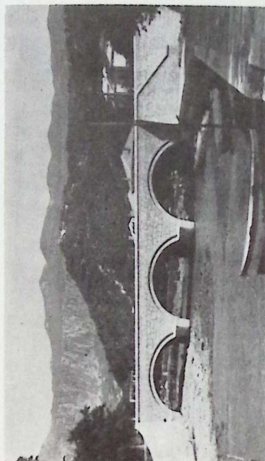
prošao svjetski rat. Most je graden od 1927. do 1934. dakle dosta dugo, ali se gradnje otegnulo zbog nestabilnosti sredstava. Unatoč tim neprilikama autor Frković se pobrinuo da svi radovi budu prvoklasno izvedeni, bez ikakvih ustupaka u kvaliteti oblikovnih detalja, kvaliteti gradiva i radova. Već je po tome taj most uzorno djelo našega graditeljstva, ispred mnogih mostova suvremenog razdoblja.

Pritom valja upozoriti na izvrsno oblikovane i bogato urešene detalje vijenaca, ograda, arhivolta, ploha pročelja i druge dijelove mosta koji su i danas, a bit će i u budućnosti, poučan primjer snaže gradnje kojom je raspolagao graditelj Milivoj Frković... značajki i beskompromisno.

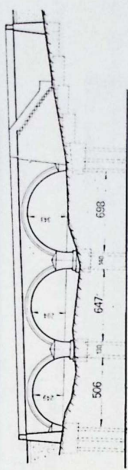
Četiri su otvora toga mosta toliko velika da ih ubrajamo u one što ih je klasificirao Séjournée u tzv. kovzane velike svodove: Grandes voûtes, a izrađeni su od prepeke s bordurom od vapnenca. Dosađ je taj most ostao pošteđen od intervencija, iako su mu zaprijetile želje da se u one krasne konzolice kamenih vijenaca ustemaju... poštanski vodovi. Vrijedi to napomenuti jer takvi pothvati nisu osamljena nastojanja



Slika 2. Kameni cestovni most preko Bogdanice u Gospiću (1932); autor Milivoj Frković



Slika 3. Kameni cestovni most preko Dubračine u Crikvenici (1938), srušen u prostom ratu, a vjerno originalna obnovljen; autor Milivoj Frković



čim drugim ne možemo zamijeniti. Koliko je pak razumijevanja i spoznaja potrebno za njihovo projektiranje, može znati samo onaj graditelj koji se s takvim zadacima sretao.

Milivoj Frković nije bio onaj projektant mostova koji prepušta drugima brigu oko realizacije, nego se do posljednjeg detalja brinuo i pomagao pri izgradnji; zato su njegovi mostovi odraz njegove bezgranične ljubavi za ostvarenje zamisli kojima nas je zadužio.

\* \* \*

U današnjem gradnju mostova pretrpani smo uhodanim tipiziranim rješenjima betonskih, prednapetih, grednih konstrukcija... koje prate — više glasni nego objektivno provjereni — argumenti o konkurentnoj nadmoći... mostova s takvim nosivim sklopovima. Uz to je poznato da se propagandi priključuju i popratne pojave... mišljenja, snage modernosti i mode, gdjekad u odlučujućim razmjerima.

Uzmimo za primjer želju da konstrukcija izgleda što tanja koju možemo ocijeniti kao težnju da tanke dimenzije daju dojam štedljivosti.

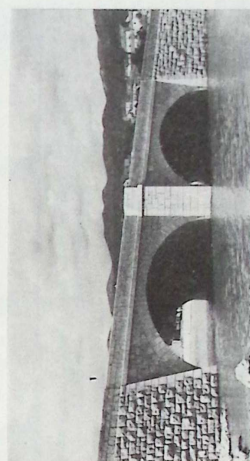
#### Četiri generacije mosta u Budaku

U krševitom ličkom kraju postojao je na rijeci Lici u Budaku stari kameni most s tri jednaka otvora i s razmakom stupova od 20,8 metara. Bilo je to jedan

stručnjaka drugih djelatnosti kad se parazitno žele koristiti mostovima.

