

ODRŽAN HRVATSKI GRADITELJSKI FORUM 2020.

Otvoreni razgovor o problemima i prijedlozi njihovih rješenja

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Stanje građevinskoga sektora u Republici Hrvatskoj još uvijek je dosta složeno i trebat će dosta vremena i truda da se građevinarstvo vrati na onu razinu na kojoj je bilo prije gospodarske krize, zato o problemima treba otvoreno razgovarati i zajedničkim jezikom doći do rješenja, što je i bio cilj ovogodišnjega graditeljskog foruma

Svečano otvorenje i dodjela nagrada

Na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 20. veljače 2020. održan je peti Hrvatski graditeljski forum. Organizator je skupa bio Hrvatski savez građevinskih inženjera (HSGI), a medijski partner časopis *Građevinar*. Pokrovitelj skupa bilo je Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja (MGIPU). Na skupu je sudjelovalo više od stotinu inženjera građevinarstva i arhitekture te predstavnika drugih struka.

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*.



Sudionici *Foruma* na početku radnog dijela

Odluka o pokretanju skupa proizišla je iz činjenice da je hrvatsko graditeljstvo bilo

u velikoj krizi iz koje se izlazi vrlo sporo. 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. Kako se u listopadu 2019. godine, zbog većeg broja događanja u sektoru graditeljstva, nije uspio uskladiti termin održavanja *Foruma*, sa željom da se ne prekine već uspostavljena "tradicija" *Foruma*, on je organiziran u 2020., i to na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

U ime Organizacijskog odbora prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, dekan Građevinskog fakulteta u Zagrebu na početku otvaranja, zahvalio je svim predavačima i autorima radova koji su dali znatan doprinos skupu. Jedan od ciljeva Hrvatskoga graditeljskog foruma bila je i razmjena znanstvenoga i stručnoga znanja kako bi se olakšalo svladavanje problema s kojima se susreće hrvatski građevinski sektor u posljednjih



Detalj s registracije sudionika *Foruma*



U ime Organizacijskog odbora prof. dr. sc. Stjepan Lakušić zahvalio je svim sudionicima na dolasku te predavačima i autorima radova koji su dali znatan doprinos kvaliteti skupa

nekoliko godina. Skup je organiziran kroz četiri sekcije. Prva je sekcija obuhvatila teme od zakonodavstva iz područja graditeljstva do suradnje svih inženjerskih struka. Druga sekcija bavila se tematikom održavanja i obnove mostova u teoriji i praksi, obnovom građevina kulturne baštine te upravljanjem zadacima digitalnim alatima. Obradene su i aktualne teme po-

put mjera za ublažavanje rizika od potresa i požarne otpornosti materijala, smjernica za izradu idejnih projekata željezničke infrastrukture, modernizacije građevina Ministarstva obrane Republike Hrvatske, gospodarenja otpadom i pročišćavanja otpadnih voda te rekonstrukcije putničkoga terminala zračne luke u Splitu. Svi radovi koji su pripremljeni za Forum objavljeni su

knjizi *Izazovi u graditeljstvu 5*, koja je detaljno prikazana u posebnome prilogu ovoga izdanja *Građevinar*.

Profesor Lakušić izrazio je nadu da će pomno birane teme izazvati rasprave, odgovoriti na tražena pitanja struke te rezultirati zaključcima i rješenjima neophodnima u svakodnevnome radu inženjera u projektnim uredima i na gradilištima. Istaknuo je to kako je Forum prava prigoda da se upozori na važnost graditeljstva za razvitak hrvatskoga gospodarstva, da se pokažu zanimljiva inženjerska rješenja, projekti za poticanje investicija, ali i za razvitak te unaprjeđenje graditeljstva u Hrvatskoj.

Mirna Amadori, predsjednica HSGI-a, pozdravila je prisutne, zahvalila dekanu Lakušiću na gostoprimstvu, a Ministarstvu graditeljstva i prostornoga planiranja na pokroviteljstvu skupa. Zahvalila je i predstavnicima HKIG-a, HIS-a i Udruge SLAP na dolasku, ali i svim ostalim sudionicima koji su se okupili u velikome broju. Istaknula je to kako Hrvatski savez građevinskih inženjera ima tradiciju održavanja konferencija i kongresa koji se bave aktualnim problemima struke i cjeloživotnim obrazovanjem inženjera, a takve će aktivnosti nastaviti provoditi. Amadori je iskoristila prigodu da sve prisutne pozove na Sabor hrvatskih graditelja 2020,



Mirna Amadori, predsjednica HSGI-a najavila je Sabor hrvatskih graditelja 2020.



