

DODJELJENA MEĐUNARODNA PRIZNANJA ZA NAJBOLJE PROJEKTE U MOSTOGRADNJI

Pelješkome mostu dodijeljena svjetska priznanja

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Hrvatske ceste dobitnici su godišnje nagrade 2023. za Pelješki most u kategoriji za izvanredno inženjersko postignuće koje obuhvaća estetski ugodnu i ekološki prihvatljivu praksu u mostogradnji

Prestižna svjetska priznanja u mostogradnji

Pelješki most dobitnik je prestižne, svjetski priznate nagrade koja je dodijeljena 12. lipnja 2023. na Međunarodnoj konferenciji o mostovima održanoj u američkome National Harboru, pokraj Washingtona. Ta je konferencija posvećena

razmjeni znanja i umrežavanju stručnjaka u mostogradnji koji djeluju na području Sjeverne i Južne Amerike, Europe, Australije, Azije i Afrike. Na ovogodišnjoj konferenciji sudjelovalo je 950 građevinskih stručnjaka iz deset zemalja. Udruženje inženjera zapadne Pennsylvanije u SAD-u u sklopu godišnje Međunarodne konferencije za mostove dodjeljuje

nagrade u više kategorija. Medalje koje se dodjeljuju nazvane su u čast istaknutih inženjera koji su imali znatan utjecaj na mostogradnju u svijetu, a to su Gustav Lindenthal, George S. Richardson, Eugene C. Figg Jr., Arthur G. Hayden, Abba G. Lichtenstein i Theodore Cooper. Nominacije za ovogodišnju dodjelu nagrada bile su otvorene u rujnu 2022., uži krug kandidiranih projekata stručni žiri odabrao je u siječnju 2023., a konačna odluka o dobitnicima nagrada donesena je u svibnju 2023. Nagrade su dodijeljene 12. lipnja 2023. tijekom svečane večere u sklopu konferencije. U nastavku prikazani su nagrađeni projekti.



Pogled na Pelješki most (foto: Filip Kozina)



Detalj gradnje Pelješčkog mosta (Foto: Milan Šabić/ Pixell)

Pelješki most, Hrvatska

Medalja *Gustav Lindenthal* dodjeljuje se za pojedinačno, nedavno izvanredno postignuće u izgradnji mostova koje iskazuje tehničku i materijalnu inovaciju, estetsku vrijednost, sklad s okolišem ili uspješno sudjelovanje u zajednici. *China Road and Bridge Corporation* (CRBC), tvrtka koja je bila glavni izvođač radova na Pelješčkome mostu, kandidirala je projekt na natječaj, no nagrada se dodjeljuje samo investitoru projekta, a to su *Hrvatske ceste*. Zato je nagradu preuzeo Goran Legac, voditelj projekta "Cestovna povezanost s južnom Dalmacijom". Zbog poteškoća pri izdavanju viza predstavnici tvrtke CRBC nisu mogli doći na dodjelu nagrada u SAD-u, a zbog obveza bio je spriječen i Marijan Pipenbaher, glavni projektant mosta, koji je projekt izradio u suradnji sa stručnjacima s Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Za nadzor nad gradnjom bila je zadužena zajednica ponuditelja koju čine tvrtke *Institut IGH, Centar za organizaciju građenja i Investinženjering*.

Pelješki most spada u skupinu zahtjevnijih mostova u svijetu, i to ne samo po složenosti gradnje, nego i po složenosti projektiranja konstrukcije. Most koji spaja kopno i poluotok Pelješac prelazi preko morskoga tjesnaca. Širina prepreke na razini mora približno je 2140 m. Ukupna je duljina mosta od osi do osi upornjaka 2404 m, a ukupna duljina mosta s upornjacima 2440 m. Sadržava 12 stupnih

mjesta, a za njihovu gradnju prethodno je u morsko dno trebalo zabiti 148 pilota. Visina mosta iznosi 55 metara, a najveća visina od dna pilota do vrha pilona je 220 metara. Most je koncipiran konstrukcijski inventivno – kao integralna hibridna konstrukcija s pet glavnih (centralnih) raspona duljine 285 m. Njegova gradnja, u koju je uloženo oko 357 milijuna eura, započela je 2007., a nakon niza poteškoća u financiranju toga kapitalnog projekta zbog kojih je gradnja u jednome periodu bila zaustavljena, konačno je otvoren za promet 26. srpnja 2022.

