

ODRŽAN HRVATSKI GRADITELJSKI FORUM 2015.

Problemi zbog nedostatka kvalitetnih referencija

PRIPREMILA:
Tanja Vrančić

Forum je bio pokušaj mijenjanja dosadašnje prakse jer su se obrađivali najaktualniji i najsloženiji problemi, a toga je inače bilo i na drugim skupovima, ali pomiješano s usko stručnim izlaganjima koja su umanjivala zanimanje i motivaciju

Svrha je skupa bila razmotriti aktualne probleme u graditeljstvu, ali i ukazati na nove poticajne i održive projekte te investicije. Upravo je zbog nedostatka investicija građevinska operativa u Hrvatskoj u vrlo lošem položaju i svakim danom

Svečano otvorenje i nagrade

U Zagrebu je 4. prosinca 2015. treći put održan stručno-znanstveni skup *Hrvatski graditeljski forum 2015*. Organizator je skupa bio Hrvatski savez građevinskih inženjera (HSGI), a medijski pokrovitelj časopis *Građevinar*. Pokrovitelj je toga znanstvenog i stručnog skupa bilo Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, a skup je bio uključen u program cjeloživotnog obrazovanja HSGI-a. Održan je na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a u rad je bilo uključeno stotinjak sudionika, uglavnom građevinarima, ali i arhitekata, pravnika, ekonomista, prometnih inženjera i predstavnika drugih struka. Posebni su sudionici skupa bili studenti Građevinskog fakulteta iz Osijeka koji su u sklopu kolegija Procesi



Organizatori *Foruma* prije početka radnog dijela - Dragan Blažević, predsjednik HSGI-a i prof. dr. sc. Stjepan Lakušić

planiranja i kontrole građenja bili u Zagrebu na stručnoj ekskurziji.

sve više ostaje bez kvalitetnih referencija. Forum je zamišljen kao prilika za okupljanje i javnu raspravu o problemima u graditeljstvu i mogućnostima njihova rješavanja.

Hrvatski graditeljski forum započeo je obraćanjem predstavnika organizatora, predsjednika HSGI-a Dragana Blaževića, dipl. ing. građ. Na početku zahvalio je dekanu Građevinskog fakulteta prof. dr. sc. Nevenu Kuspiliću na gostoprimstvu, a potom svim predavačima koji su dali velik doprinos cijelome skupu te svim ostalim sudionicima. Izrazio je uvjerenje da će doći do plodne razmjene iskustva te znanstvenog i stručnog znanja, ali i izrazio nadu da će to pridonijeti lakšem svladavanju nekih od problema s kojima se susreće građevinarstvo. Istaknuo je kako je za svaki Forum pripremljen zbornik svih izlaganja. Dodao je kako vjeruje



Detalj s registracije sudionika *Foruma*

da će HSGI uspješno nastaviti svoju bogatu izdavačku djelatnost i da je nedavno započela suradnja s Građevinskim fakultetom koji preko HSGI-a prodaje dvije stručne knjige – *Betonske konstrukcije 1 i Teorija i tehnologija betona*.



Prof. dr. sc. Neven Kuspilić kao domaćin pozdravlja sudionike skupa

Potom se okupljenima obratio dekan prof. dr. sc. Neven Kuspilić koji je rekao da je Građevinskom fakultetu čast ugostiti sudionike Foruma, ali i da je njegova dužnost podupirati takva stručna

okupljanja. Stanje je u graditeljstvu već nekoliko godina krajnje ozbiljno, ali se mora pronaći rješenje za izlazak iz krize, posebno projektima koji istraživanjem tržišta poboljšavaju i prilagođavaju nastavne programe potrebama tržišta. Tako se dobivaju bolji ishodi učenja, a inženjeri s fakulteta postaju tržišno konkurentniji. Skupu se u ime pokroviteljstva i ministrice graditeljstva i prostornog uređenja obratio i zamjenik mr. sc. Željko Uhlir koji je istaknuo da su u protekle četiri godine doneseni brojni novi zakoni i popratni propisi te je ostvarena platforma za razvoj graditeljstva. Ujedno je rekao kako je zakonodavstvo približeno europskome.

Jedno su od mogućih rješenja za izlazak iz krize projekti istraživanja tržišta radi poboljšavanja i prilagođavanja nastavnih programa potrebama tržišta

Na kraju je svečanog otvorenja prof. dr. sc. Stjepan Lakušić rekao da je veliko zanimanje iskazano za prethodna dva Foruma taj skup svrstalo među tradi-

cionalna okupljanja građevinarstva, čija je svrha propitivanje tema iz područja graditeljstva, osobito u traženju kvalitetnih rješenja kako bi se što prije izišlo iz krize. Situaciju još više otežava nepostojanje poticajnih i održivih projekata. Za povećanje broja investicija potrebni su razrađeni projekti za koje su potrebni stručno školovani projektanti, ali i razrađena prateća regulativa. Svakako da u tome posebnu ulogu ima i kvalitetno obrazovanje. Stoga su upravo te teme posebno istaknute na ovogodišnjem Forumu, a pridružile su im se i teme energetske učinkovitosti, ali i turizma, gospodarske grane u kojoj ima velikih investicija i koja je u protekle dvije godine graditeljstvo održala na životu.

