

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

ODRŽAN 7. HRVATSKI GRADITELJSKI FORUM

Nedostatak radnika ograničavajući je razvojni problem graditeljstva

Nedostatak radnika s potrebnim znanjima i vještinama sve više će postajati ključni ograničavajući razvojni problem hrvatskoga graditeljstva, ali i gospodarstva u cjelini, jedan je od glavnih zaključaka 7. Hrvatskoga graditeljskog foruma

Uvod

Na Hrvatskome katoličkom sveučilištu u Zagrebu, u organizaciji Hrvatskoga saveza građevinskih inženjera, dana 1. prosinca 2023. održan je sedmi Hrvatski graditeljski forum. Pokrovitelj skupa bilo je Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine (MPGI). Na forumu sudjelovalo je više od stotinu i trideset inženjera građevinarstva i arhitekture te predstavnika drugih struka. Mirna Amadori, predsjednica Hrvatskoga saveza građevinskih inženjera, svečano je otvorila skup i zahvalila svim predavačima, autorima, pokroviteljima i sponzorima koji su dali znatan doprinos skupu.



Nina Dražin Lovrec, predsjednica Hrvatske komore inženjera, pozdravila je sve prisutne i predstavila najvažnije aktivnosti Komore. Izrazila je nadu da će se zajedničkim dijalogom pronaći rješenja za sve aktualne izazove s kojima se nosi hrvatski građevinski sektor.

Dunja Magaš, državna tajnica u Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, istaknula je važnost graditeljstva kao ključnoga strukturnog dijela u svim gospodarstvima. Istaknula je da je graditeljstvo vrlo važno zbog svoje uloge u stvaranju novih trajnih vrijednosti, ali je isto tako sektor osjetljiv na promjene u gospodarskim politikama. Magaš je pozvala na suradnju kako bi se

oblikovala stabilna ekonomska politika koja pruža jasan okvir i dugoročnu podršku graditeljstvu.



Jedan od ciljeva Hrvatskoga graditeljskog foruma bila je razmjena znanstvenoga i stručnoga znanja kako bi se olakšalo svladavanje problema s kojima se posljednjih godina susreće hrvatski građevinski sektor, posebno u izazovima obnove nakon snažnih potresa koji su pogodili Zagreb i Banovinu.



Prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, rektor Sveučilišta u Zagrebu i predsjednik Organizacijskoga odbora Hrvatskoga graditeljskog foruma, izrazio je nadu da će pomno birane teme izazvati rasprave, odgovoriti

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum



Sudionici 7. Hrvatskog graditeljskog foruma

na tražena pitanja struke te rezultirati zaključcima i rješenjima neophodnima u svakodnevnom radu inženjera u projektnim uredima i na gradilištima. Istaknuo je 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 razvoja te unaprjeđenje graditeljstva u Hrvatskoj.

Stručna predavanja o aktualnim izazovima u graditeljstvu – prva sekcija

Nakon uvodnih pozdravnih govora uslijedilo je prvo predavanje. O važnosti digi-

talizacije sustava prostornoga uređenja i graditeljstva kroz Informacijski sustav prostornog uređenja ISPU govorio je Alen Grabar, načelnik u Ministarstvu.

Prof. dr. sc. Davor Grandić održao je izlaganje o novostima u sljedećoj generaciji normi Eurokoda 8, u kojemu je objasnio ključne promjene u određivanju potresnih djelovanja i pristupu projektiranju potresne otpornosti konstrukcija. Osnovni koncept projektiranja obuhvaća određivanje potresnih djelovanja, definiranje zahtijevanih svojstava i graničnih stanja konstrukcije te provjeru tih graničnih stanja. Objasnio je pravila za projektiranje potresne otpornosti zgrada te dao osvrt na nove odredbe druge generacije

Eurokoda 8 koje se odnose na međudjelovanje tla i konstrukcije.

Dr. sc. Srđan Šimac održao je izlaganje o medijaciji kao alatu za upravljanje rizicima sporenja u građevinarstvu te iznio neke zanimljive podatke. U Europskoj uniji parnica u prosjeku traje oko 554 dana, a medijacija 42 dana. U Republici Hrvatskoj parnica u prosjeku traje 1000 dana, a medijacija 38 dana. U Centru za medijaciju Hrvatske udruge za medijaciju (HUM) medijacija u prosjeku traje 29 dana. U 2019. u njemu je 50 posto medijacija, a u 2022. čak 90 posto medijacija okončano nagodbom već na prvome i jedinome medijacijskom sastanku. Sastanci u prosjeku traju od četiri do pet



Alen Grabar, načelnik u MGIPU



prof. dr. sc. Davor Grandić



dr. sc. Srđan Šimac

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum



doc. dr. sc. Jakob Nakić

sati i njihovo duže trajanje tajni je sastojak medijacije. U medijacijama u HUM-u nagodbe se sklope u 80 posto medijacija. Od preostalih 20 posto mnoge stranke pronađu same mirno rješenje izvan medijacije nakon njezina okončanja. Šimac je izrazio svoje uvjerenje kako će medijacija, kao drugi i učinkovitiji put do pravde, pored najčešće neučinkovitoga sudskog postupka, pronaći svoje mjesto u svakodnevnoj praksi rješavanja građevinskih sporova u Republici Hrvatskoj onoga trenutka kada sudionici konflikata i u građevinarstvu otkriju kako rješenje svih problema vezanih uz njihove sporove zapravo leži u njihovim vlastitim rukama, a ne u rukama drugih: odvjetnika, sudaca i drugih pravnih stručnjaka.

Dragan Blažević i doc. dr. sc. Jakob Nakić održali su predavanje pod naslovom "Posebne uzance o građenju: sudski ili arbitražni spor". Pokušali su prikazati institut ugovora o građenju s poveznicom na ugovor o djelu te pritom skrenuti pozornost na određene probleme u praksi koji se pojavljuju povodom tih ugovora. Skrenuli su pozornost na (ne)korisnost ugovaranja Posebnih uzanci o građenju s naznakom kako dobrim ugovorom izbjeći velike sporove koji iz njih mogu proizići. Na kraju predavanja preporučili su da se već u ugovor o građenju ugradi klauzula kojom bi sve eventualne sporove rješava-



Antonio Radovčić

vala arbitraža, institucionalna ili *ad hoc*, ukazujući na prednosti arbitraže u odnosu na sudski postupak.

