

DRAVSKI MOSTOVI

BRIDGES OVER DRAVA RIVER

Viktor Markelj, univ. dipl. inž. grad.

viktor.markelj@ponting.si

PONTING, d. o. o.

UM Fakulteta za gradbeništvo, Maribor

Strokovni članek

UDK: 624.21(282.243.741)

Povzetek | Gradnje na reki Dravi, predvsem mostovi in hidroelektrarne, so izjemno zaznamovale gradbeno stroko ter gradbene inženirje in tehnike na tem geografskem področju. Te gradnje so pomenile velik izziv njihovim graditeljem, predstavljale so veliko gospodarsko gonilo ter ustvarjale znanja, izkušnje in strokovna jedra. Še danes precej podjetij in birojev deluje na področju mostnih in hidrotehničnih gradenj in zagotovo lahko trdimo, da ta stroka v Sloveniji izhaja ravno iz Podravja. V prispevku so predstavljene pomembnejše mostne gradnje na reki Dravi, predvsem na območju Maribora in Ptuja. Izbor je narejen po avtorjevi presoji ter na dostopnosti podatkov in informacij. To seveda pomeni, da je lahko izpuščen tudi kakšen strokovno zelo pomemben dravski most.

Summary | The constructions on the Drava River, mainly bridges and hydroelectric power stations, have highly marked the construction profession as well as civil engineers and technicians in this geographical area. These constructions have played a major challenge to their constructors, they have represented large economic potential and created knowledge, experiences, and professional core. Even today, a lot of companies and offices are operating in the field of bridge and hydro structural engineering works, and we can affirm that this profession in Slovenia is mainly originated out of the Drava region. This paper presents the major bridge constructions on the river Drava, particularly in the area of Maribor and Ptuj. The selection was made on the author's judgment and the availability of data and information. This of course means that there is a possibility that some of structurally very important bridge on the river Drava are missing.

1 • UVOD

Drava izvira na Južnem Tirolskem v severni Italiji, nato teče preko avstrijske Koroške, Slovenije in Hrvaške ter po hrvaško-madžarski meji in se pri Osijeku zlije v Donavo. Celotna dolžina toka reke Drave znaša 725 km, od tega 145 km po Sloveniji. Večji kraji ob reki so Lienz, Špital, Beljak, Dravograd, Vuzenica, Muta, Maribor, Ptuj, Ormož, Varaždin in Osijek. Reka Drava je, kot vsaka velika reka, vplivala na razvoj civilizacij in družbe ter obratno ljudje z velikimi gradnjami vplivamo na reko in njeno okolje.

Zaradi značaja vodotoka (količina vode in padec) je bilo na njej zgrajenih več hidroelektrarn. Zato je Drava postala globlja in širša, kar je pomenilo tudi večjo oviro za ceste in železnice. Izgradnja jezov, hidroelektrarn in mostov na toku reke Drave je bila velik izziv graditeljem že od nekdaj (slika 1). Graditelji so ob tem dobili ustrezna znanja in izkušnje, ki se še danes na tem področju dobro ohranjajo in celo nadgrajujejo.

Pregled večjih gradenj na območju reke Drave v Republiki Sloveniji

Na slovenskem delu reke Drave je zgrajenih šest hidroelektrarn: Dravograd, Vuzenica, Vuhred, Ožbalt, Fala, Mariborski otok, Zlatoličje in Formin (na kanalu) ter kopica mostov, največ v Mariboru in Ptuj.

Če naredimo sprehod po Dravi, od meje z Avstrijo do meje s Hrvaško, lahko naštejemo naslednje inženirske objekte:

- o HE Dravograd, 1941–44, dokončana 1955
- o Most v Dravogradu, 1972
- o Most Trbonje
- o HE Vuzenica, 1947–53–59



Slika 1 • Srednjeveški Maribor z lesenim mostom



Slika 2 • Mariborski mestni mostovi

- o Most Vuzenica
- o Most Vuhred, 1956
- o HE Vuhred, 1952–58
- o Most v Podvelki
- o HE Ožbalč, 1957–60
- o Most Rute
- o HE Fala, 1913–1918
- o Most v Rušah, 1988
- o HE Mariborski otok, 1942–1960
- o Most proti Mariborskemu otoku
- o Koroški most, 1996
- o Studenska brv, 1885, 1948, 2007
- o Stari most, 1913
- o Titov most, 1963
- o Železniški most, 1966
- o Dvoetažni most, 1982
- o Malečniški most, 1978
- o Avtocestni (Slomškov) most, 2009
- o Most v Zg. Dupleku, 1973
- o HE Zlatoličje in mostovi preko kanala, 1964–69
- o Most za pešce na Ptuj, 1997
- o Cestni most pri centru Ptuja, 1959
- o Železniški most na Ptuj, 1948
- o Puhov most preko Ptujskega jezera, 2007
- o Jez na jezeru, 1978
- o HE Formin in mostovi preko kanala, 1978

- o Most Borl, 1978
- o Mejni most v Ormožu, 1968

Danes najstarejši objekt je jekleni železniški most v Mariboru, ki je bil zgrajen v 19. stoletju (1866), sledita stari – glavni most (1913), in HE Fala, ki datira v obdobje prve svetovne vojne. Praktično vsi drugi opisani objekti so zgrajeni, dokončani ali obnovljeni v obdobju od konca druge svetovne vojne do danes oziroma v obdobju zadnjih šestdesetih let, kar je tudi čas obstoja strokovnega organiziranega gradbenih inženirjev in tehnikov v Sloveniji.

Marsikateri izmed teh objektov je bil tehnični prvenec in se je ponašal z nazivi prvi v Jugoslaviji in podobno. Prav vsi so predstavljali velike gospodarske in tehnične dosežke, zmago graditeljev in prelomnice v življenju okoliškega prebivalstva in gospodarstva. Nekaj mostov med naštetimi sem izbral za prikaz na fotografijah in v podatkih. Izbor je narejen po lastni presoji ter po dostopnosti informacij in materiala.