U nastavku su dodijeljene nagrade za najbolje diplomske i doktorske radove na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj u 2015. godini. Pravo prijave na natječaj imali su svi koji su u Hrvatskoj diplomirali na građevinskim fakultetima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku od 1. listopada 2014. do 30. rujna 2015., ali i svi mladi znanstvenici koji su u tome razdoblju doktorirali iz područja građevinarstva i stekli akademski stupanj doktora znanosti. Nagrada se sastojala od plakete, godišnje pretplate na *Građe-*



Uručenje nagrade za najbolji diplomski rad Katarini Vranešić



Nagradu za najbolji doktorski rad dobio je Goran Vlastelica



Nagradu za najcitiraniji rad u 2014. prizela je prof. dr. sc. Martina Zbašnik Senegačnik

vinar i novčanog iznosa od 1000 kuna, a dobili su je Katarina Vranešić s Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Goran Vlastelica s Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije Sveučilišta u Splitu. Diplomski rad Katarine Vranešić nosio je naslov *Idejno rješenje rekonstrukcije pruge Zagreb, dionica Ošta-*

rije – Delnice (mentor prof. dr. sc. Stjepan Lakušić), a doktorski rad Gorana Vlastelice *Utjecaj rastrošbe na trajnost zasjeka u mekoj stijeni* (mentor prof. dr. sc. Predrag Mišćević).

Nagrada za znanstvenu izvrsnost priznanje je koje se autorima dodjeljuje za znanstveni članak objavljen tijekom

2012. i 2013. u časopisu *Građevinar* te najviše citirane u 2014. godini. Riječ je o znanstvenim radovima koji su najviše pomogli u podizanju stupnja prepoznatljivosti, faktora utjecaja i kvalitete časopisa.

Nagrade radove objavljene 2012. i 2013. te najviše citirane u 2014. dobili su Zvonko Tomanović te Vojko Kilar, David Koren i Martina Zbašnik-Senegačnik

Ovogodišnje su nagrade za najcitiranije u 2013. i 2014. dobili Zvonko Tomanović za znanstveni rad *Ponašanje mekih stijena ovisno o naprezanjima i vremenu*, objavljen u 2012., te Vojko Kilar, David Koren i Martina Zbašnik-Senegačnik za znanstveni rad *Ponašanje zgrada temeljenih na toplinskoj izolaciji pri potresu*. Rad je objavljen u 2013. i najcitiraniji je u 2014., a nagradu je prizela prof. dr. sc. Martina Zbašnik Senegačnik.

Sažeci radova nagrađenih za znanstvenu izvrsnost i najčešću citiranost čiji su autori dobili priznanje na *Forumu hrvatskih graditelja 2015*

Izvorni znanstveni rad

[Zvonko Tomanović](#)

Ponašanje mekih stijena ovisno o naprezanjima i vremenu

Pri matematičkom opisivanju ponašanja nekog materijala, osnovni je zadatak definirati deformacije u funkciji vremena, naprezanja i temperature. Utjecaj stanja naprezanja na deformacijski odziv stijenske mase eksperimentalno je određen jedoosnim, dvoosnim i troosnim ispitivanjima nanošenjem kratkotrajnog opterećenja, te ispitivanjem puzanja u vremenu od 3 do 360 dana. Predloženi model može se primijeniti za opisivanje vremenski ovisnih deformacija pod punim trajnim opterećenjem, ali i nakon ukupnog ili djelomičnog rasterećenja, što je važno za stanje naprezanja u stijenskoj masi oko otvora tunela.

Ključne riječi:

puzanje, meka stijena, reološki model, bočno naprezanje

Prethodno priopćenje

[Vojko Kilar, David Koren, Martina Zbašnik-Senegačnik](#)

Ponašanje zgrada temeljenih na toplinskoj izolaciji pri potresu

Termoizolacija postavljena ispod temeljne ploče građevine ili ispod trakastog temelja sprečava pojavu toplinskog mosta na kontaktu između građevine i temeljnog tla te smanjuje potrošnju energije kod modernih pasivnih i niskoenergetskih kuća. U ovom se radu analizira seizmičko ponašanje građevina raznih visina i tlocrtnih katnih dimenzija, za razne uvjete tla i za razne vrste termoizolacijskih slojeva. Rezultati pojednostavljenih seizmičkih analiza pokazuju da se potencijalno negativni utjecaji postavljanja izolacije ispod temeljne ploče mogu očekivati samo kod građevina koje se sastoje od više od dva ili tri kata.

Ključne riječi:

pasivna kuća, potres, seizmičko ponašanje, temelji na termoizolaciji



Dio sudionika Foruma

Radni dio Foruma

Nakon otvorenja uslijedio je radni dio Foruma, čiji su moderatori prvog dijela bili prof. dr. sc. Stjepan Lakušić i Dragan Blažević.

Prvi, prijepodnevi radni dio Foruma

Prvo je izlaganje naslovljeno *Obnova oštećenih zgrada nakon poplave u Slavoniji – prikaz rezultata i iskustva* održao Željko Uhlir. U mjesecu svibnju 2014. na području Vukovarsko-srijemske županije zbile su se poplave koje su iznenadnošću, opsegom i intenzitetom ugrozile zdravlje i živote većeg broja ljudi te imovinu i okoliš. Vodni je val različitim intenzitetom zahvatio šest mjesta: Račinovce, Rajevo Selo, Gunju, Strošince, Đuriće i Posavske Podgajce. Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja izdalo je ukupno 2283 odluke o pravu na obnovu obiteljskih kuća s pomoćnim i gospodarskim zgradama i 40 odluka za zgrade javne namjene. U obnovu je bilo uključeno 20 građevinskih tvrtki u izvođenju radova, 21 nadzorna i projektantska tvrtka te tri službe za koordinaciju. Tijekom najvećeg intenziteta radova na terenu je bilo gotovo 1500 radnika.