Antonio Radovčić iz tvrtke *PlanRadar* u svojem predavanju predstavio *PlanRadar*, sponzora Hrvatskoga graditeljskog foruma. *PlanRadar* nagrađivana je digitalna *SaaS* platforma za upravljanje na terenu, dokumentaciju, upravljanje zadacima i komunikaciju na građevinskim i nekretninskim projektima. Platforma koja digitalizira sve dnevne procese i komunikaciju u području nekretnina i građevinarstva djeluje diljem svijeta, trenutačno na više od 75 tržišta.

Izazovi nedostatka radne snage u hrvatskome graditeljstvu

Zadnja dva predavanja u jutarnjoj sekciji održali su Dragutin Kamenski, direktor tvrtke *Kamgrad*, i Mirjana Čagalj, potpredsjednica Hrvatske gospodarske komore, a predstavili su analize izazova nedostatka radne snage te govorili o utjecaju i kvaliteti stranih radnika na razvoj i konkurentnost hrvatskoga građevinskog sektora.

Dragutin Kamenski istaknuo je da zapošljavanje stranih radnika znatno povećava troškove poslovanja te da je jezična barijera veliki problem. Upozorio je na to da će još veći izazov biti zapošljavanje



Dragutin Kamenski

stranaca kao tehničkoga kadra jer su za zadovoljenje regulative i polaganje stručnih ispita potrebne i do tri godine.

Mirjana Čagalj prikazala je rezultate istraživanja te se osvrnula na aktualnu situaciju u građevini s obzirom na radnu snagu. Hrvatska gospodarska komora provela je indikativno istraživanje o zapošljavanju strane radne snage među svojim članicama. Istraživanjem su bile obuhvaćene veće građevinske tvrtke koje su imale zaposlene radnike iz drugih država, njih ukupno 12. Broj stranih radnika u tim se tvrtkama kretao od 20 do 350 radnika.

Strani radnici zaposleni u građevini dolaze iz zemalja u okružju: BiH, Srbije, Kosova, Makedonije i Albanije, ali i iz nešto udaljenijih zemalja poput Ukrajine, Maroka, Egipta i Turske, a u posljednje vrijeme sve je više radnika koji stižu iz dalekih zemalja kao što su Uzbekistan, Nepal, Indija, Bangladeš i Filipini. Prema komentarima poslodavaca u građevini, najbolja iskustva imaju s radnicima iz Bosne i Hercegovine te dijelom iz Makedonije i Srbije jer jezične barijere nema i radnici imaju potrebne vještine.

Što se tiče zadržavanja u hrvatskim tvrtkama, u najvećemu broju zadržavaju se radnici iz Bosne i Hercegovine, a zatim iz Makedonije, Srbije, Ukrajine i Bangladeša. Radnici iz dalekih zemalja zadržavaju

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

se na radu u Hrvatskoj kraće od radnika iz regije. Čest je slučaj da određen broj tih radnika vrlo lako i brzo, bez objašnjenja, napušta posao u hrvatskim građevinskim tvrtkama.



Mirjana Čagalj

Čagalj je rekla da je, iako neki ne vide logiku u tome da toliki broj građana napušta Hrvatsku u potrazi za boljim životom, a da se radna snaga uvozi iz inozemstva, za sada to jedina opcija kako bi se građevinski i drugi gospodarski sektori održali na životu. Na taj način strani radnici pomažu održati postojeća radna mjesta i omogućiti neka buduća radna mjesta.

Idući izazov s kojim se suočavaju jest postupak ishođenja radnih dozvola za stranu radnu snagu. Problemi su veći u većim gradovima, dok je u manjim sredinama moguće brže ishoditi dozvole. Čekanje na dozvole može trajati od tri-četiri tjedna pa sve do četiri mjeseca. Na ishođenje viza također se čeka oko dva mjeseca. Na produženje već izdanih radnih dozvola negdje se čeka dulji period pa se pone-

kad dogodi da je produženje dozvole stiglo nakon što je radna dozvola istekla pa radnik više nije u Hrvatskoj.

Iako je uvriježeno mišljenje da je strani radnik jeftiniji pa da zato domaći poduzetnici uvoze radnike, to ipak nije tako. Traženje radnika, trošak dozvola, prevoditelji, učenje i stručna obuka stvaraju određeni trošak koji nije zanemariv. Zbog svih tih dodatnih troškova strani radnik je oko 20 posto skuplji od domaćeg, zaključila je Čagalj.

Problem u privlačenju radnika građevinske struke u Hrvatsku su i neadekvatna primanja zaposlenih. Naime, prosječne mjesečne isplaćene neto plaće u građevinarstvu znatnije zaostaju za prosjekom. Čagalj je istaknula da dugoročno rješenje problema stručne radne snage ipak ne leži u uvozu stranaca. S obzirom na to da nije izgledno kako će se u kratkome roku popraviti raspoloživost građevinskih stručnjaka na domaćem tržištu, treba početi provoditi druge mjere radne politike. Za početak, postoji neusklađenost hrvatskoga obrazovnoga sustava i potreba na današnjem građevinskom tržištu.

Utjecaj stranih radnika može se promatrati i kroz produktivnost po zaposlenome koja se zadnjih godina povećava, ali je još uvijek dosta niža nego što je bila u 2008. Najslabija točka hrvatskoga građevinskog sektora svakako je produktivnost rada. Broj zaposlenih u djelatnosti građevinarstva u drugome kvartalu 2023. iznosio je 115 000, što je više od sedam posto ukupnoga broja zaposlenih u Republici Hrvatskoj.

