

KNJIGA IZAZOVI U GRADITELJSTVU 5

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Radovi inspirirani aktualnim događajima u graditeljstvu

U knjizi su prikazani radovi vrlo aktualne tematike, od zakonodavstva iz područja graditeljstva preko održavanja i obnove mostova, tvrđava i željezničkih kolodvora, ublažavanja rizika od potresa, požarne otpornosti materijala, smjernica za izradu idejnih projekata infrastrukturnih građevina i modernizacije građevina MORH-a do gospodarenja otpadom i pročišćavanja otpadnih voda te rekonstrukcije putničkoga terminala u Splitu

Naslov: Izazovi u graditeljstvu 5. Izdavač: Hrvatski savez građevinskih inženjera. Urednik: prof. dr. sc. Stjepan Lakušić. Tehnička urednica: Tanja Vrančić. Dizajn naslovnice: minimum d.o.o. Prijelom: Tanja Vrančić. Lektorica: mr. sc. Smiljka Janaček-Kučinić. Tisak: Tiskara Zelina d.d. Format: B5, tvrdi uvez, kunstdruck, 270 str. Naklada: 150 primjeraka. Zagreb, 2020.

Hrvatski graditeljski forum prvi je put organiziran u Zagrebu 18. i 19. studenoga 2013. u sklopu obilježavanja 60. obljetnice Hrvatskoga saveza građevinskih inženjera i 65. obljetnice časopisa *Građevinar*. Veliko zanimanje koje su sudionici pokazali za teme predstavljene na prvome Forumu potvrdilo je ispravnost odluke Hrvatskoga saveza građevinskih

inženjera o organiziranju takvoga znanstveno-stručnog skupa. Nakon uspješnih skupova održanih 2014., 2015. i 2017. Hrvatski savez građevinskih inženjera odlučio je to da će se Hrvatski graditeljski forum ubuduće održavati svake druge (neparne) godine. Na njima su razmatrani problemi u graditeljstvu te je upozoreno na poticajne i održive nove projekte i investicije.

U povodu prvoga Hrvatskoga graditeljskog foruma, koji je održan 19. i 20. studenoga 2013. u Zagrebu, priređena je knjiga *Izazovi u graditeljstvu 1*. Drugi Hrvatski graditeljski forum održan je u Zagrebu 18. i 19. studenoga 2014. i tim povodom priređena je knjiga *Izazovi u graditeljstvu 2*. Treći Forum održan je u Zagrebu 4. prosinca 2015. Tada je prire-

đena knjiga *Izazovi u graditeljstvu 3*, dok je četvrti Forum organiziran 30. studenoga i 1. prosinca 2017., a u povodu tog skupa priređena je knjiga *Izazovi u graditeljstvu 4*. U skladu s tom odlukom i sa željom da se ne prekine već uspostavljena tradicija graditeljskoga Foruma, on je organiziran i u 2020., i to na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

U povodu ovogodišnjega skupa priređena je knjiga *Izazovi u graditeljstvu 5*. Knjiga je podijeljena u četiri tematske cjeline. U prvome dijelu obrađene su teme vezane uz zakonsku regulativu, ponajprije uz novosti u području zakonodavstva te ulogu regulative u razvitku graditeljstva. Dan je osvrt i na važnost sinergije različitih inženjerskih struka u sektoru graditeljstva. U drugome dijelu knjige obrađene su teme iz područja održavanja mostova, i to kroz prikaz ocjene njihova stanja i sigurnosti. Poseban osvrt dan je na problematiku održavanja povijesnih građevina (kameni mostovi, tvrđave, željeznički kolodvori) radi njihove revitalizacije i korištenja u današnjim zahtjevnim uvjetima. Treći dio knjige bavi se problematikom rizika od potresa, požarnom otpornosti građevina, energetske učinkovitosti i održivosti zgrada te smjernicama za izradu idejnih projekata iz područja željezničke infrastrukture. U četvrtome dijelu knjige prikazane su investicije u izgradnju i modernizaciju građevina Ministarstva obrane RH, što je ujedno prvi pokazatelj sve većega otvaranja vojnoga sektora prema civilnome sektoru. U tome dijelu knjige detaljno je analizirana i problematika gospodarenja građevnim otpadom i postupanja s muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te su vrlo detaljno prikazani primjeri dobre prakse u Europi. Četvrti dio završava prikazom projekta rekonstrukcije i dogradnje putničkoga terminala Zračne luke Split, vrlo zanimljivoga i uspješnoga projekta u području investicija u zračne luke.