Zahvaljujući stečenim dobrim i lošim iskustvima iz poslijeratne obnove, izbjegnute su nepotrebne pogreške. Međutim, s obzirom na to da se ipak radilo o



nešto drukčijoj katastrofi, ali i uvjetima i vremenu izvođenja radova, stjecala su se i nova iskustva. Danas, kada je obnova pri samome kraju i kada su se gotovo svi s pravom na obnovu vratili svojim kućama, može se govoriti o najvažnijim utjecajima i stečenim iskustvima. Mediji su svakodnevno pritiskali tijela vlasti, a lokalni su uglednici iz oporbe širili neistine na terenu. Čak se i danas u nekim medijima pokušava ocrniti i poništiti sve što je u obnovi napravljeno dobro. Tvrdilo se da će obnova trajati unedogled (sada je završena), da škole neće proraditi na prvi dan škole u 2014. (a jesu), a potom se pokušalo nametnuti mišljenje da se radovi izvode brzo, ali da su sigurno ne-kvalitetni (kvaliteta je vidljiva). Na kraju

se pojavila čak i tvrdnja prema kojoj se priznaju brzina i organiziranost, čak više ni kvaliteta radova nije upitna, ali su radovi bili preskupi, što je zlonamjerna i ne-kritička tvrdnja te dokaz o nepoznavanju stvarnog stanja.

Proveden je javni arhitektonski natječaj za izgradnju novih zamjenskih kuća u kojemu je prednost imalo arhitektonsko oblikovanje i u kojemu hitnost nije uzimana u obzir. Stoga su nagrađeni radovi pripali projektantskim tvrtkama koje nisu bile i odgovarajuće ekipirane za brzu isporuku racionalnih projekata. Posljedica toga bio je zastoj u gradnji novih zamjenskih kuća i relativno veliki troškovi. I jedno se i drugo obilato koristilo u pristicima tijekom radova kako bi se stvorila napetost na terenu. Zato valja zaključiti da u slučaju kada se traže brzina i učinkovitost oblikovanje ne može imati prioritet. U skladu s time javni natječaji nisu primjereni jer ne mogu odgovoriti na sve potrebe izvanrednih situacija. Isto je tako potrebno ukloniti administrativne prepreke te zaobilaziti ubičajene procedure i prakse primjerene normalnim okolnostima. Time se učinkovito skraćuju rokovi i stvara povoljan učinak za korisnika obnove.

Ipak, nužan je oprez i stoga se treba konultirati s pravnom strukom kako bi se cijeli postupak zadržao transparentnim i kako bi se izbjegle situacije postupanja bez pravila. Isto tako, potreban je angažman provjerenih stručnjaka, osoba i tvrtki s velikim iskustvom u svom području djelovanja, koji su upoznati s problematikom i različitim vrstama pritiska te rade svoj posao najbolje što znaju, bez prolaznih, površinskih utjecaja. Poslovi su, dakle, obavljani kvalitetno, racionalno i zakonito.

Dr. sc. Lino Fučić iz Hrvatske banke za obnovu i razvitak predstavio je sustav kontrole gradnje i očekivanja poslovne zajednice. U investicijskim projektima koji se potpuno ili djelomično ostvaruju gradnjom građevina bitan utjecaj na ispunjavanje očekivanja ulagača u investicijski projekt ima njegovo završavanje u okvirima predviđenog proračuna i vremena. Da bi se to osiguralo, ulagači provode različite aktivnosti kojima uprav-

ljaju provedbom investicijskog projekta. Važan je dio upravljanja prepoznavanje i upravljanje rizicima koji se mogu pojaviti tijekom provedbe projekta. Kako bi se spriječili rizični događaji, u upravljanju provedbom investicijskog projekta analiziraju se i kvantificiraju rizici, pronalaze se mogućnosti njihova izbjegavanja i provodi podjela odgovornosti za upravljanje rizicima. Slična je situacija u vezi s gradnjom građevina i na strani zakonodavca koji nastoji pomiriti dvije, na svojevrsan način suprotstavljene potrebe – da se zaštiti javni interes, što se očituje većim brojem propisa koji reguliraju gradnju ili su s gradnjom povezani, i da se zaštiti interes pojedinaca, dakle onih kojima procedure izvršne vlasti mogu ometati provedbu investicijskog projekta, ali i onih koji s projektom nisu suglasni.



Nastojanja se zakonodavne i izvršne vlasti pokušavaju riješiti uvođenjem sustava kontrole gradnje koji, među ostalim, ima svrhu spriječiti nastajanje rizičnih događaja (opasnih s gledišta javnog interesa). Iz provedenih analiza i razmatranja proizlazi da primjena sustava kontrole gradnje smanjuje troškove i skraćuje vrijeme provedbe investicijskih projekata. Međutim, oslanjanje poslovne zajednice na rezultate sustava kontrole gradnje može, zbog odstupanja sudionika u gradnji od propisanog ponašanja i procedura, a dijelom i zbog samih karakteristika sustava, nepovoljno utjecati na provedbu investicijskog projekta. Takva situacija upućuje ulagače u investicijske projekte da u

upravljanju provedbom projekta provode autonomne kontrole, od kojih neke mogu predstavljati ponavljanje provjera koje su provedene u okvirima sustava kontrole gradnje.

Stoga se, radi usklađenosti rezultata provedbe sustava kontrole gradnje s očekivanjima poslovne zajednice, predlažu aktivnosti prikupljanja, objedinjavanja i analize podataka o odstupanjima od propisanih zahtjeva utvrđenih tijekom provedbe investicijskih projekata. Obradeni bi podaci poslužili kao pokazatelj dosljednosti provedbe sustava kontrole i mogućnosti da se rezultati provedbe kontrole gradnje koriste u upravljanju provedbom investicijskih projekata. Isto bi se tako, na temelju obrađenih podataka, mogle usmjeravati promjene u građevinskim propisima, ali i unaprijediti i usavršiti rad nadležnih tijela i osoba koje provode takve poslove te ocjenjivati vrijednost sustava kontrole gradnje.