\* \* \*

Još će stotinama godina generacije prolaziti preko Frkovićevih mostova i divit će se skladu i ljepoti njihova oblika i postojanosti kamenih tvorevina koje ni-

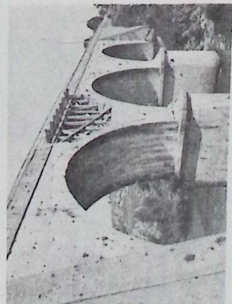


Slika 4. Kameni cestovni most preko Suhe rijeke u Novom Vinodolskom (1938); autor Milivoj Frković





Slika 5. Kametni cestovni most preko Lake u Kosinju (1935) djelomično srušen u prošlom ratu i obnovljen; autor Milivoj Frković



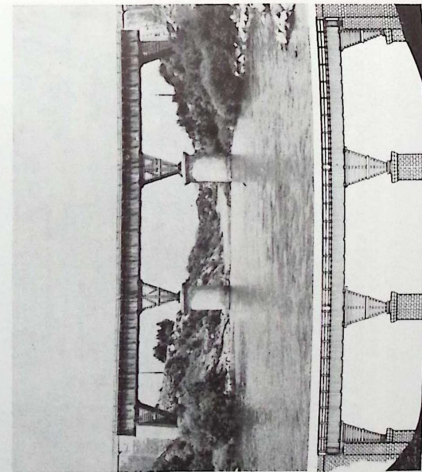
Slika 6. Stari kametni most na rijeci Lici u Budaku, u 19. stoljeću u maniri tadašnjih kamenih mostova Hrvatske

od najvećih starih kamenih mostova u Hrvatskoj, sagrađen u 19. stoljeću. Međutim, još pred prošli rat bio je oronuo, čeonu su mu zidovi dijelom otpali, pa je bilo predviđeno da se obnovi. Predviđala se tada izgradnja novoga kamenog mosta kakav se u tom kraju najbolje uklapa u okolinu.

U ratu su bila srušena sva tri svoda mosta, ali su prilazi na visokim zidovima bili sačuvani. Kako je stari most bio dovoljno širok za suvremenu cestu, izvan naselja, bilo je pogodno prilaze iskoristiti i za novi most.

Nakon prošlog rata prijelaz je bio omogućen podizanjem provizornoga drvenog mosta, nizvodno od staroga, ali je taj bio nepovoljan za promet teških vozila pa je odlučeno da će se na ostacima starog mosta izgraditi polustalni drveni most.

Tako je nastalo originalno rješenje s nosivim sklopom od hrastovine, i to: punostijeni kontinuirani drveni gredni nosači s hrptom od unakrsno složenih platina, a



Slika 7. Drveni polustalni most na Lici u Budaku sagrađen nakon rata (1950)

oslonjenih na rešetkaste drvene stupove koji su uključeni u sustav. Tako je dobiven okvirni drveni sklop na tri raspona, u prostoru koji je nekada zauzimao kamenni svod.

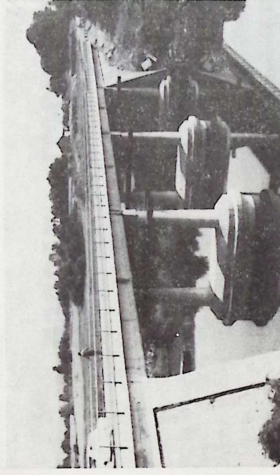
Polustalni most od hrastovine bio je vrlo kvalitetno izrađen, drvo umjetno prosušeno, hrastovi trnovi tokareni, željezni dijelovi pocinčani, konstrukcija premazana karbolinenurom, zaštićena oblogama i krovničom. Takav je most mogao potrajati desetljećima, a

bio je proračunan za suvremeno prometno opterećenje. Most je dovršen 1950. godine.

Međutim, dogodilo se da u području Budaka bude građena hidrocentrala pa su se naša sredstva i za gradnju masivnoga stalnog mosta već u narednom desetljeću, te je hrastova konstrukcija srušena i sagrađen most od armiranog betona, grednog sustava, bez osobitosti. Glavna se konstrukcija sastoji od nekoliko grednih nosača postavljenih na stupce tipiziranog oblika.

To su bila tri mosta sagrađena na istom mjestu. Četvrti — od njih najbolji — ostao je samo u projektu, a bila je to izvanredna zamisao Milivoja Frkovića. Zamisao je golemu šteta da na tom mjestu nije sagrađen, umjesto stereotipnoga deplasiranog mosta, kametni most po projektu M. Frkovića.