Knjiga je priređena zahvaljujući velikome trudu autora i koautora. Svi koji su sudjelovali u pripremi (suradnici, autori, lektora, tehnička urednica i urednik) trudili su se kako bi knjiga bila pravodobno objavljena. Vjerujemo da će knjiga biti zanimljiva ne samo kolegicama i kolegama



Urednik
STJEPAN LAKUŠIĆ

IZAZOVI U GRADITELJSTVU 5

Hrvatski graditeljski forum 2020

u svakodnevnoj inženjerskoj praksi, već i studentima na preddiplomskim, diplomskim i poslijediplomskim studijima. Donosimo kratak pregled radova obrađenih u knjizi.

Uloga regulative u razvoju graditeljstva

Lino Fučić

Rad se referira na stanje građevno-tehničke regulative (GTR) nakon donošenja Zakona o građenju 1992. te na tadašnja očekivanja povezana s njezinim daljnjim

razvikom u kontekstu osamostaljenja RH. U radu je prikazan razvitak GTR-a u razdoblju od 1992. do danas. Sagledan je njegov utjecaj na graditeljstvo u reguliranome području. Analiziran je utjecaj nekih vanjskih okolnosti na razvitak GTR-a i procijenjen stupanj ostvarivanja očekivanja iz 1992. Fučić zaključuje kako bi bilo korisno izraditi strategiju razvitka graditeljstva s odgovarajućim sadržajem o razvitku GTR-a koji ne smije ovisiti o utjecajima koji nisu stručno utemeljeni i gospodarski odnosno poslovno opravdani.

Izazovi u održavanju mostova: ocjenjivanje stanja i ocjenjivanje sigurnosti

Ana Mandić Ivanković, Marija Kušter Marić, Dominik Skokandić

U tome je radu dan pregled najvažnijih smjernica za svladavanje izazova u održavanju postojećih mostova. Smjernice su proizišle iz različitih, ali međusobno povezanih istraživanja kojima se Katedra za mostove Građevinskog fakulteta bavi više od desetljeća. Katedra na temelju takvih smjernica nastoji obrazovati novu generaciju inženjera konstruktora koji će biti osposobljeni za optimalno održavanje postojeće infrastrukture u kojoj su upravo mostovi ključne i kritične točke.

Obnova i rekonstrukcija povijesnih mostova u Ninu nakon katastrofalne poplave 2017. godine

Davor Grandić, Leo Matešić, Goran Grget

Povijesni grad Nin povezan je s kopnom preko dva kamena mosta: Donjega i Gornjega mosta. Prvi je put Donji most izveden kao kameni most još u doba staroga Rima, a Gornji most prvi put spominje se u 16. stoljeću. Mostovi su uništeni nekoliko puta zbog riječnih poplava ili oštećeni zbog slijeganja tla. U katastrofalnoj poplavi koja se dogodila 2017. oba su mosta djelomično urušena. Prikazanim projektima obnove i rekonstrukcije riješen je problem temeljenja mostova na slabo nosivome tlu, povećan je protočni profil te su osigurani odgovarajuća otpornost konstrukcije, trajnost i izvorni izgled mostova.

Izazovi u obnovi tvrđava Brod i Stara Gradiška

Željka Perković, Darija Perković

Zbog svoje materijalne strukture graditeljska kulturna baština osobito je ranjiva i ugrožena kategorija baštine, a pitanje njezine primjerene zaštite, očuvanja i obnove sve je aktualnije u transdisciplinarnim znanstvenim i stručnim raspravama. Predmet istraživanja izazovi su u obnovi

tvrđava Brod i Stara Gradiška, spomenika europske barokne fortifikacijske arhitekture. Istraživanje je posebno zanimljivo jer uspoređuje isti tip kulturnoga dobra, koji je u različitim stanju očuvanosti i u različitim stadiju obnove. Na temelju analize dosadašnjih izazova i procjene sadašnjega stanja dana je projekcija izazova obnove koji se mogu očekivati u budućnosti.