Železniški most

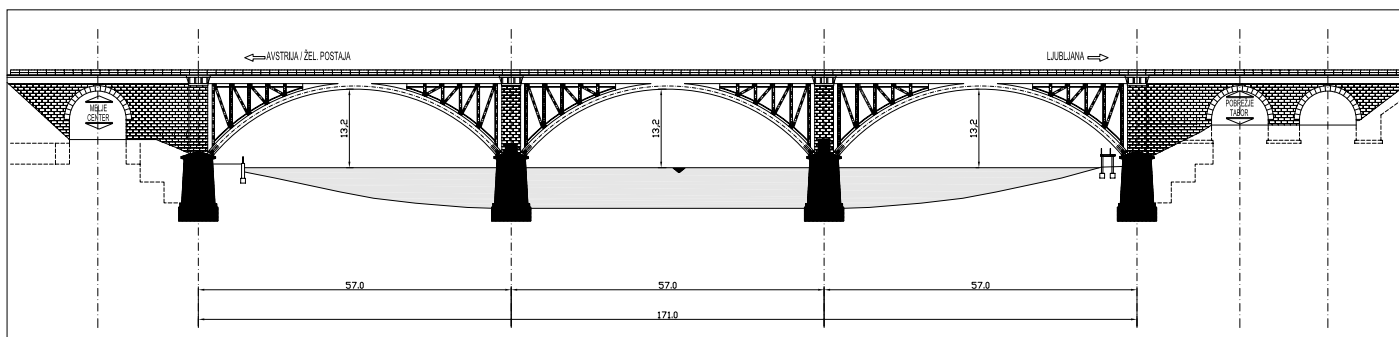
Prvi železniški most v Mariboru je bil dvotiren, zgrajen iz lesa (20.111 m³) po ameriškem

sistemu Howe. Načrtoval ga je Carl Ghega, zgrajen pa je bil med letoma 1844 in 1846.

Današnji jekleni Železniški most (sliki 3 in 4) ima tri tire, gradili pa so ga med letoma 1864 in 1866. Sestavljen je iz treh jeklenih ločnih razponov po 57 m, ki se opirajo na dva obrežna in dva rečna opornika. Most je bil med drugo svetovno vojno dvakrat močno poškodovan – tako oporniki kot tudi nosilna jeklena konstrukcija. Po vojni je bil most večkrat saniran in redno opazovan. Leta 1995 so naredili sanacijo glavne nosilne jeklene konstrukcije, leta 2007 pa še sanacijo levega rečnega opornika.

Stari most

Stari most je nadomestil lesni most, ki je bil lociran nekaj deset metrov gorvodno in na nivoju obrežja, medtem ko novi povezuje zgornjo dravsko teraso. Stari ali Glavni most, takrat se je imenoval Državni most (Reichsbruecke – po investitorju), je bil dokončan leta 1913, sosednjega – lesenega – pa so podrli leta leta 1925. Ob izgradnji so potekale burne razprave o primernosti lokacije izgradnje, ali ob Narodnem domu ali na sedanji lokaciji na Glavnem trgu.



Slika 3 • V času izgradnje je bil mariborski Železniški most največji jekleni most v monarhiji

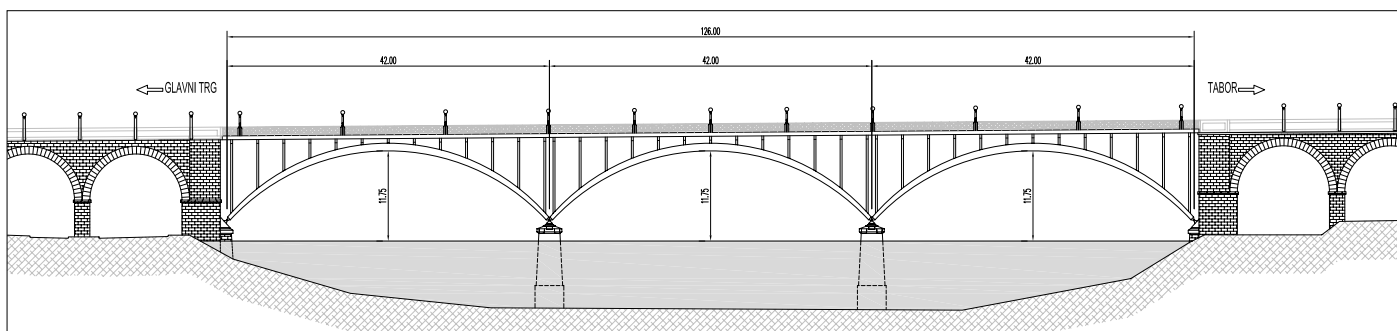
Most ima tri glavne razpone preko reke, z dvema rečnima stebroma v vodi. Jekleni ločni nosilci imajo statični razpon dolžine 3×42 m (slika 5). Glavni most se podobno kot železniški nadaljuje z betonsko-kamnitimi oboki. Širina mosta je 12 m. Tudi Glavni most je bil ob koncu druge svetovne vojne porušen (slika 6) in nato obnovljen. Do izgradnje Titovega mostu je služil za glavno magistralno cestno povezavo, danes pa je urejen kot mestni most.

Titov most, 1963

Nova štiripasovna mestna vpadnica in magistrala skozi mesto je predstavljala prvo večjo urbanistično spremembo v Mariboru po drugi svetovni vojni. Ključni in najzahtevnejši del nove magistrale je bila premostitev Drave z novim mostom. Magistralni promet, ki je dotlej potekal po starem jeklenem mostu, je postal za most in središče mesta neznosen. Zato so se leta 1959 začele priprave s projektno nalogo za novi most, sama gradnja pa se je začela leta 1961. Na internem natečaju



Slika 4 • Železniški most nosi tri tire



Slika 5 • Najbolj prepoznaven mariborski most je Stari most



Slika 6 • Stari most ob koncu druge svetovne vojne

je prednapeta rešitev podjetja Tehnogradnje cenovno premagala jekleno rešitev, ki jo je pripravila Metalna.

Zato je bila izvedena rešitev v prednapetem betonu s skupno dolžino mosta 304 m, širino 22,4 m ter glavnim razponom preko Drave v dolžini 100 m (slika 7). Prečni preiz je sestavljen iz dveh betonskih škatlastih profilov, vsaka s tremi stojinami, povezanimi z voziščno ploščo in prečniki. Vzdolžno pa predstavlja Gerberjev nosilec s členki v glavnem razponu. Višina konstrukcije se spreminja od 6,15 m nad rečnimi stebri do 1,72 m v sredini razpona. Škatlasti deli so zgrajeni na konzolni način (slika 8), vmesni prostoležeči del pa iz montažnih nosilcev in monolitnih prečnikov. Kabli so bili sestavljeni iz žic premera 5 mm, polagali pa so se v odprte kanale, le na odsekih sidranja ter nižje ležečih delih v cevih.