Najmarkantnija građevina ikad u nas projektirana jeste taj Frkovićev prijedlog za kametni most, zamisao ljen kao građevina koju mogu izgraditi široke radne mase dotičnog područja vlastitim snagama, tek uz dobavu cementa iz tvornice. Takvo bi građenje najmanje opteretilo privredu, a podiglo bi zaposlenost. Valja se pritom podsjetiti da nije uvijek napredak u tome da se nabavljaju moderni strojevi i kupuju u inozemstvu skupe naprave i uređaji kojima se doduše može graditi mnogo brže, a jeftinije samo ako zaboravimo na učinjenu investiciju u kupovanju naprava, i tako dalje.



Slika 8. Današnji betonski most na Lici u Budaku

U tom pitanju leži vječna dilema na koju se optovano vrijedi vraćati, jer dakako da kametni most možemo danas izraditi i najsvremenijim pomagala, ali i radom u zabitim zasjecima siromašnoga ličkog kraja. Odgovor na probitačnost načina gradnje ne valja tražiti samo u građevinarstvu, odnosno u tehničkom gledištu na pothvat, nego u širokim aspektima privrede.

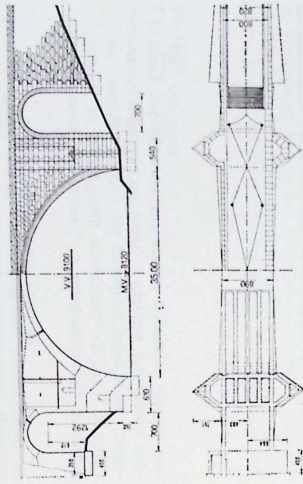
Oblikovna koncepcija novoga kamenog mosta saždrži jedan veliki otvor polukružnog oblika veličine 35 metara s jakim naglašenim stupovima i dva manja štedna otvora veličine po 7 metara sa strane. Svodovi i bridovi stupova predviđeni su od velikih klesanaca, a ostalo zide od manjih poluklesanaca u mješovitom vezu kamenova.

Raspodjela čitave mase, kombinirana s vrstama obrade kamenih ploha odaje suvereno znanje, vještinu i sposobnost komponiranja masivnih kamenih građevina te stavlja ovaj projekt u krug prekrasnih starih kamenih mostova najvećih majstora svijeta.

Pritom je predviđena šuplja unutrašnjost mosta, što nam se učinilo vrijednim zadržati na pameti za neka daljnja razmišljanja.

Pokazalo se, naime, i ovdje da u osnovi dobre zamisli sadrže gdjekad neslućene potencijale. Tako smo se — nakon gotovo pola stoljeća — vratili razmišljanjima o budućnosti gradnje mostova i oblikovnih parametara njihove skupne vrijednosti.

Kritički raspoloženi, prema nekim svakiadašnjim receptima za dobivanje ekonomičnih rješenja, odabrali smo upravo primjer iz projekta M. Frkovića za analizu vrijednosti takozvanih tankih nosača.



Slika 9. Prijedlog za kametni most na rijeci Lici u Budaku; autor Milivoj Frković, 1945. godine

Podimo od konstatacije da stanovito rješenje za most sadrži određenu oblikovnu vrijednost. Po svojem dojmu klasični su kametni mostovi bitno drukčiji od primjerice grednih mostova s glavnim nosačima od prednapetog betona. Međutim, nije ispravno... iz toga što je površina plohe pročelja tih mostova mnogo manja od klasičnih svodnih... zaključivati o njihovoj probitačnosti. Potrebna količina građiva nije određena jedino obrisom, jer se u oba slučaja ugrađuje šupalj most. To znači da ćemo za nosivi kostur imati jedne kriterije određene zasadama nosivih konstrukcija, a za izgled druge kriterije koji odgovaraju estetskim uvjetima.

Kad se ti, bitno različiti, kriteriji pomiješaju... a oni se ne nalaze niti u istom sustavu jediničnih mjera... moraju se očekivati nesporazumi.

Tomu ćemo dodati mogućnosti da unutarne pruznine iskoristimo za neke drukčije namjene od kojih tada možemo potražiti i nove parametre vrijednosti — protubike — od takvih uporabnih namjena. Negativnost velike površine pročelja pojavljuje se tada kao njegova suprotnost, dobitak ostvarenog prostora, umjegovu obično promatrane zapremine nosive strukture.