Nina Dražin Lovrec, predsjednica HKIG-a, istaknula je aktivnosti u 2020.



Mr. sc. Željko Uhlir, državni tajnik MGIPU, u ime pokrovitelja skupa pozdravio je sudionike

najvažniji skup HSGI-a koji se održava svake četiri godine, a na kojemu se okupljaju graditelji iz zemlje i inozemstva, posebno regije, kako bi ocijenili stanje graditeljstva te prikazali važne projekte i zanimljiva inženjerska rješenja i inovacije iz svih područja graditeljstva. Osmi Sabor hrvatskih graditelja održat će se u studenome 2020. u Vodicama. Sve prisutne pozdravila je i Nina Dražin Lovrec, predsjednica Hrvatske komore inženjera građevinarstva, koja je prikazala aktivnosti HKIG-a u 2020. te, među ostalim, *Smjernice za izradu projekta infrastrukturnih građevina – željeznička infrastruktura*, čija je prezentacija također priređena za Hrvatski graditeljski forum. Istaknula je to kako će se Komora nastaviti zalagati za dobrobit struke i unapređivati inženjersku djelatnost u cilju zaštite javnoga interesa, kako bi koristeći stručne kapacitete svojih članova postala ključni dio u kreiranju javnih politika u cilju poticanja razvitka graditeljskoga sektora i oživljavanja gospodarske aktivnosti. U ime MGIPU-a prisutnima se obratio državni tajnik mr. sc. Željko Uhlir, koji je istaknuo to kako je 2020. prijelazna za novo plansko razdoblje Europske unije.

Europa se sada priprema za 2050. te se izrađuju projekcije toga gdje 27 članica EU-a želi biti za 30 godina. Republika Hrvatska predsjedava Europskom unijom, a glavni slogan predsjedanja glasi: "Snažna Europa u svijetu punom izazova". U sklopu MGIPU-a, a u skladu s europskim smjernicama, u 2019. obavljene su pripreme za nova područja u graditeljstvu, a to su zelena urbana infrastruktura i kružno gospodarenje prostorom i zgradama. Energetska učinkovitost i dalje je u fokusu Europske unije i radi se na novim programima. U provedbi dosadašnjih programa energetske učinkovitosti u zgradarstvu, koje je postavio MGIPU, pokrenute su investicije u iznosu od pet milijardi kuna, od čega su 60 posto bespovratna sredstva fondova Europske unije.

Svečana dodjela nagrada

Nakon uvodnih pozdravnih govora, pristupilo se dodjeli nagrada. Dodijeljene su nagrade za najbolje diplomske i doktorske radove na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj. S obzirom na to da se Hrvatski graditeljski forum održava svake dvije godine, dodijeljene su po dvije nagrade (za

2018. i 2019.), ovisno o razdoblju u kojemu je stečen određeni akademski stupanj. Pravo prijave na natječaj imali su svi inženjeri koji su na građevinskim fakultetima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku diplomirali od 1. listopada 2017. do 30. rujna 2019., ali i svi mladi znanstvenici koji su u tome razdoblju doktorirali iz područja građevinarstva i stekli akademski stupanj doktora znanosti. Dobitnicima su plakete uručili Mirna Amadori, dipl. ing. građ., predsjednica HSGI-a, i prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, glavni i odgovorni urednik časopisa *Građevinar*. Nagrađeni su Anton Lencović (Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci) za najbolji diplomski rad u 2018., doc. dr. sc. Domagoj Nakić (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu) za najbolji doktorski rad u 2018., Patricija Ravlić (Građevinski i arhitektonski fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku) za najbolji diplomski rad u 2019. i dr. sc. Mario Jeleč (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu) za najbolji doktorski rad u 2019. Nagrađeni kandidati predstavljeni su u posebnome prilogu ovoga izdanja časopisa *Građevinar*. Dodijeljene su i nagrade za znanstvenu izvrsnost. To je priznanje koje je autorima dodijeljeno za znanstveni članak objavljen