Titov most je z razponom 100 m krepko presešel ptujski razpon 79 m, ki je bil prvi konzolno grajen prednapeti betonski most v Jugoslaviji. V tem času je bila gradnja ocenjena kot vrhunski dosežek domačega gradbeništva. Tedaj je bil največji prednapeti betonski most preko Volge z razponom 166 m, mariborskega pa so ocenjevali na približno 15. do 20. mesto po razponu na svetu. Kot najzaslužnejše za dokončanje gradnje so v strokovnih člankih omenjeni mariborski inženirji Franc Krajncič, Boris Pipan, Boltežar Hvastija, Vlado Cimperšek in Jože Mušič.

Izvajalec: Tehnogradnje
 Projektant: Tehnogradnje (odg. projektant B. Pipan)
 Čas gradnje: 1961–63

Dvoetažni most, 1982 in 1988

Z dvoetažnim mostom je Maribor dobil kar dve povezavi preko Drave, na spodnji etaži lokalno povezavo med Meljem in Pobrežjem ter na zgornji etaži tako imenovano hitro cesto skozi Maribor (slika 11).

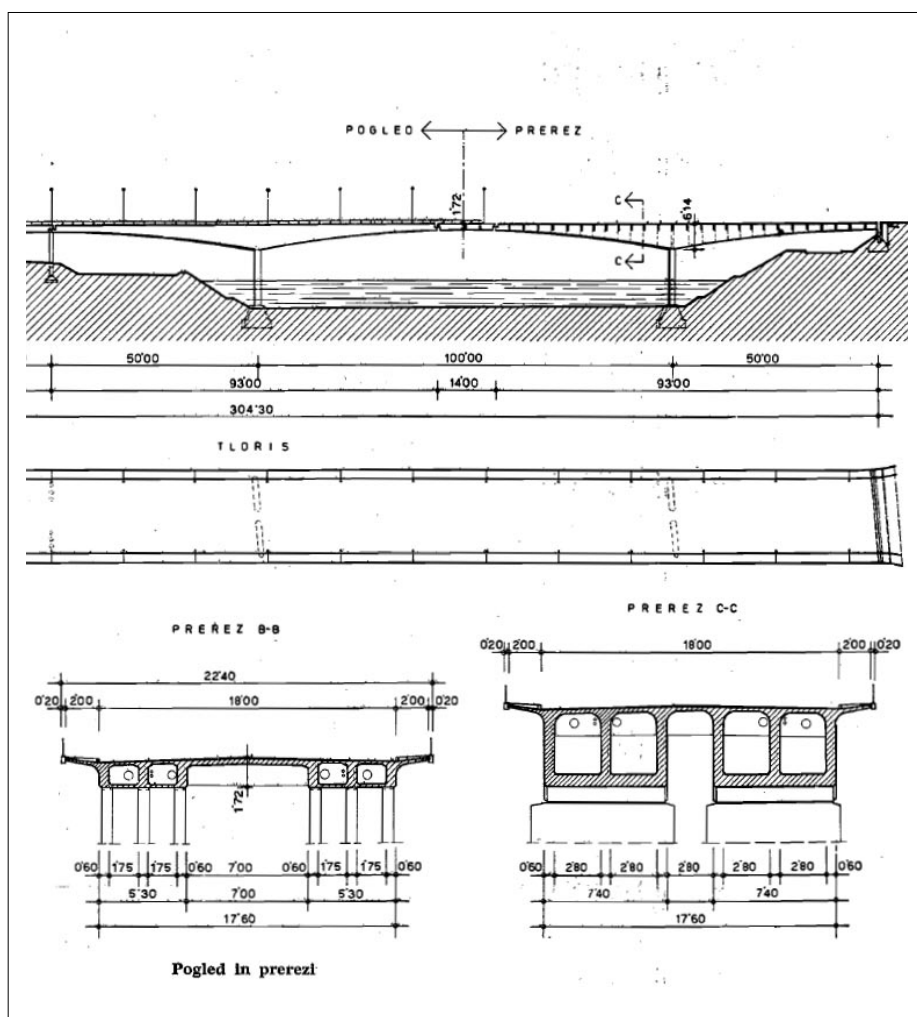
Most je skupaj s priključnim Kejžarjevim viaduktom za zgornjo etažo celotne dolžine 341 m (slika 9). Sestavljen je iz montažnih prednapetih betonskih nosilcev, ki sestavljajo kontinuirano branasto konstrukcijo s tipičnim razponi po 37,5 m. Spodnja etaža širine 21,0 m je v prečnem prerezu sestavljena iz 8 nosilcev na rastru 2,5 m, zgornja etaža širine 22,3 m pa iz 10 nosilcev na rastru 2,15 m (slika 10). Temeljenje je globoko, na pilotih premera 150 cm oziroma v jeklenih srajčkah premera 136 cm, in sicer 2-krat po 4 kosi na vsak razpon.

Spodnja etaža je bila odprta za promet leta 1982, zgornja etaža pa je dobila popolno funkcijo šele po dokončanju tretje etape hitre ceste do Pesnice leta 1988.

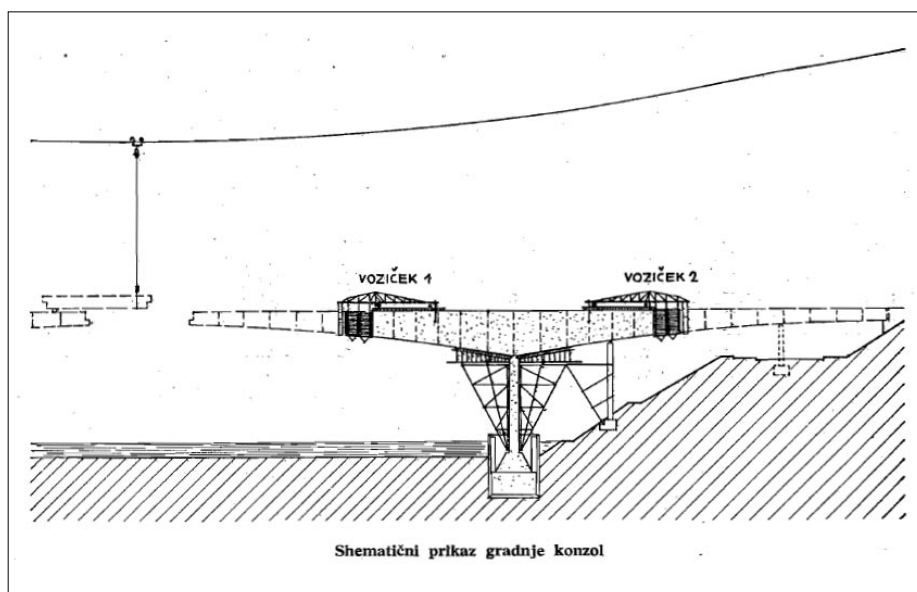
Izvajalec: Gradis GP Nizke gradnje
 Projektant: Gradis Biro za projektiranje Maribor (odg. projektant: V. Ačanski)
 Čas gradnje: 1981–82