Energetskom se obnovom zgrada uložena sredstva vraćaju uštedama energije, a dodatna je prednost povećanje razine kvalitete života i vrijednosti nekretnina

O provedbi projekata energetske učinkovitosti u Hrvatskoj govorila je Željka Hrs Borković, dipl. ing. arh., iz tvrtke *Planeta-ris d.o.o.*, koja je istaknula da je energetska obnova zgrada najveći potencijal za energetske uštede na postojećim građevinama, a istodobno prilika za njihovo temeljito osuvremenjivanje. Projekti energetske obnove zgrada vraćaju uložene investicije uštedama energije, a dodatna je prednost povećanje razine kvalitete života i udobnosti boravka u zgradama te povećanje vrijednosti nekretnina na tržištu. U pokretanju projekata energetske obnove važni su cjelovit pristup i ukupno sagledavanje mogućnosti povećanja razine energetske učinkovitosti, ali i odabir energetskog koncepta koji ostvaruje najveće uštede te prihvatljivo razdoblje povrata ulaganja. U izlaganju arhitekture Hrs Borković dan je i pregled bitnih ko-

raka u pokretanju projekata energetske obnove zgrada, a istaknuta je i važnost cjelovite energetske obnove te kvalitetne pripreme projekata. Pridodano je i nekoliko primjera koji su prikazali potencijal energetske ušteda i mogućnosti sufincanciranja.



Svi koraci u energetske obnovi, dakle i energetski pregled i izrada energetskog certifikata te izrada projektne dokumentacije i izvođenje radova uz stručni nadzor, kao i završno energetske certificiranje, moraju biti stručno vođeni i kvalitetno provedeni. Samo se tako mogu ostvariti financijski poticaji i povoljni uvjeti financiranja, ali i ostvariti kvalitetno provedena energetska obnova, bez građevinskih šteta i problema u održavanju tijekom sljedećih nekoliko godina. Građevinski sektor mora biti spreman odgovoriti na izazov energetske obnove koja će ubuduće biti osnovni izvor prihoda za male i srednje tvrtke. Potrebna je dodatna izobrazba svih sudionika u gradnji za energetske obnovu, ali i gradnju zgrada gotovo nulte energije.

Prvi je radni dio Foruma zaključen raspravom o financiranju projekata energetske učinkovitosti. Rečeno je da su potrebni suradnja banaka i graditeljske struke te bolje informiranje suvlasnika u zgradama u cijeloj Hrvatskoj jer ne postoje oblici prisile na to da suvlasnici energetske obnove zgradu u kojoj stanuju



Rasprava nakon završenog prvog dijela Foruma

ju. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost vrlo rano ispuni kvote za kalendarsku godinu, a potrebe su za sufinanciranjem sve veće. Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja izborilo se za to da se projekti energetske obnove mogu sufinancirati u vrijednosti 55 posto ukupne investicije, dok su preporuke Europe da sufinanciranje iznosi najviše 30 posto. No, cijeli se sustav sufinanciranja treba izdvojiti iz proračuna i treba pronaći druge načine sufinanciranja.

Drugi, prijedopnevni radni dio Foruma

Moderatori drugog dijela Foruma bili su prof. dr. sc. Vjeran Mlinarić i Boris Čupić, dipl. ing. građ., a skupu se ponovno obratio mr. sc. Željko Uhlir, koji je taj put predstavio novi Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina i njegovu primjenu u praksi. Približno se 80 godina na području današnje Hrvatske vrijednost nekretnina procjenjivala bez propisa, što je postalo neodrživo za suvremeni razvoj gospodarstva. Da bi se postigla veća pravna sigurnost za investitore i vlasnike nekretnina, tijekom 2015. izrađen je Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina. Potom je izrađen Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina. Navedenim se propisima uspostavlja sustav vrednovanja nekretnina kojim je propisano tko je ovlašten za izradu procjene, uz pomoć kojih metoda i na temelju kojih podataka. Propisane su tri metode za procje-

nu vrijednosti nekretnina – poredbena, prihodovna i troškovna. Regulirana su i njihova upotreba te nužni parametri za procjene. Zakonski su omogućeni organizirano prikupljanje i evaluacija podataka o naplatnome prometu nekretnina uz pomoć aplikacije *eNekretnine*. U izlaganju su iznesene i osnovne smjernice za praktičnu primjenu zakonskih odredaba.

Za učinkovito upravljanje i raspolaganje nekretninama preduvjet je poznavanje njihovih vrijednosti. U praksi postoje brojne metode i postupci za procjenu vrijednosti, ali oni moraju biti propisani da bi ih ovlaštene i mjerodavne osobe ispravno upotrijebile. Zakonski mogu biti propisane samo one metode koje su stabilne i čiji je rezultat održiv nakon provjere. Zbog toga novi Zakon o procjeni vrijednosti nekretnina za određivanje tržišne vrijednosti nekretnina propisuje samo metode i postupke u kojima subjektivno stajalište procjenitelja najmanje utječe na vrijednost nekretnina.



Dr. sc. Mirko Orešković analizirao je Zakon o poslovima i djelatnostima prostor-

nog uređenja i gradnje. Temeljito su analizirani zahtjevi (stipulirani u poglavljima III., IV. i V., a djelomično u poglavljima VII. i X.) na koje Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, na snazi od 25. srpnja 2015.) mora odgovoriti, a u cilju da se upozori na stupanj podudarnosti zahtjeva i zakonskih odgovora, odnosno zakonskih odredaba. Istaknuta je izravna veza između teksta Zakona i zahtjeva odnosno ograničenja koja po prirodi inženjerske usluge određuju poslove djelatnosti gradnje, bez osvrta na zakonsko određenje djelatnosti prostornog uređenja koja je od posebne važnosti za razvoj graditeljskog projekta. Na kraju je dr. Orešković zaključio da je pisanje svakog zakona ozbiljan, zahtjevan i odgovoran posao. Zakone priprema, o njima raspravlja te ih donosi politička, aktualna vlast. To znači da su prijedlozi odredaba zakona i njihovi konačni tekstovi rezultat usuglašavanja zahtjeva i ograničenja koja nameću interesne skupine na vlasti ili one koje na bilo koji način utječu na vlast. Zato pisci zakona, pogotovo predstavnici struke, ako i sudjeluju u procesu pripreme zakona, imaju delikatno zadatka da oblikujući zakon odgovore na zahtjeve interesnih skupina, a da pritom ne ugroze prostor djelovanja struke koji obrađuje i određuje taj zakon.