Zajednička fotografija nagrađenih na Hrvatskom graditeljskom forumu 2020. s predsjednicom HSGI-a i glavnim i odgovornim urednikom časopisa *Građevinar*

Sažeci radova nagrađenih za znanstvenu izvrsnost i najveću citiranost čiji su autori dobili priznanje na *Forumu hrvatskih graditelja 2020*

Izvorni znanstveni rad

Goran Vlastelica, Predrag Miščević, Nataša Pavić

Mjerenje posmične čvrstoće meke stijene u uvjetima laboratorijski simulirane rastrošbe

U radu je opisano određivanje promjene čvrstoće temeljeno na simuliranju procesa rastrošbe u laboratorijskim uvjetima, koristeći uzorke lapora iz flišne formacije s područja Dalmacije. Na temelju provedenih ispitivanja zaključeno je da je predloženi postupak simuliranja rastrošbe u laboratoriju provediv unutar prihvatljivih vremenskih okvira. Zbog uočene promjene parametara posmične čvrstoće na vrijednosti koje odgovaraju čvrstoći materijala koji se opisuje kao tlo, ponekad je potrebno, zbog raspona veličine opterećenja koje se nanosi u pojedinom tipu uređaja, koristiti i uređaje za tlo.

Ključne riječi:

rastrošba, meka stijena, lapor, posmična čvrstoća, izravni posmik

Pregledni rad

Václav Venkrbec, Mario Galić, Uroš Klanšek

Optimizacija građevinskih procesa – metode, alati i primjena

U radu je dan pregled suvremenih heurističkih tehnika i metoda matematičkog programiranja. Predstavljene su moderni alati za optimizacijsko modeliranje, izlažu se najčešći problemi optimizacije u građevinarstvu i daje pregled njihovih nedavnih aplikacija. Rad je istaknuo prostor istraživanja na aktivnim modelima optimizacije, koji su podržani BIM-om s namjerom boljeg upravljanja građevinskim procesima. Ubrzani razvoj modela odlučivanja, koji kombiniraju optimizacijske metode i informacijske sustave, jasno se može predvidjeti za blisku budućnost.

Ključne riječi:

BIM, građevinska proizvodnja, modeliranje, optimizacijske metode, optimizacija procesa

tijekom 2017. i 2018. u časopisu *Građevinar*, a koji je najviše bio citiran u 2018. te 2019. Riječ je o znanstvenim radovima koji su najviše pomogli u podizanju stupnja prepoznatljivosti, odnosno čimbenika odjeka časopisa (engl. *Impact factor*). Nagrada za rad objavljen u 2017., a najviše citiran u 2018. dodijeljena je autorima Goranu Vlastelici, Predragu Miščeviću i Nataši Pavić za rad "Testing the shear

strength of soft rock at different stages of laboratory simulated weathering". Nagrada za rad objavljen u 2018., a najviše citiran u 2019. dodijeljena je autorima Vaclavu Venkrbecu, Mariu Galiću i Urošu Klanšeku za rad "Construction process optimisation – review of methods, tools and applications". Na Forumu su dodijeljene i nagrade za istaknutog recenzenta časopisa *Građevinar* u 2018. i 2019. godi-

ni. Nagradu "Istaknuti recenzent časopisa *Građevinar* u 2018. godini" dobili su doc. dr.sc. Mario Bačić i izv.prof.dr.sc. Damir Varevac.

Nagradu "Istaknuti recenzent časopisa *Građevinar* u 2019. godini" dobili su doc. dr.sc. Mario Uroš i prof.dr.sc. Sandra Juradin. Dobitnicima je nagrade uručio prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, glavni i odgovorni urednik časopisa *Građevinar*.



Nagrađeni za najcitiraniji rad objavljen u 2018.



Nagrađeni recenzenti časopisa *Građevinar* doc.dr.sc. Mario Bačić i prof.dr.sc. Damir Varevac



Radni dio Foruma

Nakon otvorenja *Hrvatskog graditeljskog foruma 2020*, uslijedio je njegov radni dio. Moderatori prvoga dijela bili su Mirna Amadori i Boris Čupčić.