Koroški most, 1996

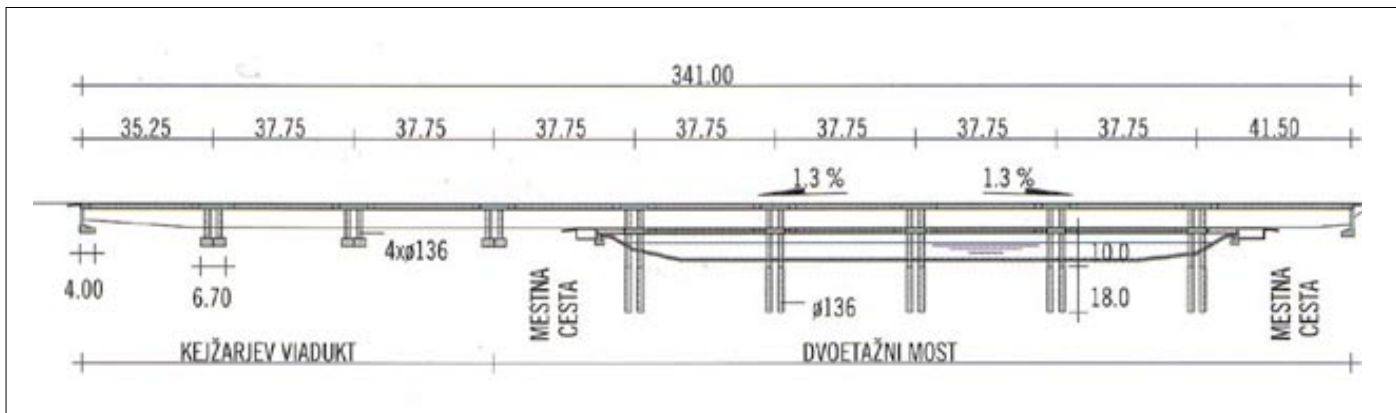
Na natečaju za projektno rešitev novega mostu na lokaciji nove zahodne mestne obvoznice je zmagala rešitev z enim jeklenim ločnim nosilcem, ki z enim razponom premošča Dravo in v vmesnem pasu štiripasovnice sega nad vozišče. Na izvajalskem razpisu, ki ga je tedanji mariborski župan g. Rous objavil nekako na svojo (občinsko) odgovornost mimo državne direkcije, je bilo dopustno ponuditi izvedbo po



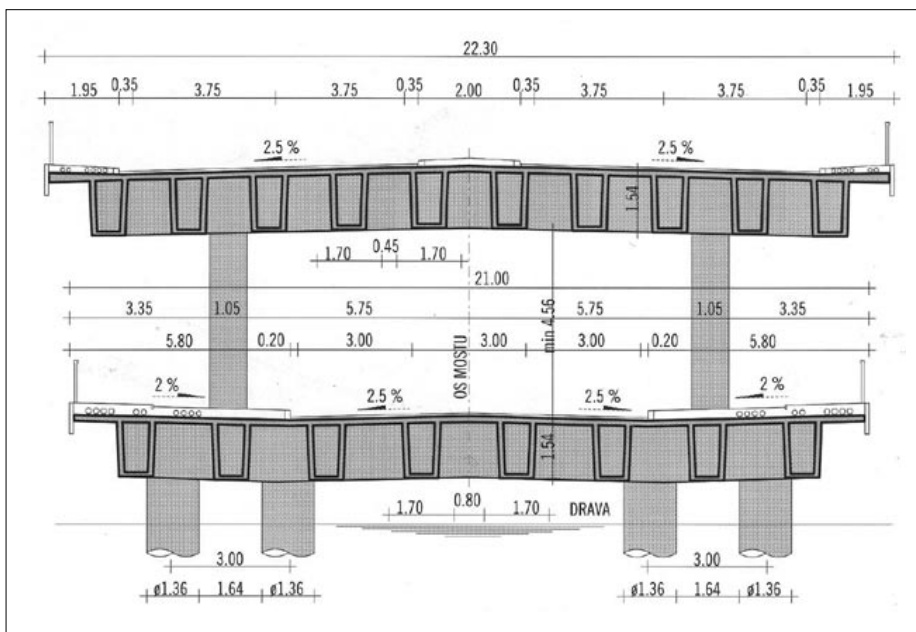
Slika 7 • Vzdolžni in prečni prerez Titovega mostu



Slika 8 • Konzolna gradnja Titovega mostu



Slika 9 • Vzdolžni prerez dvoetažnega mostu



Slika 10 • Prečni prerez dvoetažnega mostu

prvih treh nagrajenih rešitvah. Najugodnejšo ponudbo je podalo podjetje Gradis Nizke gradnje Maribor po drugo nagrajeni rešitvi biroja Ponting Maribor.

Rešitev je predstavljala asimetrično gredo po sistemu konzolne gradnje, ki se s svojo asimetrijjo prilaga asimetriji dravskih bregov. Most sestavljajo dva samostojna ločena objekta, ki sta zasnovana kot prostorska okvirja, ki ju tvori enocelična, vzdolžno omejeno prednapeta betonska škatla spremenljive višine od 2,80 m do 7,50 m, s statičnimi razponi $70,0 + 110,0 + 55,0 = 235,0$ m, dve vmesni podpori in masivna krajna opornika s komorama. Objekta širine 11,70 m sta ločena s 60 cm široko vzdolžno dilatacijo, tako da znaša skupna širina mostu 24,00 m.