U nastavku je Foruma uslijedilo izlaganje o rješavanju građevinskih sporova u ugovorenome roku koje su pripremili prof. dr. sc. Aleksandra Maganić s Pravnog fakulteta u Zagrebu i Mičo Ljubenko, dipl. iur., odvjetnik u Odvjetničkom društvu *Ljubenko i partneri*. Odvjetnik je Ljubenko iznio osnovne ideje o tome bi li rješavanje građevinskih sporova u ugovorenome roku bilo moguće i dopušteno. Prema već postojećim izvorima arbitražnog prava

u Hrvatskoj, autonomija bi strankama omogućavala da od arbitražnog suda zatraže donošenje pravorijeka u točno ugovorenom roku. Ipak, takav bi ugovor od stranaka i arbitražnog suda iziskivao određeno ponašanje – poduzimanje točno određenih i vremenom ograničenih postupovnih radnji koje bi trebale rezultirati donošenjem pravorijeka u relativno kratkim rokovima.



Zatim je prof. Maganić rekla kako ideje od kojih polaze nedavne revizije pravila nekih važnijih arbitražnih institucija i sve veći broj pravila o ubrzanim i pojednostavljenim arbitražnim postupcima jesu postizanje višeg stupnja djelotvornosti arbitražnog postupka različitim oblicima uštede vremena i troškova. Odgovor na pitanje kako ubrzati pravnu zaštitu u arbitražnome postupku nije i ne može biti jednoznačan. Odabir pravila koja će se primijeniti na konkretan spor ovisit će o značajkama arbitražnog predmeta, ali i o okolnostima svakoga konkretnog slučaja. Osobito prikladni za odlučivanje u kraćim rokovima bili bi, u pravilu, sporovi manje vrijednosti i nevelike složenosti, ali i sporovi koji bi mogli nastati u slučaju izvođenja dugotrajnijih projekata sastavljenih od različitih stadija, u sklopu kojih bi sporovi nastali u pojedinim (početnim) stadijima mogli znatno utjecati na provedbu projekta u cijelosti.

Vremenski raspon u kojemu stranke mogu očekivati da će odluka u arbitražnome postupku biti donesena može biti prilično širok i različito određen, pri čemu je važno odrediti to je li riječ o rokovima

koji su načelno i fleksibilno određeni, dakle koji omogućavaju njihovo produljenje zbog određenih objektivno opravdanih razloga, ili je pak riječ o strogim, fiksnim rokovima koje su stranke, ali i arbitražni sudovi dužni prihvatiti, bez ikakve mogućnosti njihova produljenja.

Nadahnuto i zanimljivo predavanje o suradnji u graditeljstvu održao je prof. dr. sc. Alen Harapin s Fakulteta građevinarstva, arhitekture i geodezije iz Splita. Prof. Harapin rekao je kako je svatko od nas zasebna jedinka, ali u većoj ili manjoj mjeri i sebičnjak. Drago nam je kad kolege uspiju, ali nas ipak nagriža crvić zavisti: "A zašto ne ja?" Možda je to i dobro za pojedina, ali za zajednicu općenito nije. Za dobrobit zajednice bitan je zajednički rad, tj. suradnja. Je li moguće prevladati sebične interese i surađivati? Naizgled nije, ali se kroz matematički problem zatvorenikove dvojbe pokazuje da je ne samo moguće već i nužno, čak promatrajući s gledišta posve sebičnih interesa pojedinca. Nekad je bilo moguće raditi samostalno, bez pomoći kolega i suradnika.

U složenim se situacijama čak iz sebičnih interesa razvija suradnja pa je svaka razmjena mišljenja prilika za suradnju i kreiranje novih veza te razmjenu ideja



Nebrojeno je primjera iz povijesti koji spominju genijalce, ljude ispred svog vremena, koji su sami došli do zapanjujućih otkrića i izuma. Međutim, takvi ljudi su često bili osobenjaci. U nekim je slučajevima njihov rad tek pukim slučajem preživio i ostao zapisan za budućnost. Stoga je poruka prof. Harapina da unatoč čestim situacijama u kojima se čini da ne može doći do suradnje, jer su sebični interesi jači od općeg dobra, uočimo da zapravo i nije tako. U složenim se situacijama, upravo iz sebičnih interesa, razvija suradnja, i to u vrlo jakim oblicima. Svaka je razmjena mišljenja, zvala se ona



Rasprava inspirirana predavanjem o novom Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje

konferencija, simpozij, forum ili slično, ali i svaki oblik druženja, prilika za suradnju i kreiranje novih veza (saveza) te razmjenu ideja. I nju treba iskoristiti.

Najveću je raspravu drugog dijela Foruma potaknulo predavanje dr. Oreškovića koji je rekao da je bezbroj puta pisao primjedbe na zakone u postupku donošenja, no nije naišao na pozitivan odaziv ministarstva. Mr. Uhlir rekao je da zakoni moraju biti provodljivi, čitljivi i razumljivi, no u raspravama prije njihova donošenja odsutno je prepoznavanje bitnog interesa građevinske struke. Istaknuo je primjer kako je prije donošenja Zakona o procjeni nekretnina Ministarstvo pisano odgovorilo na 19 stranica prigovora i ne vjeruje da bi se bilo kakav dobar prigovor odbacio ili da su zakoni pisani da bi nekoje donijeli korist.