Prvi, prijepodnevni radni dio Foruma

Prvo izlaganje održao je mr. sc. Željko Uhlir, koji je govorio o novostima iz područja zakonodavstva.



Istaknuo je to kako su primarni ciljevi Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja ponajprije stambeno zbrinjavanje mladih, energetska učinkovitost u zgradarstvu, maksimalna iskoristivost sredstava iz EU-ovih fondova kroz projekte energetske obnove zgrada te razvitak informacijskog sustava kako bi se poduzetnicima, ali i svim građanima pojednostavila dostupnost svih dokumenata te smanjio broj procedura. Dakako, treba navesti i podizanje komunalnoga standarda radi ravnomjernoga razvitka svih dijelova Hrvatske te očuvanje i razvitak prostora kroz sustav prostornoga planiranja i uređenja prostora. Novi programi za 2020. odnose se na tzv. POS+, odnosno na kupovinu stanova na tržištu uz pomoć jedinstvene kreditne linije iz POS-a, te na stanove za djelatnike u deficitarnim

zanimanjima iz javnih službi (školstvo, znanost, zdravstvo i kultura) odnosno na stanove za najam. Istaknuo je to kako je u izradi stambena strategija, i to prva u Republici Hrvatskoj.

Najavio je to da uskoro počinju prijave za dugoočekivanu energetska obnovu obiteljskih kuća. Javni poziv raspisat će i provoditi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, a datum objave javnoga poziva za energetska obnovu obiteljskih kuća planiran je za kraj ožujka 2020.



Drugo, vrlo zanimljivo predavanje u prvoj sekciji održao je dr. sc. Lino Fučić. U svojem se izlaganju osvrnuo na stanje građevno-tehničke regulative (GTR) nakon donošenja Zakona o građenju 1992. te na tadašnja očekivanja u vezi s njezinim daljnjim razvitkom u kontekstu osamostaljenja RH. Prikazao je razvitak GTR-a u razdoblju od 1992. do danas, a u zaključnim napomenama istaknuo je to 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.

Zdravko Jurčec, predsjednik Hrvatskog inženjerskog saveza, govorio je o važnosti sinergije različitih inženjerskih struka. HIS djeluje kao krovna udruga gotovo svih inženjerskih profesija te je njegovo trajno nastojanje okupljati inženjere svih struka, promocija i potrebno pozicioniranje inženjerskih profesija, omogućujući tako neophodni utjecaj inženjera na razvitak tehnologije, gospodarstva i kvalitete života. Istaknuo je važnost projekata

koje je HIS odradio i koji traju te važnost održavanja Dana inženjera kao tradicije kojom se želi pokazati važnost hrvatskoga inženjerstva i njegov doprinos u rješavanju aktualnih pitanja.



Moderatori druge sekcije bili su izv. prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković i izv. prof. dr. sc. Leo Matešić.



Prvo predavanje u toj sekciji *Izazovi u održavanju mostova: ocjenjivanje stanja i ocjenjivanje sigurnosti* održala je izv. prof. dr. sc. Ana Mandić Ivanković. U svojem se izlaganju dala 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 Sveučilišta u Za-

grebu bavi više od desetljeća. Na temelju prikazanih smjernica Katedra nastoji obrazovati novu generaciju inženjera konstruktora koji će biti osposobljeni za optimalno održavanje postojeće infrastrukture u kojoj su mostovi kritične točke.



Stručno predavanje "Obnova i rekonstrukcija povijesnih mostova u Ninu nakon katastrofalne poplave 2017." održali su izv. prof. dr. sc. Leo Matešić, izv. prof. dr. sc. Davor Grandić i Goran Grget. Zadar i Nin je 11. rujna 2017. u samo nekoliko sati pogodila tolika količina oborina koja je jednaka količini vode koju ispusti milijun i pol kanadera.



Tada su zaprimljene tisuće poziva upomoć, uništeno je nekoliko prometnica i mostova, a materijalna šteta procijenjena je na 250 milijuna kuna. Povijesni grad

Nin povezan je s kopnom s dva kamena mosta: Donjim i Gornjim mostom. Prvi je put Donji most sagrađen kao kameni most još u doba staroga Rima, a Gornji most prvi je put spomenut u 16. stoljeću. Mostovi su nekoliko puta uništeni zbog riječnih poplava ili oštećeni zbog slijeganja tla. U spomenutoj su se katastrofalnoj poplavi oba mosta djelomično urušila.