Uzeli smo projektirane obrise kamenog mosta u Budaku i u jednom diplomskom radu (Lino Fučić) pokazali korisne površine prostora u mostu što ih možemo upotrijebiti kao skladišta i za slične namjene.

Dakako da takve kombinacije nisu prikladne na svakom mjestu i da one zahtijevaju određene preduvjete i odnose, ali primjer nam otvara granice u područje drukčijih mogućnosti od onih koje se inače nameću kao jedino ispravne.



# Razvoj metod in pristopov oblikovanja normativov ter standardov za planiranje in načrtovanje cest z vidika dolgoročne uporabe



Doc. dr. Martin LIPČNIK, dipl. inž.  
Mr. Darko IVANŠIČ, dipl. ek.  
Metka BELOGLAVEC, dipl. inž.

Tehniška fakulteta  
VTO Gradbeništvo, Maribor

Izvirni znanstveni rad  
UDK 625.73:625.711.3  
IRRD 10

Priljubljenost: 17. III. 1987.  
Prihvačeno: 26. V. 1987.

## IZVLEČEK

V sestavku prikazujemo zbrane podatke, ki osvetljujejo problematiko lokalnih cest ter osnovne analize in zaključke nad temi podatki.

## 1. UVOD

Lokalnim (nizko-prometnim) slovenskim javnim cestam posvečamo premalo pozornosti, čeprav sestavljajo po svoji skupni dolžini glavnino slovenskega cestnega omrežja, po svojih zahtevah pa so prav gotovo tudi zelo pomembne. Medtem ko smo prvo izjavo — izjavo o skupni dolžini teh cest — lahko zapisali, ne da bi vanjo dvomili, je za drugo izjavo — izjavo o njihovi pomembnosti — moč kaj hitro izražati dvome, kajti na objektivni način pri nas ni bila nikoli preverjena.

Doslej nismo dovolj realno ocenjevali pomembnosti tudi teh cest v slovenskem prostoru, zlasti ne z vidikov, ki jih rojeva vsakdanje življenje s svojimi potrebami. Zadoljevali smo se z bitokratskimi in tehnokratskimi ocenami teh potreb, kar je onemogočalo pravi razvoj lokalnega cestnega omrežja. (Daleč v omrežju vseh cest občine je prikazan na grafu 1).

Celotne družbene potrebe, ki določajo vlogo in pomen lokalnih cest v cestnem omrežju SRS, so torej narekovale posebno raziskavo.

Omrežje nizko prometnih lokalnih cest mora v svojem razvoju zagotavljati predvsem mobilnost ljudi oz. mora pretežno zagotavljati dohve prevoznosti spodnjaj ekonomski razvoj področja, kar bo nadalje omogočalo njegovo kakovostno rast.

S socio-ekonomskih in tudi z drugih vidikov so osrednji omejitveni faktorji relativno majhna sredstva, ki jih v družbi namenjamo za posodabljanje teh cest. Neprilagojeni normativi planiranja, projekiranja, gradnje in vzdrževanja teh cest, zelo hitro izčrpajo že tako skromno razpoložljiva sredstva. To vpliva na počasnost obnavljanja lokalnih cest v celotnem javnem cestnem omrežju. Posledice so mnogovrstne: od nadaljnega zastajanja razvoja še vedno nerazvitih območij SRS do padanja pro-

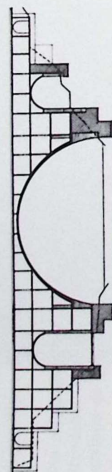
duktivnosti izrabe delovnega časa delavcev razvitih okoliš, do naravnost katastrofalnih posledic zaradi neuključevanja učencev v nadaljnje procese izobraževanja iz vplivnih območij republiških centrov. Zato moramo nujno sprejemati družbene potrebe in zahteve in jim prilagajati obseg ter kvaliteto cest, ki sestavljajo mrežo lokalnih cest. To delo mora postati sistematično in pravilno vodeno. Zanj moramo ustvariti standarde in kriterije, ki nam bodo omogočali objektivno odločanje o nadaljnji izgradnji oziroma obnovi lokalnih cest.