Prvi, popodnevni radni dio Foruma

Moderatori trećeg dijela Foruma bili su doc. dr. sc. Zlata Dolaček Alduk i prof. dr. sc. Alen Harapin. Na početku je doc. dr. sc. Zlata Dolaček Alduk predstavila razvoj i primjenu Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira u području visokog obrazovanja građevinskih inženjera. Naime, Građevinski fakultet u Osijeku nositelj je projekta *Razvoj i primjena Hrvatskog kvalifikacijskog okvira u području visokog obrazovanja građevinskih inženjera*, a partneri u provedbi

su Građevinski fakultet u Zagrebu, Građevinski fakultet u Rijeci i Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu. Projekt se provodi u sklopu Operativnog programa Razvoj ljudskih potencijala 2007. – 2013. Europskoga socijalnog fonda (ESF). Cilj je projekta uskladiti studije građevinarstva s novim potrebama i standardima kvalifikacija za postizanje društveno prihvatljive razine znanja – novim alatima i novim modelima obrazovanja usklađenih sa strateškim i razvojnim ciljevima te potrebama tržišta rada.

Kroz projekt se nastoji odgovoriti na neke od izazova što se pojavljuju u europskoj i hrvatskome prostoru visokog obrazovanja, posebno u obrazovanju građevinskih inženjera. Pokušava se odgovoriti i na bitna pitanja u razvoju europskih sveučilišta, osobito na to jesu li studijski programi usmjereni prema studentima prevagnuli u visokoškolskome obrazovanju u Europi i je li takav pristup podržan nacionalnim i institucionalnim politikama te drugim mjerama poput financiranja i pružanja potpore nastavnom i nenastavnom osoblju te internim i eksternim sustavima kvalitete. Pitanja su također jesu li učenje i podučavanje dobili prednost u strateškom razvoju ustanova visokog obrazovanja. Ali i koje su ključne promjene utjecale na razvoj europskog prostora visokog obrazovanja u zadnjih petnaestak godina?

Na kraju je doc. dr. sc. Dolaček Alduk zaključila kako će projekt osnažiti primjenu Hrvatskog kvalifikacijskog okvira izradom standarda kvalifikacija u području visokoškolskog građevinarstva, olakšat će i nacionalnu mobilnost studenata građevinarstva, a uključivanjem poslodavaca, studenata i profesionalnih udruga aktualizirat će se studijski programi za potrebe tržišta rada.



U nastavku je prof. dr. sc. Dubravka Bjeđević održala predavanje o obrazovanju i znanosti kao pokretačima razvoja. Budući da se nalazimo u razdoblju nepovoljnih tržišnih uvjeta, cilj treba biti usmjeren na poticanje obrazovanja i znanstvenoistraživačkog rada kako bi se omogućio prijenos znanja i rezultata znanstvenog rada na sve dijelove gospodarstva, čime bi se povećala razina konkurentnosti te stvorili uvjeti za održiv rast i produktivnost. U tom je smjeru nužna suradnja između ustanova javnog i privatnog sektora u nacionalnom i međunarodnom prostoru. Iznesen je pregled ulaganja u obrazovanje i znanost u svijetu i u Hrvatskoj te mogućnosti međunarodnog financiranja znanstvenoistraživačkih projekata u građevinarstvu.

Istaknuto je da su suvremeni izazovi globalizacijskih procesa te stvaranja svjetskog tržišta i konkurencije briga za okoliš i težnja za provedbom zahtjeva



Predavanje doc. Dolaček Alduk pozorno su pratili dekani zagrebačkog i splitskog Građevinskog fakulteta

održiva razvoja utjecali na stvaranje vrlo promjenjivih uvjeta poslovanja. Odgovor na izazove može pružiti gospodarstvo koje cijeni znanje i inovativnost te ulaže određena sredstva u istraživanje i razvoj. Obrazovanje, istraživanje i razvoj usmjereni su prema povećanju razine konkurentnosti europskoga gospodarstva, a podupiru se kroz razne linije financiranja. Europska unija podržava cjeloživotno učenje kojim želi stvoriti napredno društvo znanja, održiv ekonomski razvoj, veći broj kvalitetnijih poslova te jaču društvenu koheziju. Ulaganja u istraživanja i razvoj ključni su pokazatelj koji se najviše upotrebljava kao mjera napora jedne države koja teži razvoju. Pritom suradnja gospodarskih tvrtki i znanstvenoistraživačkog sektora omogućuje stvaranje novih rješenja koja se podudaraju s tržišnim potrebama. Na taj se način novostvoreno znanje pretvara u gospodarsku prednost.



Prof. dr. sc. Živko Vuković predstavio je koncept novoplaniranog smjera Okolišno inženjerstvo na diplomskom studiju Građevinskog fakulteta u Zagrebu.

Nakon toga uslijedilo je izlaganje o unaprjeđenju obrazovanja građevinskih inženjera u području modeliranja informacijskog sustava građevina koje je održala doc. dr. sc. Dina Stober s Građevinskog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja

Strossmayera iz Osijeka. Prikazan je i analiziran pristup unaprjeđenju obrazovanja građevinskih inženjera u području modeliranja informacijskog sustava građevina – BIM (*Building Information Modeling*). Uvođenje BIM-a u studijske programe diplomskoga sveučilišnog studija građevinarstva rezultat je praćenja kretanja na tržištu građevinarstva i građevinarstvu srodnih disciplina.



Na temelju iskustava obrazovnih institucija uočeni su izazovi i ograničavajući čimbenici za koje je potrebno pronaći odgovore na različitim razinama, i to na razini predmeta, studijskog programa ili u vanjskom okruženju. Istaknuta je važnost pokretanja stručne rasprave vezane uz terminologiju područja modeliranja informacijskog sustava građevina u hrvatskoj građevinskoj praksi.