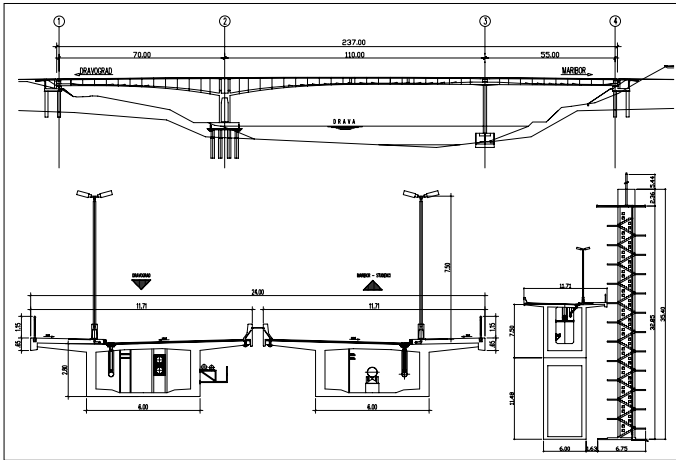
Stebra vmesnih podpor sta zgoraj toga vpeti v škatlasto konstrukcijo, spodaj pa v masivno pilotno blazino oziroma vodnjak. Močnejša leva rečna podpora je globoko temeljena na 27 uvrtnih pilotih premera 150 cm, ki segajo



Slika 11 • Dvoetažni, Železniški, Titov in Stari most v Mariboru



Slika 12 • Od zgoraj navzdol: Koroški most, Studenška brv, Stari, Titov in Železniški most



Slika 13 • Vzdolžni prerez, prečni prerez v polju in glavna podpora Koroškega mostu



Slika 14 • Pogled iz zraka na Koroški most

najmanj 4,50 m v kompakten in trden temnosiv lapor. Manjša desna rečna podpora stebra pa sta temeljena na vodnjaku florisnih dimenzij 7 x 20 m.

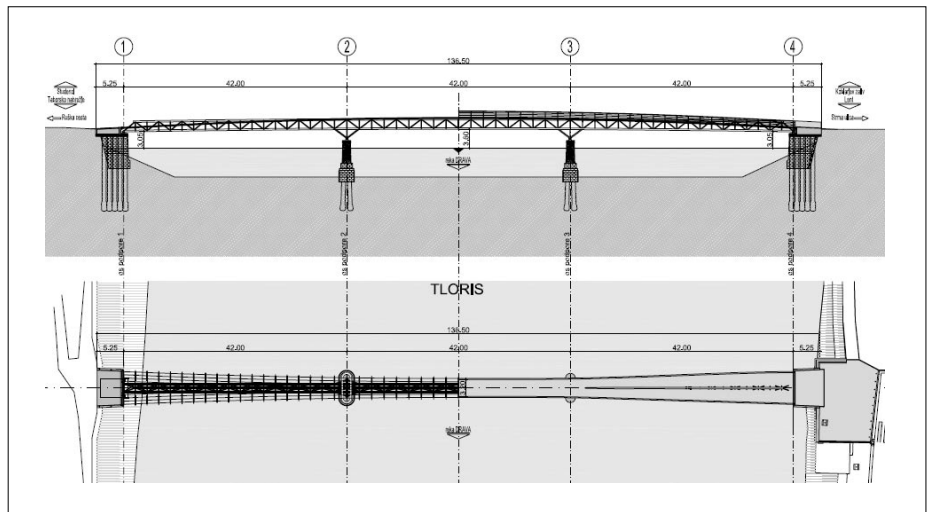
Izvajalec: Gradis Nizke gradnje
Projektant: Ponting, d. o. o. (odg. projektant M. Pipenbaher)

Čas gradnje: 1994–96

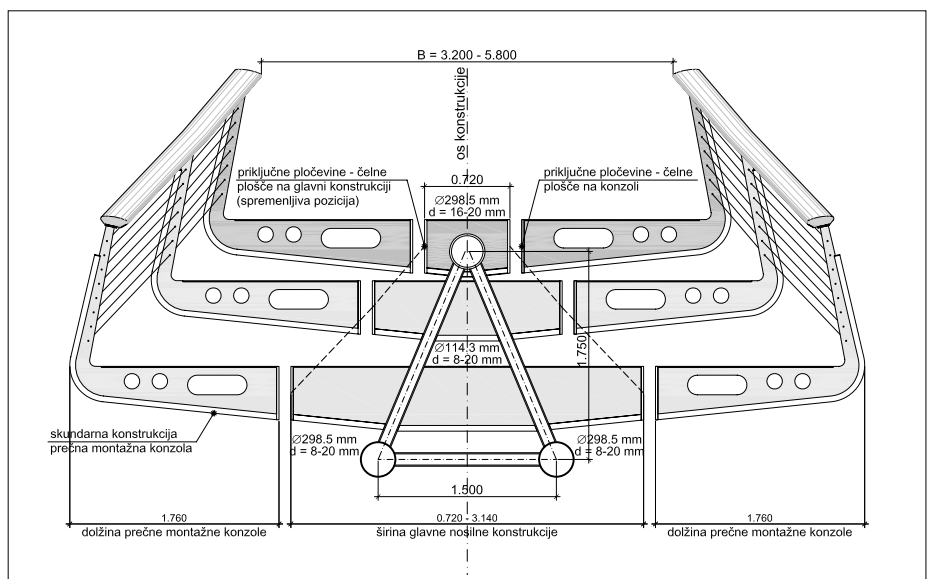
Studenška brv, 1885/2008

Studenška brv ima zelo pestro zgodovino. Prvič je bila na sedanjí lokaciji zgrajena leta 1885 za povezavo obrata Južnih železnic in delavske kolonije na desnem bregu z mestom na levem bregu. Brv je imela tri prostoležeče ločno oblikovane palične konstrukcije z dvema lesenima stebriščema v Dravi. Narasla Drava je leta 1903 brv odnesla, zato so naslednje leto za isto konstrukcijo zgradili nove zidane stebre v strugi reke Drave.

Na začetku druge svetovne vojne leta 1941 je jugoslovanska vojska brv razstrelila, okupator pa jo je obnovil in jo uporabljal do leta 1945. Poleti 1946 je zaradi izgradnje elektrarne Mariborski otok narasla Drava brv ponovno odnesla, zato so septembra 1948 zgradili novo zgornjo konstrukcijo na obstoječih mostnih podporah. To sta bila dva jeklena polnostenska nosilca, ki sta služila tudi kot bočna ograja. V statičnem smislu je bila konstrukcija Gerberjev nosilec s členki v vmesnem polju s tremi razponi po 42 m ter svetle širine približno 3 m. Betonska plošča na jeklenih prečnih, pokrita z asfaltom, je služila kot pohodna površina. Zanimiva je tudi letnica 1968, ko se zaradi izgradnje hidroelektrarne nivo vode Spodnje Drave v Zlatoličju s kanalom in pregrado v Melju dvigne za približno 5 m.