Jasno je da diljem svijeta postoje i veći i složeniji mostovi, ali Pelješki most na-

građen je za estetski ugodnu i ekološki prihvatljivu praksu u mostogradnji. Na taj način našao se na popisu dosadašnjih dobitnika u istoj kategoriji među kojima su poznati vijadukti i mostovi u svijetu, na primjer, Oresund Fixed Link Bridge Project u Danskoj, President JK Bridge u Brazilu, Viadukt Millau u Francuskoj i Most br. 3 preko rijeke Yangtzea u Nanjingu, u Kini.

Memorijalni most *Frederick Douglass*, Washington, SAD

Medalja *Eugene C. Figg Jr.* dodjeljuje se za izvanredno postignuće u izgradnji mostova koje, zahvaljujući inženjerskoj viziji i primjeni inovacija, postaje simbol zajednice u kojoj je izgrađen.

Ovogodišnje priznanje dodijeljeno je projektu Memorijalnog mosta *Frederic Douglass*, koji se nalazi u Washingtonu.

Douglass je bio američki socijalni reformator, abolicionist, govornik, književnik i državnik, poznat po zagovaranju ukidanja ropstva u SAD-u. U Washingtonu postoji sedam glavnih mostova preko rijeke Potomaca, šest glavnih mostova preko rijeke Anacostie te više od desetak mostova koji se protežu duž Rock Creek Parka. Neki od njih posebno se ističu svojom estetikom te pružaju panoramske poglede na grad. Preko tih mostova prolazi stotine tisuća vozila na dan, što ih čini



Memorijalni most Fredericka Douglassa



Detalj gradnje lukova na mostu

glavnim infrastrukturnim projektima u tome gradu. Međutim, stanje tih mostova svake je godine sve lošije, pa je donesen plan za njihovu obnovu, ali i gradnju novih mostova kako bi se omogućio bolji protok prometa i smanjile gradske gužve. Memorijalni most Fredericka Douglasa jest most s lukovima koji prolazi preko rijeke Anacostie, a pripada nacionalnome sustava autocesta. Povezan je s međudržavnom cestom 295 i sa Suitland Parkwayom te omogućuje pristup središtu Washingtona. Otvoren je 14. siječnja 1950. kao South Capitol Street Bridge, koji je u to vrijeme bio jedan od najduljih pokretnih mostova na svijetu. Unatoč brojnim obnovama tijekom njegova upo-

rabnog vijeka, most je nastavio propadati brže nego što se to očekivalo. Rezultati ispitivanja konstrukcije postojećega mosta pokazali su znatna oštećenja zbog korozije, pa je donesena odluka da se zamijeni novim mostom. Glavni projekt novoga mosta izradile su tvrtke *BEAM Architects* i *AECOM*. Za njegovu gradnju bila je zadužena građevinska tvrtka *South Capitol Bridge Builders*.

Demontaža staroga mosta počela je početkom 2018., kada je srušena rampa s južnoga mosta prema ulici South Capitol kako bi se napravio prostor za prilaz novome mostu, u čiju je gradnju uloženo 480 milijuna dolara. Te je godine simbolično obilježena dvjestota

obljetnica rođenja Fredericka Douglasa, po kojemu most nosi naziv. Gradnja mosta dovršena je krajem 2021. Most ima šest prometnih trakova te biciklističko-pješačku stazu s obje strane kolnika, a projektiran je na uporabni vijek od stotinu godina. S četiri vidikovaca za pješake (dva sa svake strane mosta) pruža se panoramski pogled na Distrikt i na obalu rijeke Anacostie. Očekuje se da će most potaknuti razvoj s obje strane rijeke.

Akvadukt preko rijeke Pihee, Kina

Medalja *Arthur G. Hayden* dodjeljuje se za izvanredno postignuće u mostogradnji koje demonstrira inovacije u mostovima za posebne namjene kao što su pješački mostovi, mostovi za kretanje ljudi ili nekonvencionalne konstrukcije poput akvadukata. Ovogodišnja medalja dodijeljena je za projekt izgradnje akvadukta na rijeci Pihei, u Kini. Smješten je na sjevernoj strani sliva rijeka Yangtzea i Huaihea. Njegova izgradnja počela je u prosincu 2016. Glavni projekt izradila je tvrtka *Anhui Transport Consulting & Design Institute Co.* Za glavnoga izvođača radova izabrana je zajednica ponuditelja koju čine tvrtke *Anhui Transport Consulting*, *Anhui Surver*, *Design Institute of Water Resources* i *Hydropower*.