Stručnjaci s Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci izradili su projekte sanacije i rekonstrukcije mostova, čime su riješili problem temeljenja mostova na slabonosivome tlu, povećan je protočni profil te su osigurani odgovarajuća otpornost konstrukcije, trajnost i izvorni izgled mostova.



Željka Perković, dipl. ing. arh., i Darija Perković, mag. ing. prosp. arch., održale

su izlaganje na temu izazova u obnovi tvrđava Brod i Stara Gradiška. Graditeljska kulturna baština izložena je trajnim utjecajima i pritiscima modernizacije te je zbog svoje materijalne strukture osobito osjetljiva i sklona propadanju.

Takva kulturna dobra ugrožavaju i neodgovarajući građevinski zahvati, koji ne uzimaju u obzir konzervatorske uvjete i često se izvode bez stručno verificirane konzervatorske i tehničke dokumentacije. Najveći izazov u obnovi tvrđave bio je izbor primjerenih metoda obnove, uključujući izbor materijala i tehnologije, u čijemu su svladavanju prevladavale tradicionalne metode projektiranja i gradnje koje imaju uporište u povijesti umjetnosti i arhitekturi. Na temelju analize dosadašnjih izazova i procjene sadašnjega stanja Darija Perković je u zaključnim napomenama iznijela projekciju očekivanih izazova obnove.



O izazovima u održavanju željezničkih kolodvora govorio je Miroslav Prpić, dipl. ing. arh. Željeznički promet okosnica je razvitka gospodarstva i demografije zbog lakše migracije radne snage. Uvođenje novih i brzih linija za prijevoz putnika i tereta 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 velikih urbanih prostora i nova orijentacija življenja u velikim gradovima imaju snažan utjecaj na organizaciju prometa. U tako nastalim okolnostima automobilski prijevoz koji dominira u odnosu na javni

prijevoz dovodi do prometnoga kolapsa u tradicionalnome središtu grada. Prpić je u svojem izlaganju istaknuo to da je neophodno mijenjati 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. To je analizirao na temelju željezničkoga kolodvora u Staroj Gradiški.

Zadnje predavanje u drugoj sekciji održao je Bojan Petković, na temu upravljanja zadacima i nedostacima na gradilištu digitalnim alatima. Računalni program *Plan Radar* osmislila su 2013. u Beču petorica inženjera različitih struka.



Prva ideja bila je izraditi program za upravljanje kvarovima i nedostacima, a nastala je iz potrebe jednoga građevinaru da brzo popiše sve nedostatke na građevini (ili gradilištu). Proces prikupljanja takvih podataka dug je i zahtijeva dosta vremena i truda kako bi se sastavio kvalitetan zapis pa je nastala ideja o aplikaciji koja će sve to omogućiti na terenu na temelju digitalnoga nacrtu. Aplikacija se danas koristi u građenju i održavanju zgrada, čak i u turizmu, u održavanju hotela i slično. Na tjednoj razini program se koristi na više od 25 tisuća projekata u 43 zemlje. Petković je u zaključku svojega izlaganja istaknuo to

kako spora digitalizacija guši produktivnost, dok s druge strane prihvaćanje digitalnih tehnologija u građevinskoj industriji može riješiti neke od gorućih problema u praksi kao što su manjak radne snage, slaba produktivnost, probijanje rokova i slično.

Drugi, poslijepodnevni dio Foruma

Moderatori treće sekcije bili su doc. dr. sc. Marta Šavor Novak i doc. dr. sc. Neno Torić.

Prvo izlaganje u toj sekciji održala je Irena Križ Šelendić, dipl. ing. građ., načelnica Sektora za energetske učinkovitost u zgradarstvu i zgrade gotovo nulte energije u Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, na temu energetske učinkovitosti i održivosti zgrada nakon 2020. kroz koje su prezentirane novosti koje donosi novi Zakon o gradnji te u kojemu smislu nove obveze utječu na drugačiju i bolju budućnosti u energetske učinkovitosti i održivosti u zgradarstvu.