U 2016. broj zaposlenih u graditeljstvu pao je na oko 86 tisuća, dok je na HZZ-ovu popisu bila oko 21 tisuća nezaposlenih građevinske struke. U građevinskome sektoru izgubljeno je više od 60 tisuća radnih mjesta. Nameće se zaključak da je upravo u tome periodu velik broj domaćih radnika otišao raditi u inozemstvo.

Zadnje predavanje u prvoj sekciji održao je Anđelko Jagečić iz tvrtke *Kotonteks*, sponzora Hrvatskoga graditeljskog foruma. Predstavio je tehnologiju armiranoga tla pomoću geosintetika koja je primijenjena na mnogim gradilištima u Hrvatskoj, uključujući i pristupne ceste Pelješkome mostu.

Svečana dodjela nagrada

Poslijepodnevni dio programa 7. Hrvatskoga graditeljskog foruma započeo je svečanom dodjelom nagrada. Prvo su dodijeljene nagrade za najbolji diplomski i doktorski rad na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj. Pravo prijave na natječaj imali su svi inženjeri koji su na građevinskim fakultetima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku diplomirali od 1. listopada 2022. do 30. rujna 2023., ali i svi mladi znanstvenici koji su u tome razdoblju doktorirali iz područja građevinarstva i stekli akademski stupanj doktora znanosti. Dobitnicima je plakete uručila Mirna Amadori, predsjednica Hrvatskoga saveza građevinskih inženjera.



prof.dr.sc. Zlata Dolaček-Alduk upoznala je prisutne s kriterijima nagrađivanja i povjerenstvom za izbor najboljih diplomskih i doktorskih radova

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

Nagrada za najbolji diplomski rad

Dodjela nagrada za najbolji diplomski rad prigoda je da se upoznaju najbolji mladi inženjeri i inženjerke građevinarstva te njihovi mentori. U proteklome periodu upravo nagrade HSGI-a za najbolji diplomski rad pomogle su mladim kolegicama i kolegama u pronalazenju prvoga radnog mjesta, što je organizatore skupa obvezalo na to da se ta tradicija nastavi. Nagradu za najbolji diplomski rad u 2023. dobio je Paolo Fabija, mag. ing. aedif., s Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Njegov rad "Utjecaj višestruke potresne pobude oslonaca na ponašanje okvirnih konstrukcija velikih raspona" izrađen je pod mentorstvom doc. dr. sc. Sanje Čeh.

Nagrađeni: Paolo Fabijan, mag. ing. aedif.

Naslov rada: Utjecaj višestruke potresne pobude oslonaca na ponašanje okvirnih konstrukcija velikih raspona

Mentorica: doc. dr. sc. Sanja Čeh, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Sažetak rada:

U područjima gdje su potresi česta pojava vrlo je važno razumjeti kako se konstrukcije ponašaju prilikom njihova djelovanja kako bi se na odgovarajući način projektirale i izvele konstrukcije otporne na potresno djelovanje. Težište je na tome još veće kada se radi o infrastrukturnim objektima poput mostova koji povezuju mjesta ili regije velikih važnosti te po kojima teče promet velikog opsega. Kod takvih je konstrukcija vrlo važno poznavati dinamički odgovor prilikom djelovanja višestruke pobude oslonaca. U radu provedena su eksperimentalna ispitivanja na dvama različitim okvirnim modelima te je paralelno s njima razvijan numerički model temeljen na metodi konačnih elemenata. Cilj je bio da se na temelju postojećih eksperimen-

talnih ispitivanja izradi i validira numerički model te koristeći se eksperimentalno i numerički dobivenim rezultatima doći do novih saznanja o dinamičkome odgovoru konstrukcija izloženih višestrukoj pobudi oslonaca.



Nagrada za najbolji doktorski rad

Dodjelom nagrada za najbolji doktorski rad željelo se upozoriti na najuspješnije mlade istraživače i potaknuti ih na povezivanje s gospodarstvom kako bi se mogao unaprijediti i ubrzati prijenos novih znanja, informacija, inovacija i tehnologija u sektor građevinarstva.

Nagrađeni: dr. sc. Nikola Perković

Naslov rada: Ponašanje prošupljenih lijepljenih lameliranih drvenih elemenata u ambijentnim i požarnim uvjetima

Mentor: prof. dr. sc. Vlatka Rajčić, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sažetak rada:

Zbog sve veće potrebe za očuvanjem planeta i smanjenjem emisije ugljikova

dioksida (CO₂) tijekom gradnje sve više se nameće potreba za korištenjem jedinoga materijala koji pohranjuje ugljik, a to je drvo. Osim zahtjeva za smanjenjem emisije štetnih plinova javlja se potreba za što kraćim vremenom izgradnje i minimalnom upotrebom građevinskih strojeva, što je dovelo do razvoja sustava montažne gradnje. Istraživanje opisano u doktorskoj disertaciji bavi se inovativnim prošupljenim lijepljenim lameliranim drvenim elementima koji su namijenjeni za montažni sustav gradnje. Uspoređujući taj inovativni sustav s postojećim montažnim sustavima, prikazane su glavne značajke i ponašanje konstitutivnih elemenata u ambijentnim i požarnim uvjetima. Otpornost konstrukcija na požar uvelike doprinosi osjećaju sigurnosti i važan je kriterij za odabir građevnoga materijala. Zapaljivost drveta jedan je od glavnih razloga zašto regulativa strogo ograničava drvo kao



DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum



Zajednička fotografija nagrađenih kandidata

građevni materijal, posebno za gradnju višekatnih objekata. Zato je glavni preduvjet za uporabu drva u građevinama osigurati adekvatnu požarnu otpornost primjenjujući pasivne i aktivne mjere zaštite od požara. Zbog geometrije prošupljenih drvenih elemenata i tankih vertikalnih drvenih stijenki između prošupljenja djelovanje požara može dovesti do nepravilnih rezidualnih poprečnih presjeka s većim dubinama pougljenja u usporedbi sa standardnim drvenim elemenata. Mehaničko i požarno opterećenje zajedno s geometrijskim i materijalnim karakteristikama drvenih konstrukcija imaju presudnu ulogu u istraživanju njihove otpornosti. Rad nudi pregled mogućnosti i izazova u postizanju toga cilja vodeći se principima požarnoga inženjerstva. U doktorskom radu provedena je eksperimentalna i numerička analiza utjecaja

mehaničkoga i požarnoga opterećenja na prošupljene lijepjeno-lamelirane drvene elemente te usporedna analiza ponašanja toga tipa elemenata s ponašanjem u praksi uobičajenih GLT elemenata. Eksperimentalno istraživanje provedeno je u dvije glavne faze. Prva faza odnosila se na istraživanje ponašanja prošupljenih uzoraka u ambijentnim uvjetima (savijanje, tlak okomito na vlakanca, posmik, vlak paralelno s vlakancima), dok se druga faza odnosila na istraživanje u požarnim uvjetima (izloženost linijskih elemenata s jedne i tri strane, nosivi zid te spojevi). Razvijen je novi pristup numeričkoga modeliranja metodom konačnih elemenata (MKE) korišten za evaluaciju debljine pougljenoga sloja te su predloženi proračunski modeli za određivanje mehaničke i požarne otpornosti prošupljenih drvenih elemenata.

Nagrada za znanstvenu izvrsnost

Dodijeljeno je i priznanje za znanstvenu izvrsnost, a dobitnicima je plakete uručio prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, glavni i odgovorni urednik časopisa *Građevinar*. To je priznanje koje je autorima dodijeljeno za znanstveni rad objavljen u časopisu *Građevinar* u 2020., a koji je najviše citiran u 2022., čime su autori doprinijeli podizanju faktora utjecaja časopisa (engl. *impact factor* – IF). Nagradu su dobili autori Tomislav Kišiček, Mislav Stepinac, Tvrtko Renić, Ivan Hafner i Luka Lulić, a rad nosi naslov "Pojčaćanje ziđa na posmik pomoću FRP-a ili TRM-a". Zatim je dodijeljeno priznanje za najcitiraniji stručni rad kao priznanje autorima za stručni rad koji je objavljen u *Građevinaru* u 2021., a najviše je citiran u 2022., čime su autori dali velik doprinos podi-

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

atraktivna i obično ne ispunjavaju upisne kvote u školama koje izvode te programe. Također se može zaključiti da se strukovno obrazovanje još ne nosi dobro s potrebama tržišta (zastarjelost programa, nedostatak praktičnih znanja, potreba za dodatnim obrazovanjem nastavnika itd.), što uzrokuje znatnu disproporciju tržišta rada. Kako bi se iskustvo učenja optimiralo i bolje uskladilo s potrebama industrije, važno je razmotriti pojednostavljenje postojećih programa obuke smanjenjem broja sati nastave. Ta bi prilagodba veće težiste stavila na praktičnu obuku omogućujući polaznicima stjecanje praktičnih vještina i iskustva na učinkovitiji način. U tome pogledu uspješan model jest obrazovni program CRO-SKILLS II koji je izvrstan primjer pristupa obuci koji uravnotežuje teorijsko znanje s praktičnom primjenom, što rezultira boljim rezultatima učenja i povećanom zapošljivosti.



izv. prof. dr. sc. Saša Ahac

Izv. prof. dr. sc. Saša Ahac, prof. dr. sc. Zlata Dolaček Alduk i izv. prof. dr. sc. Mladen Bulić održali su predavanja na temu "Učenje iz prve ruke: Vrijednost mentorske podrške u stručnoj praksi građevinskih inženjera" te su prikazali nekoliko zanimljivih projekata koji su provedeni na građevinskim fakultetima, a vezani su uz

provedbu stručne prakse u suradnji s velikim brojem poslodavaca.



prof. dr. sc. Zlata Dolaček-Alduk



izv. prof. dr. sc. Mladen Bulić

Kroz projekte predviđeno je uvođenje stručne prakse kao obaveznoga dijela studijskih programa na prijediplomskoj i diplomskoj razini obrazovanja, a sadržaji i ishodi učenja predmeta Stručna praksa usklađeni su s gospodarstvom jer se na taj način uzimaju u obzir potrebe tržišta rada te unaprjeđuje postojeće stanje. Među ostalim, predstavljen je Centar karijera čija je svrha omogućiti studentima dodatne kompetencije kroz edukacije i radionice, pripremnih radionica traženja posla i stjecanja poslovnih vještina, pripremiti ih za uspješan proces traže-

nja posla, kroz program stručne prakse upoznati ih sa strukom i onime što će raditi te ih spojiti s poslodavcima i dati im podršku u razvoju njihove karijere još tijekom studija. Građevinski fakulteti u Hrvatskoj rade i na suradnji i umrežavanju na međunarodnoj razini kroz projekte koji omogućavaju realizaciju novih ideja i razmjenu dobre prakse s iskusnim institucijama.



Monika Mlakić

Zadnje predavanje pod nazivom "Procjena utjecaja BIM-a na optimizaciju multidisciplinarnu koordinaciju tijekom faze izgradnje u drugoj sekciji" održala je Monika Mlakić, koja je istaknula primjenu digitalnih rješenja i procesa u cilju kvalitetnije koordinacije između sudionika projektnog tima i drugih ključnih sudionika u građevinskim projektima. Skrenula je pozornost na znatne prednosti primjene BIM-a u građevinarstvu, uključujući poboljšanu učinkovitost projekta, smanjenje broja pogrešaka i sudara te unaprjeđenje ishoda projekta, te pružila uvide u praktične primjene digitalnoga upravljanja građevinskim projektima u postizanju optimirane multidisciplinarnu koordinaciju tijekom faze izgradnje na primjeru stambeno-poslovnoga kompleksa Camden Yard koji se trenutno gradi u Dublinu.