Akvadukt rijeke Pihee, kao važan dio sveobuhvatnog projekta preusmjerenja vode od rijeke Yangtzea do rijeke Huaihea, pušten je u rad 1. svibnja 2021. Cjelokupan projekt preusmjerenja vode



Akvadukt preko rijeke Pihee u Kini



dug je 723 km, opskrbljivat će vodom 15 gradova u istočnoj kineskoj provinciji Anhuiu i središnjoj kineskoj provinciji Henanu. Taj složeni projekt, u koji je uloženo oko 15 milijardi dolara, prevladao je brojne tehničke poteškoće tijekom izgradnje, koja je trajala šest godina.

Od ukupne duljine akvadukta, koja iznosi 350 metara, 246 metara odnosi se na čeličnu konstrukciju, tešku oko 21 000 tona. Projektirani protok je 150 kubnih metara u sekundi, a projektirana dubina vode četiri metra. Klasificiran je kao plovni put klase VI. te omogućuje prolazak brodovima nosivosti od stotinu tona. Akvadukt ima tri raspona, pri čemu je glavni raspon duljine 110 metara, a preostala dva 68 metara. To je trenutačno najdulji raspon među postojećim akvaduktima u svijetu. Glavni je raspon 3,8 metara dulji od raspona Magdeburškog akvadukta u Njemačkoj, koji je sada drugi najduži na svijetu. Donji dio konstrukcije jest plovni put klase II. i služi za preusmjerenje vode od rijeke Yangtzea do rijeke Huaihea. Visinska razlika dvaju plovnih putova je 30 metara. Najveća dubina vode od 5,05 metara postignuta je 15. travnja 2021., kada je taj akvadukt mogao primiti 100 000 kubnih metara vode. Osim za opskrbu stanovništva vodom i razvoj pomorskog prometa akvadukt će se koristiti za navodnjavanje poljoprivrednih površina i obnovu okoliša rijeke Huaihea i jezera Chaohua.



Pogled na gradilište (foto: Diane Briere)

Most Town Bridge preko rijeke Farmington, Canton, SAD

Most koji premošćuje rijeku Farmington, poznat kao Town Bridge u Cantonu, u saveznoj američkoj državi Connecticutu, dobitnik je medalje *Abba G. Lichtenstein*, koja se dodjeljuje za izvanredna postignuća u mostogradnji, a koja se posebno odnose na umjetničku vrijednost i inova-

tivnost u restauraciji i obnovi mostova od povijesne ili inženjerske važnosti.

Most je izgradila tvrtka *Berlin Bridge* 1895. kao dio gradske inicijative poboljšanja svih cestovnih i pješačkih prijelaza preko rijeke Farmington, koja je inače sklona poplavama. Riječ je o jednostavnoj rešetkastoj konstrukciji s jednim rasponom, ukupne duljine 52 metra, a visina mosta iznad rijeke iznosi 3,8 metara. Most ima jedan prometni trak, a ulazni portal ukrašen je čeličnim ornamentima. Budući da je riječ o povijesnoj građevini, bilo je vrlo zahtjevno odabrati prave metode i tehnologiju za obnovu mosta, jer je tijekom svojega uporabnog vijeka od 125 godina doživio višestruke obnove, za većinu kojih nije postojala detaljna dokumentacija o svim izvedenim radovima, vrsti čelika koji se koristio i sličnome. Projekt rekonstrukcije mosta, koji je izradila tvrtka *TranSystems*, obuhvaćao je demontažu konstrukcije, njezinu obnovu izvan gradilišta te ponovnu montažu na istome mjestu. Radove je izvodila tvrtka *ROTHA Contracting Company*. Podizanje i postavljanje elemenata konstrukcije mosta na prethodno pripremljenu pristupnu podlogu izveo je tim stručnjaka. Svaki



Most Town Bridge preko rijeke Farmington (foto: Diane Briere)

element rešetkaste konstrukcije mosta pozorno je rastavljen, precizno označen radi budućega sastavljanja te potom transponiran u hali tvrtke *Regal Industrial Corp* u Pennsylvaniji, u kojoj je konstrukcija pjeskarena te su uklonjene sve nečistoće. Potom su izvedeni popravci i dodatna ojačanja oštećenih elemenata, nakon čega je konstrukcija pocinčana te vraćena na gradilište, na kojemu je ponovo montirana.