Slika 15 • Vzdolžni prerez in floris nove brvi



Slika 16 • Prečni prerez brvi je trikotno prostorsko paliče



Slika 17 • Studenska brv z Jožefovo cerkvijo v ozadju in značilen detajl konstrukcijskega preboja na brvi

Leta 2004 je mesto zaradi dotrajanosti brvi razpisalo natečaj za novo premostitev na isti lokaciji. Prvo nagrado je dobila rešitev skupine avtorjev iz birojev Ponting in Reichenberg arhitektura. Na osnovi te rešitve je bil izveden izvajalski razpis v letu 2006, leta 2007 je potekala sama gradnja, uradna otvoritev pa je bila 22. januarja 2008.

Glavno konstrukcijo predstavlja prostorsko jekleno paličje, sestavljeno iz treh vzdolžnih cevi, ena cev za zgornji pas, dve cevi spodaj z vmesnimi diagonalami in prečkami. Paličje poteka kontinuirano preko obstoječih podpor z razponi $42,0 + 42,0 + 42,0 = 126$ m. Trije enaki razponi so posledica obstoječe podporne konstrukcije – starih stebrov na tem mestu. Most je širine 3,2 m v sredini, ki se na obeh koncih mostu razcepi na dva dela po 2-krat 2,40 m (slika 15). Pohodna površina so prečno položeni plohi iz eksotičnega lesa bangkirai. Most je osvojil prvo nagrado na svetovni ravni Footbridge Award 2008.

Izvajalec: Konstruktor NGR, d. o. o./Meteorit, d. o. o.

Projektant: Ponting, d. o. o. (odg. projektant: V. Markelj)

Čas gradnje: 2007

Avtocestni most preko Drave, 2009

V okviru izgradnje avtoceste vzhod–zahod mimo Maribora (odsek Slivnica–Pesnica) je zgrajena tudi premostitev reke Drave in kanala do HE Zlatoličja (slika 19). Svojemu namenu je začel služiti ob odprtju avtoceste čez Vodolsko dolino leta 2009, čeprav je bil zgrajen malce prej in je bil namenjen za transportne potrebe gradnje avtoceste. Premostitev obeh ovir je izvedena pod kotom 60 stopinj z dvema ločenima vzporednima, florisno nekoliko zamaknjenima objektoma, s tako izbranimi razponi, da se s stebri ne posega v matico struge reke Drave oziroma v korito kanala.

Dolžina celotnega objekta je $L_c = 765,0$ m, z dvema glavnima razponoma čez reko Dravo in kanalom $L = 125,00$ m. Potek razponov je $32,5 + 42,5 + 75,0 + 125,0 + 75,0 + 32,5 + 32,5 + 75,0 + 125,0 + 75,0 + 42,5 + 32,5 =$

$765,0$ m. Zamik med osem krajnih opornikov je 8,0 m. Skupna širina objekta med obema krajnima robnima vencema, upoštevajoč vmesni prostor, znaša $B_c = 28,60$ m.

Obe glavni premostitvi po 125 m sta izvedeni s prostokonzolno gradnjo, drugi del mostu pa je zgrajen na odru. Prečni prerez glavne nosilne konstrukcije predstavlja škatla s poševnima stojinama, ki je na baznih delih nad podporami 4, 5, 9 in 10 višine 6,0 m, v poljih pa preide na konstantno višino 2,5 m. Temeljenje je kombinirano, z vodnjaki premera 10 m, s piloti premera 150 cm in dolžine do 18 m. V odvisnosti od velikosti pripadajočega razpona je izvedenih od 4 do 12 pilotov na podporo.

Avtocestni most preko Drave in kanala v Mariboru (neuradno ga imenujejo tudi Slomškovo most) je s svojimi 765 m dolžine tudi najdaljši dravski most v Sloveniji.

Izvajalec: CPM, d. d., Maribor

Projektant: Gradis Biro za projektiranje Maribor (odg. projektant: S. Goznik)

Čas gradnje: 2005–08



Slika 18 • Avtocestni most premošča kanal in Dravo jugovzhodno od Maribora

Stari cestni in železniški most na Ptuj

Ptuj, kot naselje na križišču poti, je bil v zgodovini vseskozi odvisen od mostov. Ti so se seveda obnavljali in gradili v odvisnosti od časa, dotrajanosti, poplav in potreb tedanjih družb. V zgodovinskih virih je mogoče večkrat zaslediti tudi podatke o mostovih.

Po poplavi leta 1712 so leta 1717 preko Drave zgradili nov leseni most v sklopu gradnje ceste Maribor–Ptuj–Varaždin. Ta most je imel celo dvizni del. Ob nenehnih vzdrževanjih so ob koncu 19. stoletja mestni možje resno razmišljali o gradnji mostu iz železne konstrukcije, vendar se to ni zgodilo. Leta 1928 so ukinili stoletno tradicijo – plačevanje mostnine. Preko reke Drave je na Ptuj 24. aprila leta 1860 preko železniškega mostu prvič peljal potniški vlak. Lesena konstrukcija dolžine 212,2 m je slonela na 16 opornikih.

Cestni in železniški most na Ptujju sta srečno preživela prvo svetovno vojno, med drugo svetovno vojno pa sta bila oba porušena. Po vojni so promet na obeh mostovih seveda obnovili. Železniški most je dobil podobo, kot jo ima še danes. Cestni leseni most je bil le začasen. Šele leta 1957 so na Ptujju pričeli graditi nov most. Ko je bil leta 1959 predan v uporabo, je predstavljal eno največjih mostnih konstrukcij na svetu. Z razpetino vmesnega polja 79 m je predstavljal šesti največji razpon na svetu za prednapete gredne in okvirne mostove. Celotna dolžina mostu je 221 m, širina pa 13,6 m. Glede na konstruktorsko izvedbo, ki je upoštevala najsodobnejše in hkrati najgospodarnejše principe, kot so uporaba prednapetega betona, montažnega vgrajevanja posameznih delov in predvsem brezodrnega (konzolnega) načina gradnje, je bil most pomembna stvaritev ne samo v jugoslovanskem, ampak tudi v mednarodnem merilu.