Tom je prigodom prikazala nacрте dvaju programa Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja koji će biti podloga za programiranje proračuna i sredstava iz EU-ovih fondova te ostalih izvora financiranja u razdoblju 2021. – 2027. Potom je izv. prof. dr. sc. Josip Atalić održao predavanje "Rizik od potresa u RH i mjere njegovoga ublažavanja prema iskustvima nedavnih potresa u Albaniji". Danas je Hrvatska suočena s jednim od

najvećih rizika – rizikom od potresa s potencijalno katastrofalnim posljedicama, a to potvrđuju rezultati svih postojećih procjena rizika.



Tijekom svojega izlaganja prof. Atalić osvrnuo se na rizik od potresa, istaknuo probleme i izazove s kojima smo suočeni te dao pregled postojećih procjena rizika od potresa, uključujući mjere za njihovo umanjeње koje se provode te prilike koje Republika Hrvatska propušta. Na temelju iskustava iz nedavnih potresa u Albaniji i Italiji izdvojio je aktivnosti koje je neophodno provesti, a koje mogu i dodatno potaknuti razvitak građevinarstva. Doc. dr. sc. Neno Torić održao je predavanje o svojstvima materijala za gradnju s gledišta požarne otpornosti konstrukcija i pouzdanosti Eurokoda.



Niz požara koji je u posljednjih nekoliko godina zahvatio nebudere u Dubaiju i Londonu, ali i u Hrvatskoj, možda je najbolji pokazatelj toga da požar nije prijetnja samo drvenim konstrukcijama, nego svim građevinama, bez obzira na to od kakvog su materijala sagrađene.

U izlaganju doc. dr. sc. Neno Torić naveo je primjer istraživanja pouzdanosti norme HRN EN 1993-1-2 te objasnio rezultate dobivene tijekom istraživačkoga projekta Hrvatske zaklade za znanost, a koji su se odnosili na utjecaj deformacija nastalih puzanjem na redukciju nosivosti čeličnih i aluminijskih stupova.



Rasprave i razgovori u pauzama predavanja



Posljednje predavanje u trećoj sekciji održao je Stjepan Kralj, dipl. ing. građ., koji je prikazao smjernice za izradu idejnih projekata infrastrukturnih građevina, i to željezničke infrastrukture.

Projektiranje željezničke infrastrukture složen je istraživački i projektantski proces u kojemu se prepleću brojna teorijska i iskustvena znanja. Ako se tomu pridoda i provedba upravnih postupaka, što inženjeri često rade po posebnim punomoćima naručitelja, složenost toga procesa dodatno se povećava.

Kralj je istaknuo to kako 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 pravodobne pripreme tih projekata za provedbu postupaka i aktivnosti koji prethode izdavanju dokumenata za građenje. Smjernice su dostupne u digi-

talnome izdanju na mrežnim stranicama Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

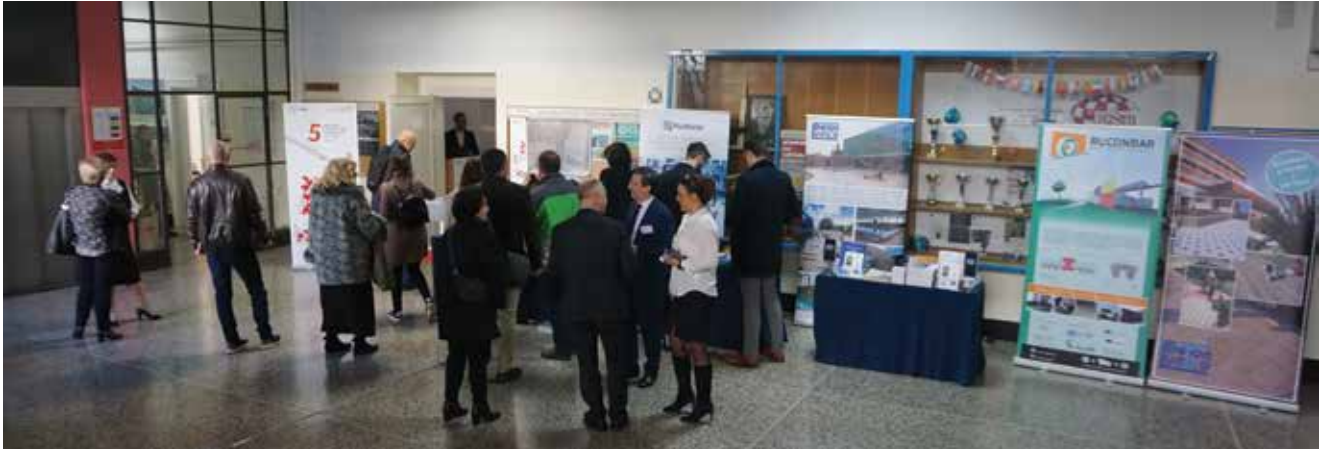
Moderatori posljednje, četvrte sekcije bili su dr. sc. Lino Fučić i Mirna Amadori. Prvo predavanje u toj sekciji održao je brigadir Tihomir Tandarić, koji je prikazao ulaganja u izgradnju i modernizaciju građevina Ministarstva obrane RH, što je ujedno prvi pokazatelj sve većega otvaranja vojnoga sektora prema civilnome sektoru.