Projekt rekonstrukcije mosta Merchants, Missouri-Illinois, SAD

Medalja *Theodore Cooper* za nedavno izvanredno postignuće u mostogradnji teških i/ili lakih željezničkih mostova s inovacijama u projektiranju novih željezničkih mostova, obnovi željezničkih mostova ili potrebi ubrzane izgradnje projekata željezničkih mostova ove je godine dodijeljena za projekt zamjene glavnoga raspona i rekonstrukcije istočnoga pristupa mostu Merchants u St. Louisu, u američkoj saveznoj državi Missouri-Illinoisu.

Merchants Bridge, službeno Merchants Memorial Mississippi Rail Bridge, jest željeznički most koji premošćuje rijeku Mississippi između gradova St. Louisa u Missouriju i Venicea u Illinoisu. Postojeći most izgrađen je 1889. Cilj projekta zamjene glavnoga raspona i istočnoga pri-



Pripreme za zamjenu starih sa novim rasponima

stupa mostu bilo je udvostručenje kapaciteta teretnoga prijevoza, što se smatra najvećim infrastrukturnim projektom u području saveznih američkih država Missourija i Illinoisu u posljednjih sedam godina. Dosadašnji kapacitet mosta ograničavao je postojeći dvokolosiječni most na prolazak samo jednoga vlaka u isto vrijeme, što je uzrokovalo znatna kašnjenja u prijevozu tereta. Investitor projekta *Terminal Railroad Association of St. Louis* (TRRA) odlučio je 2015. zamijeniti glav-

nu konstrukciju mosta i rekonstruirati istočne prilaze mostu. Cjelokupan projekt odnosio se na uklanjanje i zamjenu triju rasponskih nosača te rekonstrukciju postojećih stupova i istočnoga prilaza mostu. Radovi su počeli 2018., a završeni su sredinom 2022. U projekt su uložena 222 milijuna dolara. Glavni projekt izradila je tvrtka *TranSystems*, a glavni izvođač radova bila je tvrtka *The Walsh Group*.

Tijekom rekonstrukcije toga mosta inženjeri su primjenjivali inovativne metode koje su poboljšale sigurnost na gradilištu i ubrzale dovršetak radova. Svi novi rasponi mosta izgrađeni su u Wisconsinu i otpremljeni u St. Louis na montažu na obali Missourija te je svaki postavljen na svoje mjesto odmah nakon što su stari rasponi uklonjeni. Uklanjanje i postavljanje triju novih raspona zahtijevalo je tri tzv. zatvora pruge u trajanju od deset dana i tri prekida prometa riječnim kanalom. Prvi od tih prekida počeo je 13. rujna 2021. kao priprema za premještanje prvoga raspona, koji je montiran 17. rujna iste godine. Drugi raspon postavljen je početkom ožujka 2022., a treći je montiran 27. kolovoza 2022. Po završetku svih radova udvostručen je kapacitet prometa preko toga željezničkog mosta, i to s otprilike 32 vlaka na dan na 70 vlakova na dan.