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

Sponzori 7. Hrvatskoga graditeljskog foruma

Sedmi Hrvatski graditeljski forum održan je pod pokroviteljstvom Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, a sponzorirali su ga Hrvatska komora građevinskih inženjera, Hrvatska gospodarska komora i građevinske tvrtke. Tijekom pauze za kavu i ručak sudionici 7. Hrvatskoga graditeljskog foruma mogli su razmijeniti svoja iskustva i informirati se o novim uslugama i proizvodima tvrtki *PlanRadar*, *Kotonteks*, *Beton Lučko*, *Baumit* i *Mapei Hrvatska* koje su imale svoje izložbene prostore ispred dvorane u kojoj su održana predavanja. Predstavljamo ih u nastavku.

PlanRadar

Austrijska tvrtka *PlanRadar* kreirala je program *PlanRadar*, softversko rješenje u oblaku namijenjeno projektima u gra-

diteljstvu i nekretninama, koje investitorima, izvođačima, upraviteljima objekata i arhitektima omogućuje izravnu komunikaciju i jednostavni sustav tzv. ticketa, čime se smanjuju prekoračenja budžeta, pogreške i kašnjenje u provedbi zadataka. *PlanRadar Hrvatska* jest hrvatska podružnica, koju je početkom 2019. osnovalo istoimeno poduzeće iz Austrije koje se bavi programiranjem softvera za mobitele i računala u djelatnosti upravljanja, rukovođenja zgradama i tehničkim postrojenjima, izrade građevinske dokumentacije te upravljanja zadacima i nedostacima u navedenim područjima. Tvrtka u Hrvatskoj zadužena je za prodaju softverskih rješenja matične kuće te za edukaciju klijenata. Osnova je softvera *PlanRadar* digitalni građevinski nacrt koji korisnik učitava u sustav preko tzv. *drag'n'drop* značajke, a nakon toga se na nacrt mogu dodavati i obilježavati raznovrsne informacije, što štedi vrije-

me i pojednostavljuje građenje i upravljanje nekretninama. Softver *PlanRadar* trenutačno koristi više od 120 tisuća korisnika diljem svijeta.

Kotonteks

Tvrtka *Kotonteks* sa sjedištem u Varaždinu zastupnik je i distributer renomiranih europskih proizvođača geosintetika i srodnih materijala. Proizvodi u ponudi obuhvaćaju geotekstile, geomreže, geomembrane, bentonitne tepihe (GCL), geokompozite za odvodnjavanje i otplijanje, geosače, PVC talpe, gabionske koševе te ostale srodne materijale koji se koriste u cestogradnji, na željeznicama, zrakoplovnim pistama, vodenim nasipima i u vodnome gospodarstvu u skladu s različitim vrstama građevinskih objekata. U posljednjih dvadeset godina iskustva *Kotonteks* je aktivno sudjelovao u izgradnji brojnih manjih i većih projekata od međunarodne važnosti na području Hr-



Pogled na izložbeni prostor 7. Hrvatskog graditeljskog foruma

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum



Pogled na izložbeni prostor 7. Hrvatskog graditeljskog foruma

vatske, Bosne i Hercegovine te Slovenije, a među posljednjim referencama ističu se pristupne ceste Pelješkome mostu kao dio projekta "Cestovna povezanost s južnom Dalmacijom".

Beton Lučko

Tvrtka *Beton Lučko* prisutna je na hrvatskome tržištu dulje od 30 godina. Izgradnjom proizvodnih pogona i prodajnom mrežom rasprostranjenom na cijelome teritoriju Hrvatske postala je vodeća tvrtka u svom segmentu poslovanja. Njezin proizvodni asortiman čini velik izbor visokokvalitetne betonske galanterije: opločnika, rubnjaka, kanalice, cijevi, lomljenih blokova, obloga stuba te fasadnih obloga. Tvrtka *Beton Lučko* danas je renomirani i prepoznati partner u gradnji, i to zahvaljujući kvaliteti i raznolikosti proizvodnoga programa. Posebno su poznati njihovi opločnici koji se proizvode u raznolikim oblicima i bojama. Tvrtka proizvodi i betonske zidove i stropove, ali i specijalne betonske elemente poput šahтова i protupožarnih sifona te zidova protiv buke i gotove betonske garaže. Danas je u *Beton Lučkom* zaposleno 218 zaposlenika, a njihovi proizvodi nalaze se u gotovo svakome

gradu. Sjedište tvrtke *Beton Lučko d.o.o.* jest u Puškarićevoj 1b, u Lučkome pokraj Zagreba.

BAUMIT CROATIA

Austrijski koncern *Baumit* ima više od pola stoljeća iskustva u proizvodnji građevnoga materijala za fasade. Tvrtka se fokusira na ekološku prihvatljivost i sigurnost proizvoda, tehnički i inovativni razvoj, a posebnu pozornost posvećuje estetskim svojstvima materijala. Svi građevni materijali testirani su u vlastitome Vivinu parku za istraživanje. Podaci dobiveni istraživanjem omogućuju proizvođaču da stalno poboljšava svoje proizvode, postižući najbolje performanse. Razvoj tvrtke *Baumit Croatia* u Hrvatskoj počeo je 1996. s timom koji su činila tri suradnika, a 1998. tvrtka je pokrenula vlastiti proizvodni pogon u Siraču, čime je postala punopravni hrvatski proizvođač građevnih materijala. Otvaranjem ureda i skladišnoga prostora u Zagrebu 2005. te spajanjem tvrtki *Baumit građevinski materijali* i *w&p Kamen* u jedinstvenu tvrtku *Baumit Croatia*, *Baumit* je danas simbol za stručnost u gradnji te za suvremene i visokokvalitetne proizvode. Glavna mi-

sija te tvrtke jest društveno odgovorno djelovanje i razvoj novih koncepata u graditeljstvu, uzimajući u obzir odgovornost prema prirodnim resursima i zaštiti okoliša.