Formalno je obrazovanje u području BIM-a započelo 2013./2014. na Građevinskom fakultetu u Osijeku i na Građevinskom fakultetu u Zagrebu

Formalno obrazovanje u području BIM-a na građevinskim fakultetima započelo je akademske godine 2013./2014. na Građevinskom fakultetu u Osijeku, u sklopu kolegija Integrirano projekti-

ranje te na Građevinskom fakultetu u Zagrebu kao dio kolegija Organizacija građenja II. Dosadašnje poučavanje BIM-a provodilo se do razine izrade 5D modela građevina visokogradnje korištenjem različitih računalnih programa za koje je utvrđeno da na najbolji način ostvaruju zadane obrazovne ciljeve. Pokazano je da se na razini kolegija nastojalo odgovoriti na izazove odabirom odgovarajućeg modela koji veličinom i složenosti omogućuje provedbu u sklopu postojeće podrške. Odabir je zadataka promišljan radi podizanja razine motivacije kod studenata, uz rastuću potporu tržišta rada za stečene kompetencije i znanja studenata. Daljnji razvoj i sustavno uvođenje obrazovanja u području BIM-a temelji se na uključivanju ostalih sudionika. Posebno se to odnosi na ustanove koje obrazuju i moraju potvrditi BIM kroz strateški dokument te na okružje koje obuhvaća tržište građevinske industrije i tržište potporne informacijske industrije, ali i na zakonodavne platforme. Uspostavljanje nacionalnog okvira i uključivanje struke u njegovu implementaciju izazov je za sve sudionike u dostizanju razvijenijih sustava obrazovanja građevinskih inženjera u području BIM-a.



Završetak treće sekcije pripao je sponzoru, tvrtki *Mapei*, a o ekološkim i održivim proizvodima za graditeljstvo govorio je predstavnik tvrtke Goran Šinko, ing.

Drugi, popodnevni radni dio Forumu

Moderatori drugog, poslijepodnevnog i ujedno četvrtog dijela Forumu bili su prof. dr. sc. Stjepan Lakušić i Dragan Blažević.



Na početku je prof. dr. sc. Meho Saša Kovačević govorio o prilagodbi hrvatskoga graditeljstva europskim smjernicama za opis i klasifikaciju tla. Prikazao je postupke koje je potrebno provesti da bi se hrvatsko graditeljstvo prilagodilo odgovarajućim europskim smjernicama. Istaknuo je da laboratorijske klasifikacijske pokuse treba provoditi prema europskim normama, koje je Hrvatski zavod za norme u izvorniku na engleskom jeziku prihvatio kao hrvatske norme. Predlaže se da se paralelno s Europskom klasifikacijom tla (ESCS) primjenjuje dosad najčešće korištena Jedinstvena klasifikacija tla (USCS). Stoga je razvijen računalni program *Klasifkoi* je informatička podrška za brzo i jednostavno klasificiranje tla prema USCS i ESCS klasifikacijama. Tako je omogućena njihova jednostavna paralelna primjena, odnosno omogućeno je da hrvatski građevinski inženjeri postupno prijeđu na klasificiranje tla u skladu s europskim smjernicama.

Izv. dr. sc. Tomislav Kišiček s Građevinskog fakulteta u Zagrebu predstavio je rad *Proračun nosivosti armiranobetonskih zidova prema EN 1998-1*. Opisao je postupak proračuna koeficijenta duktilnosti s obzirom na zakrivljenost poprečnog presjeka armiranobetonskog zida pravokutnog poprečnog presjeka koji je opterećen vertikalnom tlačnom silom i momentom savijanja u svojoj ravnini. U praksi se minimalni koeficijent duktilnosti

funkcija odnosa proračunskog momenta savijanja iz seizmičke kombinacije u poprečnome presjeku i vrijednosti otpornosti poprečnog presjeka na djelovanje uzdužne sile i momenta savijanja uzima s vrijednošću jedan. Stoga se prikazanom analizom minimalni koeficijent duktilnosti može smanjiti s obzirom na zakrivljenost poprečnog presjeka. Prikazan je i numerički primjer proračuna jednog zida opisanim i pojednostavljenim postupkom, a dana je i njihova usporedba.



Prema detaljnome dokazu duktilnosti poprečnog presjeka, na konkretnome primjeru zida, minimalni zahtijevani koeficijent duktilnosti zakrivljenosti poprečnog presjeka manji je za 13,75 posto u odnosu na minimalni koeficijent duktilnosti zakrivljenosti poprečnog presjeka prema pojednostavljenome dokazu duktilnosti poprečnog presjeka dobiva se gotovo 19 posto manje armature potrebne za ovijanje rubnog dijela zida. Detaljnom analizom može se također dokazati da i neovijeni zid zadovoljava minimalni koeficijent duktilnosti zakrivljenosti poprečnog presjeka. Međutim, velik je nedostatak detaljnog proračuna u tome što je vrlo opsežan, kao i iterativni postupak u trećoj fazi dijagrama toka. Takav se proračun zbog svoje složenosti i dugotrajnosti izrade ne preporuča za "ručnu primjenu", već je upotrebljiv samo uz pomoć računalnih programa. Slijedilo je izlaganje dr. sc. Mislava Stepinca o konstrukcijama od nosiva stakla – o stanju područja i propisima za njihovu

primjenu. Opisani su stanje na području konstrukcija od nosiva stakla i proces pripreme osnova za nove europske usklađene norme iz niza eurokodova. Prikazani su strategija razvoja novog eurokoda za konstrukcije od stakla, organizacija budućih aktivnosti i prvi okvirni sadržaj buduće norme, s osvrtom na sigurnost. Razvoj i uvođenje novih europskih norma za uporabu staklenih proizvoda u graditeljstvu povećat će opseg uporabe stakla. Norme će projektantima omogućiti provođenje zanimljivih arhitektonskih ideja.