Uklanjanje starog raspona na mostu Merchants

Priznanje za istaknutog stručnjaka u mostogradnji

Medalja *George S. Richardson* dodjeljuje se za izvanredno postignuće u mostogradnji u području projektiranja, izgradnje, istraživanja ili obrazovanja. Ovo-godišnje priznanje dodijeljeno je prof. Toddu Helwigu, voditelju Laboratorija za konstrukcijsko inženjerstvo u Fergusonu. U 37 godina koliko se dodjeljuje ta nagrada bilo je to tek četvrti put da se dodjeljuje istaknutoj osobi za istraživačka postignuća, a ne za velika postignuća u projektiranju prepoznatljivih mostova. Prema odluci stručnoga odbora, prof. Helwig odabran je zbog svojega doprinosna znanosti u području potpornih sustava čeličnih mostova i poboljšanjima u projektiranju, analizi i konstrukcijskim praksama u mostogradnji, na čemu je radio proteklih 30 godina. Prof. Helwig i njegovi suradnici dugi niz godina ispitali su različite mostove, što je rezultiralo jednim od najopsežnijih istraživanja ikada provedenih, a koje se sastojalo od parametarskih analiza više od 4000 čeličnih mostova kako bi se razumio utjecaj geometrije mostova na temeljno ponašanje poprečnih okvira. To je rezultiralo izradom rada "Predložene modifikacije analize i projektiranja poprečnih okvira prema AASHTO standardima (NCHRP istraživanje 12-113)", u kojemu su navedene smjernice za projektiranje čeličnih mostova, a koje su usvojene i odobrene za objavu u sljedećemu izdanju AASHTO standarda. Treba napomenuti da je Savez američkih državnih tijela za autoceste i promet (engl. *The American Association of State Highway and Transportation Official – AASHTO*) tijelo koje postavlja standarde i objavljuje specifikacije, testne protokole i smjernice koje se primjenjuju u projektiranju i izgradnji autocesta diljem Sjedinjenih Američkih Država.

Umjesto zaključka

Dodjelom prestižnoga svjetskog priznanja u sklopu Međunarodne konferencije o mostovima 2023. Pelješki most postao je ravnopravan među mnogim istaknutim projektima ne samo u američkoj, nego i u

svjetskoj mostogradnji, posebno kada se uzme u obzir zanimljiv podatak da se u Sjedinjenim Američkim Državama za izgradnju i obnovu mostova na godinu alo-cira iznos jednak ili veći od cjelokupnoga godišnjeg proračuna Republike Hrvatske, što iznosi oko 23 milijarde dolara.

Hrvatski kapitalni projekt prepoznat je među stručnjacima diljem svijeta, a nedavno je objavljeno kako je Pelješki most ušao u uži krug natjecanja za još jednu globalnu i vrijednu nagradu. Međunarodno udruženje savjetodavnih inženjera FIDIC (engl. *International Federation of Consulting Engineers*), koje ove godine slavi 110. obljetnicu, će dobitnicima svoje prestižne nagrade za projekte dodijeliti 12. rujna 2023. u Singapuru, tijekom svoje Konferencije za globalnu infrastrukturu. Nagrade se dodjeljuju kako bi se promovirala postignuća i uspjesi konzultantskih tvrtki, članica FIDIC-a, i njihovih klijenata diljem svijeta te važan utjecaj koji građevinski infrastrukturni projekti imaju na društvenu, ekonomsku i ekološku kvalitetu života stanovnika diljem svijeta.

Nakon što su razmotrene sve prijave za dodjelu ovogodišnjih nagrada, stručni žiri odabrao je 30 projekata koji su zadovoljili

stroge kriterije za FIDIC-ove nagrade za izvrsnost. U uži krug odabrani su projekti iz Australije, Bocvane, Kanade, Kine, Hrvatske, Francuske, Irske, Mozambika, Filipina, Singapura, Somalije, Južne Koreje, SAD-a i Vijetnama. Među tih 30 projekata 16 ih je odabrano za osvajanje nagrade za izvrsnost, a dobitnici će biti poznati na svečanosti u Singapuru. Cilj dodjele takvih priznanja jest i podizanje razine svijesti o važnosti gradnje održivoga infrastrukturnog sektora radi ostvarivanja UN-ovih ciljeva održivog razvoja.

Izvori i fotografije:

<https://eswp.com/bridge/awards/>

<https://buildings.endeavorb2b.com/ibc-award-brochure-sponsorship/>

https://www.rothacontracting.com/_files/ugd/5d-b20_1294ebb54aa4634941901d1ddb0f698.pdf

<https://fidic.org/>

Filip Kozina, Milan Šabić/ PIXELL

District Department of Transportation

Walsh Construction, Trey Camber

China Railway Engineering Corporation

Dana Briere

<https://www.npc.gov/news/item/113/>

<https://www.transystems.com/wp-content/uploads/2018/11/5.jpg>

<https://beymedias.brightspotcdn.com>

Igor Kralj/ Pixell



Pelješki most u rujnu 2023. očekuje još jedno vrijedno svjetsko priznanje (foto: Igor Kralj/ PIXELL)