Izvajalec: Tehnogradnje Maribor

Projektant: Tehnogradnje (odg. Projektant: B. Pipan)

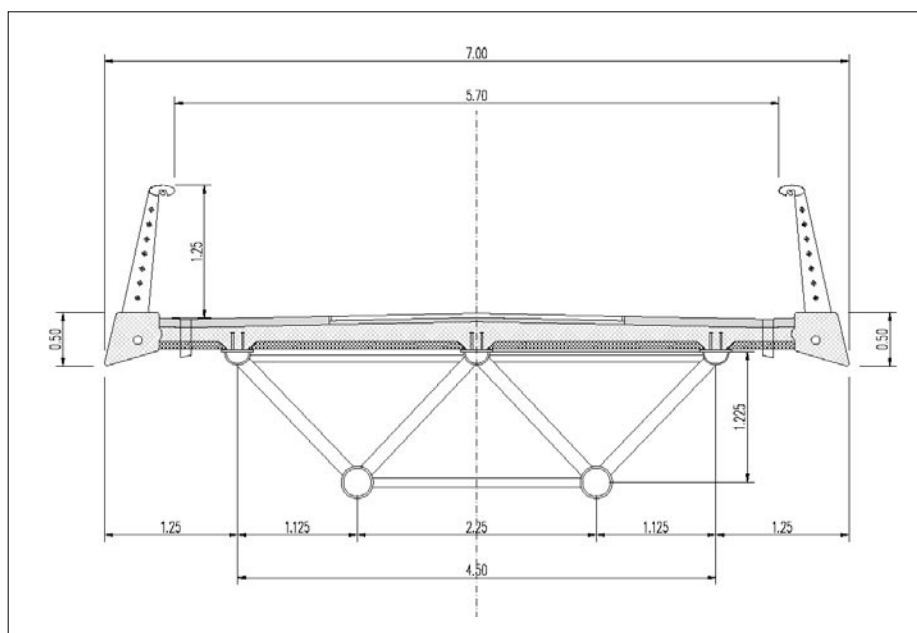
Čas gradnje: 1957–59

Most za pešce na Ptujju

Most za pešce in koledarje, ki ga mestna občina Ptuj namenila oživitvi starega mestnega jedra, je na lokaciji, kjer je nekoč že obstajal leseni most. To je bilo seveda v časih, ko Drava še ni bila zajezena in je imela precej nižji nivo. Zaradi neposredne bližine starega mestnega jedra in ohranitve vedut na mestni grad so morali izbrati temu primerno konstrukcijo. Izbrali so sovprežne konstrukcije, ki poteka kontinuirano preko petih razponov



Slika 19 • Most za pešce, cestni most in železniški most na Ptujju



Slika 20 • Prečni prerez je jekleno paličje, sovprežno z betonsko ploščo

26,0 m + 34,0 m + 34,0 m + 34,0 m + 26,0 m = 154,0 m.

Prekladno konstrukcijo tvori jekleno prostorsko paličje, ki je preko strižnih trnov povezano s sovprežno armiranobetonsko ploščo širine 6,0 m in debeline 20 cm. Spodnje pasnico paličja tvorita dve jekleni cevi zunanega premera 298,5 mm z debelino stene od 16 mm do 30 mm, zgornjo pasnico pa tri polovične jeklene cevi premera 244,5 mm z debelino stene od 12,5 mm do 20 mm. Spodnja in

zgornja pasnica sta povezani z diagonalami, ki jih predstavljajo jeklene cevi premera 133 mm ter horizontalne in vertikalne cevi premera 82,5 mm oziroma 63,5 mm (slika 20). S sodobno konstrukcijsko zasnovo sta doseženi minimalna konstrukcijska višina jeklenega paličja 120 cm in vitkost $L/H = 28$. Spodnjo konstrukcijo predstavljajo dva krajna opornika in štiri vmesne podpore, ki so v strugi reke Drave (slika 21). Vse podpore so globoko temeljene na uvrtnih pilotih premera 125 cm.



Slika 21 • Ptujski most za pešce ponoči

Rešitev mostu je dobila nagrado GZS (Združenje kovinske industrije) za najboljšo jekleno

konstrukcijo leta 1999 v Sloveniji, ki je bila podeljena na evropskem združenju ECCS v Londonu.

Izvajalec: SCT, d. d., Ljubljana
 Projektant: Ponting, d. o. o., Maribor (odg. Projektant: M. Pipenbaher)

Čas gradnje: 1997

Puhov most

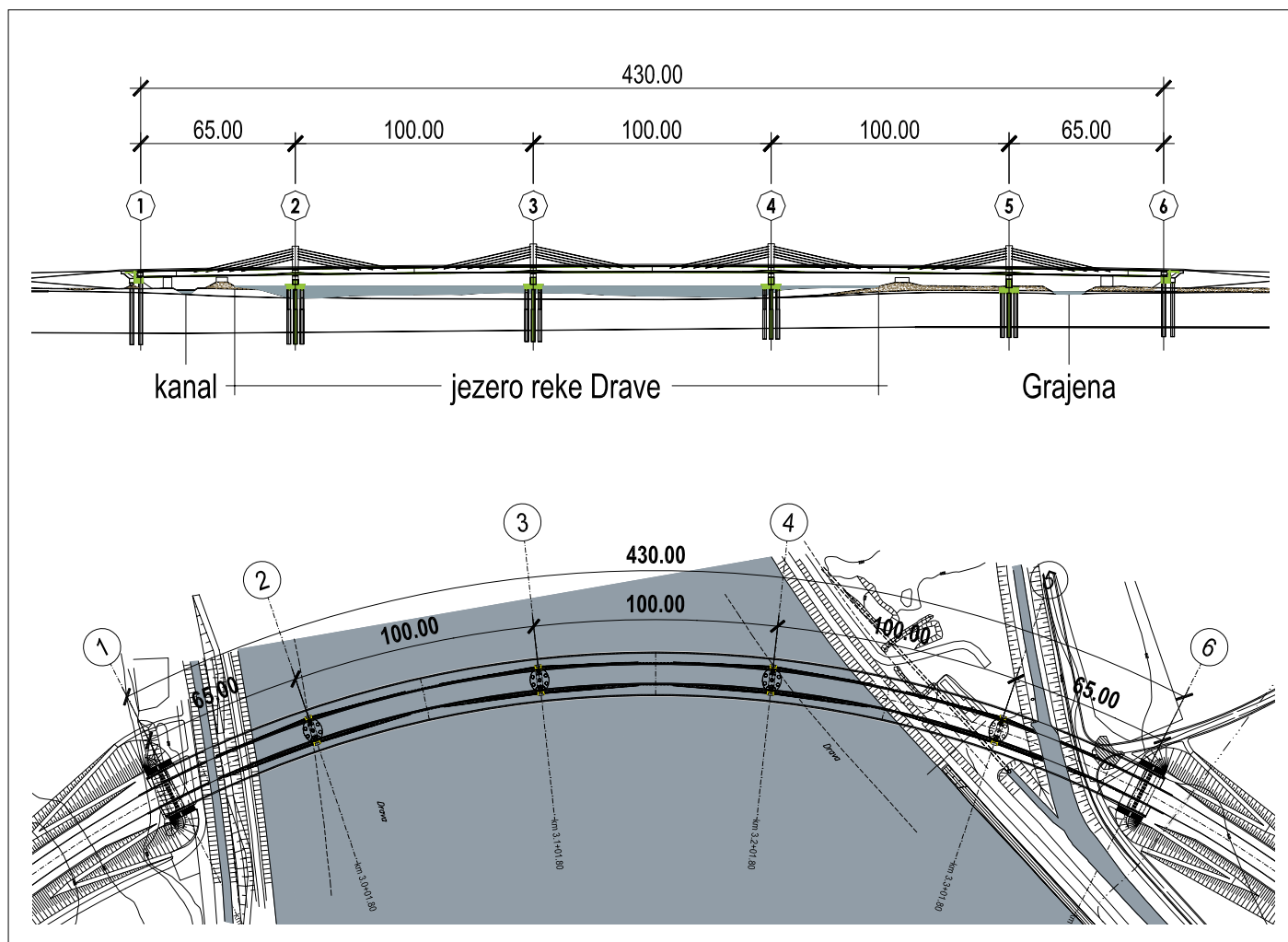
Za most preko akumulacijskega jezera na novi južni mestni vpadnici je mesto Ptuj leta 2004 razpisalo natečaj. Zmagovalno rešitev je podala projektantska skupina iz inženirskega biroja Ponting s sodelujočim arhitektom Petrom Gabrijelčičem. Projekti za gradbeno dovoljenje in razpis so bili pripravljani že naslednje leto, tako da je bila izvajalska pogodba podpisana že konec leta 2005.