## 2. PRISTOPI

Na celovitost pristopa nas zavzujajo dolgoročne razvojne usmeritve naše države. Skladnejši regionalni razvoj je ena izmed temeljnih usmeritev družbenega razvoja. Usklajen razvoj območij v SR Sloveniji temelji na čim boljšem izkoriščanju njihovih naravnih zalog, infrastrukturnih, prostorskih in drugih možnosti, kar morajo upoštevati nosilci gospodarskega in družbenega razvoja pri gradnji proizvodnih kapacitet, infrastrukturnega omrežja in objektov družbenega standarda. Posebna družbena skrb pa mora biti namenjena odpravljanju razvojnih problemov manj razvitih območij in hribovitih območij.

V skladu z dolgoročnim planom bi prostorski razvoj SR Slovenije potekal v skladu z zasnovo političnega urbanega sistema, ki bi sestavljal osiška družbenega življenja. Ta sistem bi tvorila na ravni republike: mesto Ljubljana z vsemi funkcijami, ki jih mora imeti kot republiško središče; mesta Maribor, Celje in Kranj kot večja regionalna središča; pa tudi sosesnja: Koper — Izola — Piran, Nove Gorice, Nova mesta in Murske Sobote kot regionalna središča. Zaradi bolj oddaljene lege pa so na nekaterih območjih pomembna še sosesnja Račice — Slovenj Gradec — Dravograd, Brežice — Krško, Jesenice — Bled — Radovljica, Trbovlje — Zagorje — Hrastnik ter Velenje, Postojna in Ptuj. Tak razvoj središč bo prispeval k ureditvi dolgoročno opredeljene politike poselitve, ki temelji na zasnovi zmerne koncentracije prebivalstva. Obenem pa bodo občine na podlagi med-

To su bili razlozi, što su nas ponukali da budemo objektivniji u ocjeni i usporedbi prednosti i nedostataka klasičnih i suvremenih mostova. Podaci o uzornim mostovima inženjera Milivoja Frkovića poslužili su kao polazište u studije:



Slika 10. Primjer suvremene interpretacije danih klasičnih obrisa suvremenog sklađišta i druge namjene

— o estetskoj vrijednosti, o ekonomičnosti, trajnosti (zaštiti od propadanja armature), stalnosti prometne podloge (zaštiti od poleđice, smanjenju izobličenja, priljezu na most) i drugim osobinama mostova na koje su suvremeni prometni odnosi sve više osjetljivi.

Slika 11. Stražarica na mostu, preko Kupe u Sisaku, na kojoj je spomen-ploča Milivoju Frkoviću što ju je postavilo Hrgolarensko društvo građevinskih konstruktora u povodu svoga Prvoga kongresa održanog u Zagrebu

Prema tome i one vrijednote koje je svojim djelima otvorio inž. Milivoj Frković nisu danas izgubile na vrijednosti samo smo na neke činitelje zaboravili.

# INSTITUT PROMETNIH ZNANOSTI – ZAGREB

## Udruženi član Sveučilišta u Zagrebu

Gruška ulica 20, telefoni 519-312, 518-155

Institut prometnih znanosti razvija djelatnost na području znanstvenoistraživačkih radova i zadataka i u tome obavlja posebno:

- znanstvena istraživanja iz svih pitanja prometno-tehnološkog, ekonomskog i tehničko-organizacijskog značenja, kao i iz područja sigurnosti prometa,
- istražuje specifičnu problematiku pojedinih prometnih grana i grupacija, prometnih koridora i čvorišta, odnosno zaokruženih prometnih kompleksa,
- organizira i održava savjetovanja, simpozije i druge znanstvene skupove u vezi s odgovarajućom prometnom problematikom,
- izvodi znanstvenoistraživačke radove (tehničko-ekonomske i dr.) u vezi s izgradnjom prometnih objekata,
- pruža stručnu pomoć radnim i drugim organizacijama i organima u istraživanju, projektiranju, organizaciji, vještačenju te izrađuje analize, dokumentaciju, programe i planove.

Institut prometnih znanosti posjeduje bogatu biblioteku i dokumentacijsku građu.

U okviru izdavačke djelatnosti Institut izdaje:

- značajnija samostalna djela,
- zbornike radova,
- časopis i dr.