Mapei Hrvatska

Osnovan u Milanu 1937., *Mapei* je danas svjetski lider u proizvodnji ljepila i kemijskih proizvoda za građevinsku industriju. U počecima je to bila obiteljska tvrtka, a strategiju internacionalizacije implementirala je u šezdesetim godinama prošloga stoljeća, što je omogućilo da bude bliže potrebama regionalnih tržišta i smanji troškove transporta na minimum. Grupa danas ima više od 100 podružnica s 86 proizvodnih pogona i 32 glavna istraživačka centra u 35 zemalja. Oko pet posto opsega godišnjega prometa usmjeravaju u istraživanje i razvoj, a 70 posto opsega istraživačkoga rada usmjereno je na razvoj ekološki održivih i ekološki kompatibilnih proizvoda. Sjedište tvrtke *Mapei Hrvatska* je u Purgariji 14, u Kerestincu pokraj Svete Nedelje.

Umjesto zaključka

Na sedmom Hrvatskom graditeljskom forumu sudjelovalo je 130 inženjera, a stručne rasprave koje su se razvile nakon predavanja pokazale su da se o aktualnim izazovima u graditeljstvu i dalje treba aktivno razgovarati i upućivati na potencijalna rješenja. Svaki sudionik skupa dobio je potvrdu o sudjelovanju na stručnome skupu u ukupnome trajanju od devet nastavnih sati, a od čega su četiri nastavna sata iz građevno-tehničke regulative. Organizacijski odbor Hrvatskoga graditeljskog foruma iskreno zahvaljuje svim autorima, predavačima, sudionicima, pokroviteljima i sponzorima koji su podržali skup.

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

KNJIGA IZAZOVI U GRADITELJSTVU 7

Radovi inspirirani aktualnim zbivanjima u graditeljstvu

Naslov: Izazovi u graditeljstvu 7. Izdavač: Hrvatski savez građevinskih inženjera, Zagreb, Berislavićeva 6. Urednik: prof. dr. sc. Stjepan Lakušić. Tehnička urednica: Tanja Vrančić. Dizajn naslovnice: Matej Korlaet. Prijelom: Tanja Vrančić. ISSN 978-953-6686-21-6. Zagreb, studeni 2023.

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 priređena knjiga *Izazovi u graditeljstvu 3*, dok je četvrti forum organiziran 30. studenoga i 1. prosinca 2017., a u povodu toga skupa priređena je knjiga *Izazovi u graditeljstvu 4*. Hrvatski graditeljski forum organiziran je i u 2020. na Građevinskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, kada je objavljen zbornik *Izazovi u graditeljstvu 5*. Prošlogodišnji, šesti Hrvatski graditeljski forum održan je 1. prosinca 2022. te je izdana knjiga *Izazovi u graditeljstvu 6*. U skladu s tom odlukom i sa željom da se ne prekine već uspostavljena tradicija graditeljskoga foruma, sedmi Hrvatski graditeljski forum održan je 1. prosinca 2023. na Hrvatskome katoličkom sveučilištu u Zagrebu te je tim povodom priređena e-knjiga *Izazovi u graditeljstvu 7*. Knjiga je rezultat velikoga truda autora i koautora. Svi koji su sudjelovali u pripremi, uključujući suradnike, autore, lektori-

cu, tehničku urednicu i urednika, uložili su svoj trud i rad kako bi knjiga bila pravodobno objavljena. Vjerujemo da će knjiga privući pozornost ne samo stručnjaka u svakodnevnoj inženjerskoj praksi, već i studenata na preddiplomskim, diplomskim i poslijediplomskim studijima. U nastavku slijedi sažetak radova obrađenih u knjizi.



prof. dr. sc. Davor Grandić
Izazovi projektiranja prema drugoj generaciji Eurokoda 8

U radu je dan sažeti prikaz nacrtu druge generacije normi niza EN 1998 (Eurokod 8).

Druga generacija Eurokoda 8 donosi znatne promjene u određivanju potresnih djelovanja i u pristupu projektiranju potresne otpornosti konstrukcija. Zato je

u radu prikazan osnovni koncept projektiranja koji uključuje određivanje potresnih djelovanja, definiranje zahtijevanih svojstava i graničnih stanja konstrukcije te provjeru graničnih stanja. Prikazan je sažetak pravila za projektiranje potresne otpornosti zgrada i dan osvrt na nove odredbe druge generacije Eurokoda 8 o međudjelovanju tla i konstrukcije. Primjena druge generacije Eurokoda 8 neće biti moguća bez dodatne edukacije inženjera projektanata jer se uvode novi koncepti, pristupi i metode za projektiranje potresne otpornosti proračuna konstrukcija, a sve to prate mnogi novi pojmovi i nazivi koji se do sada nisu susretali u projektiranju.

dr. sc. Srđan Šimac

Medijacija kao alat za upravljanje rizicima sporenja u građevinarstvu

Medijacija u rješavanju konflikata i sudskih sporova u graditeljstvu sigurno je najpogodniji, najbrži i najjeftiniji način njihova rješavanja. Ona će kao "drugi i efikasniji put do pravde", pored najčešće neučinkovitoga sudskog postupka, pronaći svoje mjesto u svakodnevnoj praksi rješavanja građevinskih sporova u Republici Hrvatskoj onoga trenutka kada sudionici konflikata i u građevinarstvu otkriju kako rješenje svih problema vezanih uz njihove sporove zapravo leži u njihovim vlastitim rukama, a ne u rukama drugih: odvjetnika, sudaca i drugih pravnih stručnjaka. Ljudi pregovaraju zato što pregovorima postižu bolja rješenja. Ljudi sudjeluju u medijaciji jer u njoj postižu bolje rezultate nego u samostalnim pregovorima. Svaki je konflikt (spor) izbor. Način rješavanja konflikta, odnosno sudskoga spora, također je izbor. I parnica je izbor. Izbor parnice kao prve opcije za rješavanje konflikta u poslovnome svijetu smatra se sinonimom za nerazumno poslovanje. Zato danas jednostavno više nitko ne može sebi priuštiti ignoriranje

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

postojanja medijacije, i to ne samo kao načina rješavanja konflikata, već kao načina života i poslovanja. Medijacija je najbolji način da se vrati kontrola nad poslovanjem i ostvare željeni interesi.