Zelo zahtevni pogoji načrtovanja (akumulacijsko jezero s tesnilnimi zavesami, potek ceste v krivini, kulturna dediščina itd.) so nareko-

vati izbor zahtevne konstrukcijske zasnove, t. i. extradosed bridge, to most s poševnimi kabli in nizkimi piloni.

Dolžina mostu znaša 430,0 m, skupna širina pa 18,70 m. Statični sistem je kontinuirana eksterno prednapeta škatlasta konstrukcija s statičnimi razponi $65 + 100 + 100 + 100 + 65 = 430$ m (slika 22). Prekladna konstrukcija je trapezna PAB-škatla konstantne konstrukcijske višine 2,70 m. Sestavni del zgornje konstrukcije so tudi kratki piloni višine 8,5 m, po dva na vsako podporo. Piloni so nagnjeni navzven v naklonu $7,5 : 1$, da poševni kabli zaradi zakrivljenosti trase ne segajo v svetli profil. Vsak pylon ima vgrajenih 5 deviatorjev za t. i. extradosed kable, ti so zasnovani tako, da brez težav omogočajo posamično zamenjavo kablov.

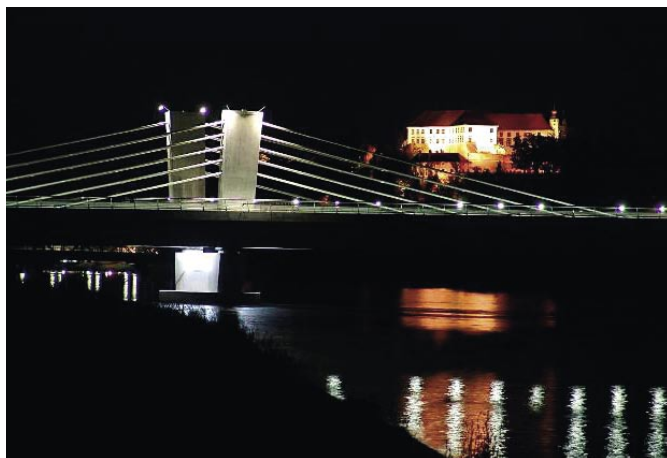
Temeljenje v jezeru je izvedeno s pomočjo začasnih umetnih otokov med jeklenimi zagatnicami. Piloti premera 150 cm pa segajo tudi preko 30 m globoko pod gladino jezera.



Slika 22 • Vzdolžni prerez in floris mostu



Slika 23 • Pogled na Puhov most s kulturno dediščino v ozadju



Gradnja preklade je potekala po konzolnem načinu od stebrov navzven. Svečana otvoritev mostu je bila 15. maja 2007.

Izvajalec: Konzorcij SCT, d. d., Ljubljana in PORR, a. g., Dunaj

Projektant: Ponting, d. o. o. (odg. projektant: V. Markelj)

Čas gradnje: 2005–07

Sklep

Prikazali smo nekaj osnovnih podatkov, skic in fotografij, ki naj bi podali pregled o veličini graditeljskega dela, ki je vezano na reko Dravo oziroma njeno premostitev. Zaradi omejenega časa in prostora ta prispevek seveda ni namenjen preglednemu ali referenčnemu delu, ki naj bi pokrivalo to problematiko. Navedeni so samo obstoječi glavni mariborski in ptujski mostovi, nekateri samo s splošnimi podatki, če

je bilo mogoče, pa tudi z osnovnimi tehničnimi značilnostmi.

Na začetku članka navedeni spisek hidrotehničnih objektov in mostov je dokaz o izjemnem trudu, znanju, kreativnosti in vztrajnosti dravskih graditeljev. Skoraj vsi objekti so dosegali ali celo presegali stanje stroke preteklega obdobja, zato smo lahko upravičeno ponosni na dravske objekte in njihove graditelje.

2 • LITERATURA

Več avtorjev: Most preko Drave na Ptuju, Glasilo Tehnogradnje, Maribor, 1959.

Več avtorjev: Gradnja magistrale v Mariboru, Glasilo Tehnogradnje, št.1/1967, Maribor, 1967.

Povzeo po internetni strani Gradisa BP Maribor: <http://www.gradis-bp.si/>.

Projektna dokumentacija podjetja Ponting, d. o. o., Maribor.

V. Markelj, Dravski mostovi, Zbornik ob 60-letnici delovanja DGIT Maribor, 2008.