Za potrebe razvoja, MORH drži izrazito važnima investicije u izgradnju i modernizaciju građevina kao osnovu za uspješan razvoj ljudskih izvora i implementacije novih tehnologija i sredstava u vojni sustav.



Vedrana Lovinčić Milovanović, dipl. ing. kem., tijekom svojega izlaganja prikazala je rezultate analize obveza proizvođača otpada u gospodarenju građevnim otpadom prema propisima RH, 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.

U zadnjemu izlaganju doc. dr. sc. Dražen Vouk prikazao je primjere dobre prakse postupanja s muljem u svijetu, a težište



Izložbeni prostor ispred dvorane u kojoj se održavao *Forum* (vrijeme registracije sudionika)

je bilo na zemljama EU-a. Mulj nastaje kao glavni nusproizvod na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV). Njegovo odlaganje skup je 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, dr. sc. Vouk zaključio je to da problem u vezi s muljem nije tehničke prirode, već je posljedica različitih pristupa koji su uvjetovani ekonomskim, ekološkim i socijalnim dastostima pojedinih država ili regija.



Umjesto zaključka

Stanje građevinskoga sektora u Republici Hrvatskoj još uvijek je dosta složeno. Intenzivniji rast broja dozvola za građenje izdanih u 2019. potvrđuje očekivanja o nastavku rasta opsega građevinarstva u nadolazećemu razdoblju. Dodatni poticaj daje nastavak rasta u drugim gospodarskim granama, ponajprije u turizmu i prometu. To je pridonijelo povećanju opsega izgradnje hotela, industrijskih zgrada, stambenih zgrada i drugih građevina. Ipak, nedostatak velikih infrastrukturnih projekata (uz iznimku Pelješkog mosta), relativno pesimistična očekivanja stanovništva kao i negativna demografska slika te iseljavanje mladih iz zemlje razlozi su zbog kojih nije došlo do puno snažnijega zamaha građevinskoga sektora. U proteklih nekoliko godina taj je sektor pretrpio velike gubitke koji su ostavili traga i na

ukupna gospodarska kretanja, ponajprije na investicije, zaposlenost i BDP. Trebat će dosta vremena i truda da se građevinarstvo vrati na razinu na kojoj je bilo prije gospodarske krize. Zato o problemima treba otvoreno razgovarati i zajedničkim jezikom doći do njihova rješenja, što je i bio cilj ovogodišnjega graditeljskog foruma. Veliko zanimanje sudionika privukla su zanimljiva izlaganja, koja su ih potaknula na to da sudjeluju u raspravama, čiji je fokus bio usmjeren na kvalitetu i podizanje konkurentnosti hrvatskih građevinskih poduzeća. Forum je bio prava prilika da se pozornost usmjeri na važnost graditeljstva za razvitak hrvatskoga gospodarstva te da se pokažu zanimljiva inženjerska rješenja kao i projekti za poticanje investicija. Organizacijski odbor Hrvatskog graditeljskog foruma iskreno zahvaljuje svim autorima, predavačima, sudionicima, pokroviteljima i sponzorima koji su podržali skup.



Sudionici *Forum*a za vrijeme predavanja