Izazovi u obnovi zgrada željezničkih kolodvora: iskustva iz Hrvatske i svijeta

Miroslav Prpić

Željeznički promet okosnica je razvitka gospodarstva i demografije jer omogućuje lakšu migraciju radne snage. Uvođenje novih i brzih linija za putnički i teretni prijevoz na modernoj i sigurnoj infrastrukturi neupitno će dovesti do novih investicija i novoga zapošljavanja jer se takve investicije višestruko vraćaju. S druge strane, širenje aglomeracija i nova orijentacija življenja u velikim gradovima imaju snažan utjecaj na organizaciju prometa. U tako nastalim okolnostima automobilski prijevoz, koji dominira nad javnim prijevozom, dovodi do prometnoga kolapsa u tradicionalnome središtu grada. Potrebno je promijeniti dosadašnje načine pokušaja promjena u željezničkome sektoru tako da se primijene proaktivne i inovativne ideje, ali i da se provedu mjere zaštite kulturno-povijesne baštine poput željezničkih kolodvora koji se ubrajaju u graditeljsku baštinu. Željeznički je sektor prepun izazova, a zapravo postoje brojne mogućnosti poboljšanja funkcioniranja sustava.

Rizik od potresa u Hrvatskoj i mjere njegova ublažavanja prema iskustvima nedavnih potresa u Albaniji

Josip Atalić, Marta Šavor Novak, Mario Uroš, Maja Baniček

Rizik od potresa jedan je od najvećih rizika s kojim je Hrvatska suočena, s potencijalno katastrofalnim posljedicama, a to potvrđuju rezultati svih postojećih

procjena rizika. U radu dan je općeniti osvrt na rizik od potresa, istaknuti su problemi i izazovi s kojima smo suočeni, napravljen je kratki pregled postojećih procjena rizika od potresa, uključujući mjere za umanjene rizika koje se provode te prilike koje propuštamo. Na kraju su na temelju iskustava stečenih prilikom nedavnih potresa u Albaniji istaknute aktivnosti koje je neophodno provesti, a koje mogu dodatno potaknuti razvitak građevinarstva.

Karakteristike materijala za gradnju iz aspekta požarne otpornosti konstrukcija i pouzdanost Eurokoda

Neno Torić, Ivica Boko

U radu je dan sažeti prikaz utjecaja požara na redukciju mehaničkih svojstava betonskih, čeličnih, aluminijskih i drvenih konstrukcija te su uspoređeni rezultati dobiveni u raznim eksperimentalnim ispitivanjima. Također, dan je primjer istraživanja pouzdanosti norme HRN EN 1993-1-2 uz kratak sažetak rezultata dobivenih istraživačkim projektom Hrvatske zaklade za znanost koji se odnosi na utjecaj deformacija od puzanja na redukciju nosivosti čeličnih i aluminijskih stupova.

Smjernice za izradu idejnih projekata infrastrukturnih građevina – željeznička infrastruktura

Stjepan Kralj, Snježana Đurišić

Projektiranje željezničke infrastrukture složen je istraživački i projektantski proces u kojemu se prepleću brojna teorijska i iskustvena znanja. Ako se tomu pridoda provedba upravnih postupaka, što inženjeri često rade po posebnim punomoćima naručitelja, složenost se toga procesa dodatno povećava. Zato se Smjernicama želi pomoći svim sudionicima u pripremi projekata gradnje željezničke infrastrukture te poboljšati njihovo razumijevanje ključnih pitanja i postupaka u vezi s izradom idejnoga projekta za gradnju željezničke infrastrukture, a sve radi kvalitetne i pravo-

dobne pripreme tih projekata za provedbu postupaka i aktivnosti koje prethode izdavanju dokumenata za građenje. U radu je dan presjek sadržaja Smjernica s osnovnim naznakama problematike i odredbama najnovijih propisa iz područja prostornoga uređenja i građenja.