doc. dr. sc. Jakob Nakić, Dragan Blažević

Ugovor o građenju – Posebne uzance o građenju – sudski ili arbitražni spor

U radu autori su pokušali prikazati institut ugovora o građenju s poveznicom na ugovor o djelu te pri tome skrenuti pozornost na određene probleme u praksi koji se javljaju povodom tih ugovora. Nadalje, ukazuju na (ne)korisnost ugovaranja Posebnih uzanci o građenju s naznakom kako dobrim ugovorom izbjeći velike sporove koji iz njih mogu proizići. Na kraju dana je preporuka da se već u ugovor o građenju ugradi klauzula kojom bi sve eventualne sporove rješavala arbitražna, institucionalna ili *ad hoc*, ukazujući na prednosti arbitraže u odnosu na sudski postupak. Autori zagovaraju da ugovorne strane, konkretno kod ugovora o građenju, već u samome ugovoru predvide arbitražno rješavanje sporova bilo kod institucionalne arbitraže bilo kod *ad hoc* arbitraže. Svi statistički pokazatelji efikasnosti, ekonomičnosti, brzine, specijaliziranosti i troškova za sada su na strani arbitražnoga postupka.

Dragutin Kamenski

Izazovi nedostatka radne snage te utjecaj stranih radnika na razvoj i konkurentnost građevinskog sektora

Jednako kao i ostatak Europske unije, Republika Hrvatska već se godinama suočava s problemom nedostatka radne snage. Domaće tržište rada već neko vrijeme ne može zadovoljiti potrebe poslodavaca pa se nedostatak radnika nastoji prevladati uvozom stranih radnika. U građevinskom sektoru taj problem postaje još ozbiljniji jer raste potražnja za građevinskim projektima diljem zemlje,

velikim dijelom i zbog potrebe izvođenja opsežne obnove potresom pogođenih područja. S druge strane domaći kvalificirani radnici odlučuju se za rad u inozemstvu koje nudi bolje radne uvjete, osobito u pogledu plaće, sve manji broj mladih ljudi pokazuje interes i bira karijeru u građevinskoj industriji, a stariji radnici odlaze u zasluženu mirovinu.

S obzirom na obim posla u građevinskom sektoru te kroničan nedostatak radne snage, u radu je izneseno iskustvo trgovačkoga društva *Kamgrad d.o.o.* kao jednog od vodećih hrvatskih tvrtki u sektoru graditeljstva, koje zapošljava više od 350 stranih radnika, o samome procesu zapošljavanja, primanju na rad, kvaliteti i integraciji stranih radnika te su istaknute prednosti i izazovi takve suradnje.

Mirjana Čagalj, Katarina Sikavica

Nedostatak radne snage u sektoru graditeljstva i utjecaj stranih radnika na kvalitetu radova

Hrvatska se poput drugih zemalja EU-a uključila u natjecanje za privlačenje stranih radnika koje je već davno počelo. Moramo voditi računa o odgovarajućim radnim uvjetima, a u slučaju građevine posebno o sigurnosti radnika. Dodatan problem u privlačenju radnika građevinske struke u Hrvatsku mogla bi biti neadekvatna primanja zaposlenih. Naime, prosječne mjesečne isplaćene neto plaće u građevinarstvu znatnije zaostaju za prosjekom gospodarstva Republike Hrvatske. Ne treba zaboraviti ni posao koji nas čeka na domaćoj fronti, a to je prilagodba obrazovnog sustava potrebama tržišta rada i popularizacija tih zanimanja. Jedno od dugoročnih rješenja jest dualno obrazovanje za koje se Hrvatska gospodarska komora zalaže već duže vrijeme, a odnosi se na oblik strukovnoga obrazovanja koji kombinira učenje u ustanovi i u gospodarskome subjektu,

odnosno na radnome mjestu. Okretanje i prilagođavanje novim trendovima koji uključuju energetske učinkovitost, održivo gospodarstvo građevnim otpadom i kružno gospodarstvo smjernice su kojima će sektor u budućnosti davati prednost. Da bi se spomenuta dobra slika hrvatskoga građevinara zadržala, ali i razvijala u pozitivnim bojama, bit će potrebno uložiti dodatne napore u educiranje i integraciju stranih radnika.

prof. dr. sc. Ivana Banjad Pečur, izv. prof. dr. sc. Bojan Milovanović, dr. sc. Ivana Carević, Ana Bešker, prof. dr. sc. Nina Štirmer, Denis Premec, Matija Duić, Aleksandar Jelovac, Snježana Erdeljac

Analiza postojećeg stanja u građevinarstvu i školstvu u Republici Hrvatskoj vezano uz energetske učinkovitost i OIE

Analiza procesa obnove koja se posljednjih godina provodi u Hrvatskoj upućuje na potrebu intenziviranja i povećanja stupnja energetske obnove ukupnoga fonda zgrada. Pojačanim intenzitetom energetske obnove postojećih zgrada i izgradnjom novih zgrada gotovo nulte energije (nZEB) uvelike bi se smanjila potrošnja energije i emisija ugljikova dioksida u sektoru zgradarstva, čime bi se pozitivno doprinijelo energetskim i klimatskim ciljevima Hrvatske i EU-a do 2030. Za postizanje tih ambicioznih ciljeva Hrvatska treba radnu snagu educiranu o novim tehnologijama, inovativnim metodama obnove/ gradnje, nZEB standardima itd. Kako bi se iskustvo učenja optimiralo i bolje uskladilo s potrebama industrije, važno je razmotriti pojednostavljenje programa obuke smanjenjem broja sati nastave. Ta bi prilagodba veće težiste stavila na praktičnu obuku omogućujući polaznicima stjecanje praktičnih vještina i iskustva na učinkovitiji način. U tome pogledu uspješan model jest obrazovni program CROSKILLS II koji je izvrstan primjer pristupa obuci koji urav-

DRUŠTVENE VIJESTI - 7. Hrvatski graditeljski forum

notežuje teorijsko znanje s praktičnom primjenom, što rezultira poboljšanim rezultatima učenja i povećanom zapošljivosti.