Naime, staklo je materijal čije mogućnosti u graditeljstvu još nisu dovoljno iskorištene. Odlikuju ga visoka tlačna čvrstoća i odlična prozornost, koja se može mijenjati prema potrebi, uz pomoć ugradnje fotosjetljivih tvari. Dodatno proširenje načina uporabe nude različiti načini armiranja stakla i tehnologije premazivanja. Staklo se u graditeljstvu upotrebljava stoljećima, ali su njegova mehanička svojstva postala zanimljiva istraživačima tek u osamdesetim godinama prošlog stoljeća. Od tada se intenzivno istražuju mehanička svojstva stakla, mehanizmi loma i mogućnosti utjecanja na prozornost te površinske obrade. Rezultati istraživanja najavljuju razvoj novih proizvoda, ali i normi koje će proizvodima olakšati put na tržište. Budući da je staklo osjetljiv i



krhak materijal, potrebno je provesti još brojna istraživanja koja će omogućiti razvoj normi za njegovu širu primjenu u konstrukcijama.

Staklo je materijal čije mogućnosti još nisu dovoljno iskorištene, a odlikuju ga visoka tlačna čvrstoća i prozornost koja se prema potrebi može mijenjati

Na kraju je radnog dijela Foruma Anđela Bogdan, mag. ing. aedif., iz HSGI-a održala predavanje o ulaganjima u turizam kao o prilici za građevinarstvo. Prikazala je stanje u građevinske i turističke sektoru prije recesije i tijekom gospodarske krize koja je pogodila Hrvatsku. Građevinska je djelatnost do 2008. bila jedna od najpropulzivnijih djelatnosti u



Hrvatskoj koja je dala znatan doprinos ukupnome gospodarskom rastu i zapošljavanju. Međutim, gospodarska kriza koja se pojavila sredinom 2008. zaustavila je dotadašnji trend snažnog rasta građevinarstva. S druge strane, turistički sektor u Hrvatskoj ima najveći potencijal za privlačenje investicija.

Navedeni su poticajni primjeri ostvarenih *brownfield* i *greenfield* investicija za hrvatske građevinare, ali i dobrobiti koje donose. Hrvatskoj danas treba održivo ulaganje koje će je smjestiti među vodeća europska turistička odredišta. Potrebna su ulaganja koja su povezana s održivim ulaganjima, dakle investicije u hrvatski turizam po mjeri hrvatskih građana i potreba razvoja hrvatskoga gospodarstva. Činjenica je da se prvorazredni turizam teško može razvijati bez potpore i razvitka drugih gospodarskih grana te izravnoga državnog utjecaja. Naime, me-

OKRUGLI STOL

Imenovano tijelo i postupci provjere sukladnosti u željezničkim infrastrukturnim podsustavima

U sklopu Hrvatskog graditeljskog foruma 2015., održanoga 4. prosinca 2015. na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, bio je organiziran i okrugli stol "Imenovano tijelo i postupci provjere sukladnosti u željezničkim infrastrukturnim podsustavima". Na Okrugloj stolu sudjelovali su predstavnici HŽ Infrastrukture, Fakulteta prometnih znanosti, Građevinskog fakulteta i Centra za tračničke sustave. Centar za tračničke sustave je kao ovlašteno, imenovano tijelo za provjeru sukladnosti u skladu s EU-ovim postupcima provjere za željezničke infrastrukturne podsustave vozila, elektroenergetski podsustav te prometno-upravljački i signalno-sigurnosni podsustav na pruži predstavio postupke provjere sukladnosti s nacionalnim tehničkim pravilima, istaknuo važnost postupaka provjere sukladnosti za sve infrastrukturne podsustave te iznio dosadašnja iskustva iz prakse, ponajprije iz podsustava vozila u kojem je provjera sukladnosti s nacionalnim tehničkim pravilima uspješno zaživjela i redovito se provodi u praksi. Sudionici Okruglog stola razmijenili su razmišljanja i iskustva o prilagodbi postupaka provjere sukladnosti domaćemu zakonodavstvu



i u ostalim željezničkim infrastrukturnim podsustavima te je zaključeno da provjera sukladnosti s nacionalnim tehničkim pravilima svakako pridonosi povećanju razine sigurnosti u željezničkom sustavu i predstavlja još jednu potvrdu kvalitetno provedenih postupaka izgradnje i proizvodnje podsustava i njihovih sastavnih dijelova.

Dr. sc. Sanja Šolić

đunarodna konkurencija, nacionalni interesi i složena priroda turističke industrije specifični su čimbenici koji državnu intervenciju u turizmu čine nužnom. Jedan je od glavnih ciljeva razvojne politike da se svi oblici atrakcija na što bolji način spoje u integralni turistički proizvod i da se to odgovarajuće naplati. Iako je pred našim graditeljstvom još jedna teška godina, činjenica je da gospodarska kriza polako jenjava pa se može naslutiti da će se to pozitivno odraziti i na tu djelatnost.

Umjesto zaključka

Hrvatski graditeljski forum bio je uspješan pokušaj mijenjanja dosadašnje prakse stručnih seminara, ponajprije onih namijenjenih stručnome usavršavanju. Promišljeno su se, naime, birala predavanja koja su obrađivala najaktualnije i najsloženije probleme hrvatsko-

ga graditeljstva za koje inače vlada i najveće zanimanje. Pritom se koncentracijom stajališta najuglednijih stručnjaka hrvatskoga graditeljstva (uz građevinare bili su i arhitekti i pravnici) željelo pomoći u rješavanju nagomilanih problema. Valja dakako priznati

da je takvih izlaganja bilo i na mnogim drugim znanstvenim i stručnim skupovima, ali su se ona često izmjenjivala s usko stručnim izlaganjima pa je to znatno umanjivalo i zanimanje i motivaciju polaznika. Stoga se može reći da je veliko zanimanje za *Hrvatski graditeljski forum* bilo potaknuto zanimljivim izla-



Izložbeni prostor ispred dvorane u kojoj se održavao *Forum*

ganjima, a manje potrebom za skupljanjem potrebnih bodova.

Uglavnom, organizacijom *Hrvatskoga graditeljskog foruma 2015.* dostojno je nastavljena tradicija cjeloživotnog obrazovanja u HSGI-u. Dobrom su dojmu pridonijeli i popratni materijali koji su bili skladno i primjereno grafički opremljeni.