Investicije u izgradnju i modernizaciju građevina Ministarstva obrane Republike Hrvatske

Tihomir Tandarić, Tomislav Grozdanović, Velimir Anič

Ostvarivanje ciljeva i ambicija Dugoročnog plana razvoja (DPR) zahtijeva kontinuirano upravljanje njegovom provedbom, s jasno određenim nadležnostima i odgovorima. Hrvatski sabor redovito prati provedbu DPR-a razmatranjem Godišnjeg izvješća o obrani te prijedloga obrambenog područja u sklopu Državnog proračuna Republike Hrvatske. Radi potpore takvoj ulozi Hrvatskog sabora, Ministarstvo obrane u sklopu izrade Godišnjeg izvješća o obrani u zasebnome poglavlju izvještava o provedbi DPR-a. Vlada Republike Hrvatske utvrđuje dinamiku i prioritete provedbe DPR-a kroz Strategiju Vladinih programa i Smjernice ekonomske i fiskalne politike. Ministarstvo obrane omogućuje operacionalizaciju DPR-a kroz proces obrambenoga planiranja. U operacionalizaciji DPR-a od posebne će važnosti biti regulacija obrambenoga planiranja. Sagledavajući misije Oružanih snaga kao i potrebu otvaranja prema civilnim strukturama radi što većeg približavanja svakome građaninu RH, sveukupno investiranje i modernizacija u duhu je potpore svih institucija i građana RH.

Analiza obveza proizvođača otpada u gospodarenju građevnim otpadom prema propisima Republike Hrvatske

Vedrana Lovinčić Milovanović

Proizvođačem otpada smatra se svaka osoba čijom aktivnošću nastaje otpad te je u skladu sa zakonskim propisima obvezna otpadom gospodariti na održiv način i prema definiranim pravilima. S obzirom na to da građevni otpad nastaje tijekom cijeloga postojanja građevina, od same gradnje i rekonstrukcije, tijekom faze održavanja pa sve do uklanjanja građevina, i proizvođači građevnoga otpada smatraju se sudionicima u svim ovim fazama postojanja građevina. U tome radu dan je pregled obveza proizvođača građevnoga otpada u gospodarenju građevnim otpadom prema propisima Republike Hrvatske, stavljajući težište na Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Pravilnik o gospodarenju otpadom, Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest, ali uzimajući u obzir i druge propise koji se izravno ili neizravno odnose na područje gospodarenja otpadom.

Postupanje s muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda – primjeri dobre prakse

Dražen Vouk

Kao glavni nusproizvod uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) nastaje mulj, čije je odlaganje skup te ekološki i socijalno osjetljiv postupak. Iz pregleda i opisa većega broja tehničko-tehnoloških rješenja o postupanju s muljem koja se danas primjenjuju u

svijetu, zaključuje se da problem u vezi s muljem nije tehničke prirode, već je posljedica različitih pristupa koji su uvjetovani ekonomskim, ekološkim i socijalnim datostima pojedinih država ili regija. U radu su prikazani primjeri dobre prakse postupanja s muljem u svijetu, a težište je na zemljama EU-a.

Rekonstrukcija i dogradnja putničkog terminala Zračne luke Split

Hrvoje Patekar

U tome radu prikazan je jedan od dosada najvećih investicijskih projekata u Dalmaciji i veliki građevinski projekt čija je dogradnja i rekonstrukcija trajala dvije i pol godine. Izgradnjom novoga putničkog terminala i rekonstrukcijom postojećega grad Split dobio je novu zračnu luku koja udovoljava njegovim potrebama i u najopterećenijim danima turističke sezone. Novi terminal suvremenim i modernim izgledom dostojanstveno predstavlja grad Split i Republiku Hrvatsku te je najvećim dijelom financiran vlastitim sredstvima *Zračne luke Split d.o.o.* Konstrukcija i oblik idejnoga rješenja zajedno su integrirani višedimenzionalnim pristupom. Projekt je ujediniio urbanizam, arhitekturu, konstrukciju, funkcionalnost te zračni i cestovni promet. Izgradnja novoga terminala i rekonstrukcija staroga putničkog terminala Zračne luke Split jest inovativna i složena. Obuhvaća različite tipove građevina, a projekt konstrukcija izrađen je u skladu s pravilima struke. Ta zračna luka nesumnjivo će pridonijeti turističkoj promidžbi naše zemlje i dala je vrijedan doprinos daljnjemu razvitku graditeljstva u Hrvatskoj.