Nina Lekić, mag. educ. croat., izv. prof. dr. sc. Saša Ahac, izv. prof. dr. sc. Petra Gidak, prof. dr. sc. Domagoj Damjanović

Centar karijera kao podrška studentima u karijernome savjetovanju te povezivanju s poslodavcima

U radu je opisan rad Centra karijera Građevinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao podrške studentima u karijernome savjetovanju i povezivanju s poslodavcima. Cilj je Centra karijera na Građevinskom fakultetu pružanje podrške studentima u kreiranju plana razvoja njihove karijere još tijekom studija te pružanje dodatne edukacije u cilju razvijanja dodatnih vještina i kompetencija. Svrha Centra karijera na Građevinskome fakultetu jest omogućiti studentima dodatne kompetencije preko edukacija i radionica, pripremnih radionica traženja posla i stjecanja poslovnih vještina, pripremiti ih za uspješan proces traženja posla, kroz program stručne prakse upoznati ih sa strukom i s onime što će raditi te ih spojiti s poslodavcima i dati im podršku u razvoju njihove karijere još tijekom studija.

prof. dr. sc. Zlata Dolaček-Alduk, izv. prof. dr. sc. Dina Stober, izv. prof. dr. sc. Sanja Lončar-Vicković, izv. prof. dr. sc. Mirjana Bošnjak-Klečina, izv. prof. dr. sc. Jurko Zovkić

Učenje iz prve ruke: Vrijednost mentorске podrške u stručnoj praksi građevinskih inženjera

Stjecanje radnih vještina studenata kroz provedbu stručne prakse ključno je u procesu obrazovanja inženjera. Na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj provedeno je nekoliko zanimljivih projekata vezanih uz provedbu stručne prakse u suradnji s velikim brojem poslodavaca.

Kroz projekte predviđeno je uvođenje stručne prakse kao obveznoga dijela studijskih programa na prijediplomskoj i diplomskoj razini obrazovanja, a sadržaji i ishodi učenja predmeta Stručna praksa usklađeni su s gospodarstvom jer se na taj način uzimaju u obzir potrebe tržišta rada te unaprjeđuje postojeće stanje.

Rezultati brojnih istraživanja uočavaju nedostatak studentske prakse u visokoškolskim studijskim programima i upućuju na znatan doprinos iskustva stjecanja praktičnih vještina uz rad na zapošljivost studenata. Ministarstvo znanosti i obrazovanja prepoznalo je doprinos projekata provedenih u sklopu poziva "Razvoj, unaprjeđenje i provedba stručne prakse u visokom obrazovanju s ciljem povećanja zastupljenosti i unaprjeđenja stručne prakse kao i ostalih oblika učenja uz rad za vrijeme studiranja". U Provedbenome programu za razdoblje 2021. – 2024. Ministarstvo znanosti i obrazovanja navodi da će se kroz mjeru 18: Unaprjeđenje i osiguravanje kvalitete i relevantnosti visokog obrazovanja, u sklopu Europskoga socijalnog fonda u sljedećemu programskom razdoblju planirati dodatni poziv za povećanje kvalitete i zastupljenosti stručne prakse u visokome obrazovanju.

izv. prof. dr.sc. Mladen Bulić, izv. prof. dr. sc. Silvija Mrakovčić, izv. prof. dr. sc. Sanja Dugonjić Jovančević, izv. prof. dr. sc. Neira Torić Malić, doc. dr. sc. Elvis Žic

Oblici stručne prakse na Građevinskom fakultetu u Rijeci

Na Građevinskome fakultetu Sveučilišta u Rijeci posljednjih se nekoliko godina intenzivno radi na povećanju udjela stručne prakse u studijskim programima i izvan njih. Suradnja s tvrtkama iz gospodarstva, širenje i očuvanje suradnje sa stručnim bazama na regionalnoj i nacionalnoj razini vrlo su važni za razvoj stručne prakse. Radi se i na suradnji i umrežavanju na međunarodnoj razini kroz projekte

koji omogućavaju realizaciju novih ideja i razmjenu dobre prakse s iskusnim institucijama. Osim kroz obavezne kolegije na studijskim programima stručna praksa sadržana je i u načinu izrade diplomskih radova.

Monika Mlakić

Procjena utjecaja BIM-a na optimizaciju multidisciplinarnе koordinacije tijekom faze izgradnje

U ovome radu istražuje se utjecaj primjene BIM-a (engl. *Building Information Modeling*) na optimizaciju multidisciplinarnе koordinacije tijekom faze izgradnje stambeno-poslovnoga kompleksa Camden Yard u Dublinu. Kroz analizu stvarne studije slučaja rad ističe primjenu digitalnih rješenja i procesa u cilju kvalitetnije koordinacije između sudionika projektnog tima i drugih ključnih sudionika u građevinskim projektima. Rad skreće pozornost na znatne prednosti primjene BIM-a u građevinarstvu, uključujući poboljšanu učinkovitost projekta, smanjenje broja pogrešaka i sudara te unaprjeđenje ishoda projekta. Cilj je ovoga rada pružiti vrijedne uvide u praktične primjene digitalnog upravljanja građevinskim projektima u postizanju optimirane multidisciplinarnе koordinacije tijekom faze izgradnje.

Zbornik radova *Izazovi u graditeljstvu 7*, koji sadržava cjelovite radove predstavljene u ovome prilogu, dostupan je za preuzimanje na mrežnoj stranici 7. Hrvatskog graditeljskog foruma (<https://hsgi.org/hgf>). Organizacijski odbor Hrvatskog graditeljskog foruma iskreno zahvaljuje svim autorima radova na njihovu iznimnom doprinosu organizaciji toga tradicionalnog skupa.

Izvor:

https://hsgi.org/hgf/hgf2023/docs/HGF2023_ZBORNIK.pdf