

ODRŽAN HRVATSKI GRADITELJSKI FORUM 2017.

Problemi zbog nedostatka referencija i dalje aktualni

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Organizatori Foruma odabranim temama pokušali su obraditi aktualne probleme, povezujući znanost, upravu i gospodarstvo kako bi se došlo do stavova koji unaprjeđuju graditeljstvo

Svečano otvorenje i nagrade

Na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 30. studenoga i 1. prosinca 2017. održan je četvrti *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. Na skupu je sudjevalo stotinu inženjera građevinarstva, arhitekture, ekonomije i predstavnika drugih struka te tridesetak studenata Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Osijeku. Svrha sada već tradicionalnog Foruma bila je razmotriti aktualne probleme u graditeljstvu, ali i ukazati na nove poticajne i održive projekte te investicije. Skup je zamišljen kao prilika za okupljanje i javnu raspravu o problemima u graditeljstvu i o mogućnostima njihova rješavanja.



Sudionici *Foruma* na početku radnog dijela

Svečano otvorenje graditeljskog Foruma započelo je obraćanjem predsjednika Organizacijskog odbora prof. dr. sc. Stjepana Lakušića. U svojem uvodnom go-

voru pozdravio sve prisutne te zahvalio dekanu Građevinskog fakulteta prof. dr. sc. Nevenu Kuspiliću na gostoprimstvu te svim predavačima i autorima radova koji su dali znatan doprinos skupu. Jedan

od ciljeva *Hrvatskog graditeljskog foruma* bila je i razmjena znanstvenog i stručnog znanja kako bi se olakšalo savladavanje problema s kojima se susreće hrvatski građevinski sektor u posljednjih nekoliko godina.

Prof. Lakušić istaknuo je da se na ovogodišnjem Forumu najavljuju novi projekti, ali prikazuju oni koji su u fazi realizacije te oni netom završeni. Nada se da će pomno birane teme izazvati rasprave i donijeti odgovore na tražena pitanja struke te zaključke i rješenja neophodna u svakodnevnom radu inženjera u projektnim uredima i na gradilištima.

Potom se okupljenima obratila Mirna Amadori, predsjednica HSGI-a koja je pozdravila sve prisutne, zahvalila dekanu Kuspiliću na gostoprimstvu, a Ministarstvu graditeljstva i prostornoga planiranja na pokroviteljstvu. Hrvatski savez građevinskih inženjera ima dugu tradiciju održavanja konferencija i kongresa u cilju



Detalj s registracije sudionika *Foruma*



Mirna Amadori, predsjednica HSGI-a, otvorila je Forum 2017



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



Mr. sc. Željko Uhlir u ime pokrovitelja skupa pozdravlja prisutne kolege

bavljenja aktualnim problemima struke i cjeloživotnim obrazovanjem inženjera. Nakon kratkog pozdrava, predsjednica Amadori otvorila je Forum.

Sve prisutne pozdravio je i dekan prof. dr. sc. Neven Kuspilić koji je rekao da mu je izuzetna čast biti domaćin tradicionalne konferencija Hrvatskog saveza građevinskih inženjera. Takva su događanja bitna kako bi Građevinski fakultet bio što bolji

inkubator dobrih inženjera koji će svojim sposobnostima, znanjima i vještinama unaprijediti hrvatsko graditeljstvo. Pohvalio je i nagrađivanje najboljih studenata i mladih znanstvenika.

Mr. sc. Željko Uhlir, državni tajnik u Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, zahvalio je organizatorima na odabiru tema koje spajaju znanost, upravu i gospodarstvo čija se mišljenja ponekad

razilaze, no zajednički razgovori trebaju dovesti do stavova koji unaprijeduju graditeljstvo. Istaknuo je kako treba mijenjati paradigme poslovanja kako bi uhvatili ritam s državama Europske unije.

U nastavku su dodijeljene nagrade za najbolje diplomske i doktorske radove na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj. S obzirom na to da je 2015. odlučeno da će se *Hrvatski graditeljski forum* održavati



Zajednička fotografija nagrađenih diplomanata i doktoranata hrvatskih Građevinskih fakulteta



Posebnu nagradu za istaknutog recenzenta časopisa *Građevinar* primio je prof. dr. sc. Alen Harapin

svake druge (neparne) godine, dodijeljene su po dvije nagrade, 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 Osi-

jeku diplomirali od 1. listopada 2015. do 30. rujna 2017., 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 časopis *Građevinar* i novčane nagrade u iznosu od tisuću kuna. Dobitnicima je plakete uručila Mirna Amadori, dipl. ing. građ., predsjednica HSGI-a.

Nagrađeni su Filip Anić (GF Osijek) za najbolji diplomski rad u 2016., doc. dr. sc. Lovorka Librić (GF Zagreb) za najbolji doktorski rad u 2016., Tonko Faldić (FGAG Split) i Anotnela Čolić (GF Zagreb) za najbolji diplomski rad u 2017. i dr. sc. Paulina Krolo (GF Rijeka) za najbolji doktorski rad u 2017. Nagrađeni kandidati predstavljani su u posebnome prilogu ovog izdanja časopisa *Građevinar*.

Dodijeljene su i nagrade za znanstvenu izvrsnost. To je priznanje koje je autorima dodijeljeno za znanstveni članak objavljen tijekom 2014. i 2015. u časopisu *Građevinar*, a koji je najviše bio citiran u 2016. godini. Riječ je o znanstvenim radovima koji su najviše pomogli u podizanju stupnja prepoznatljivosti, čimbenika odjeka časopisa. Ovogodišnje su nagrade

za najcitiraniji rad u 2016. dobili Hrvoje Pilko, Davor Brčić i Nikola Šubić za znanstveni rad *Istraživanje brzine kretanja vozila pri projektiranju kružnih raskrižja* objavljen u 2014. te Davor Skejić, Ivica Boko i Neno Torić za znanstveni rad *Aluminij kao materijal za suvremene konstrukcije*. Taj je rad objavljen u 2015. i bio je najcitiraniji u 2016. Posebna nagrada za istaknutog recenzenta časopisa *Građevinar* u 2016. dodijeljena je prof. dr. sc. Alenu Harapinu. Nagrade je dobitnicima uručio prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, glavni i odgovorni urednik časopisa *Građevinar*.

Radni dio Foruma

Nakon otvorenja uslijedio je radni dio Foruma, a moderatori prvog dijela bili su prof. dr. sc. Stjepan Lakušić i Mirna Amadori.

Prvi, prijepodnevi radni dio Foruma

Na početku radnog dijela Foruma prvo izlaganje održao je mr. sc. Željko Uhlir, koji je govorio o planiranim aktivnostima Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja. U svojem se izlaganju osvrnuo na donošenje Strategije prostornog

Sažeci radova nagrađenih za znanstvenu izvrsnost i najveću citiranost čiji su autori dobili priznanje na *Forumu hrvatskih graditelja 2017*

Prethodno priopćenje

[Hrvoje Pilko, Davor Brčić, Nikola Šubić](#)

Istraživanje brzine kretanja vozila pri projektiranju kružnih raskrižja

Pojedini oblikovni elementi raskrižja s kružnim tokom prometa znatno utječu na brzinu kretanja vozila koja izravno utječe na razinu usluge i prometnu sigurnost na raskrižju. U radu se kroz prikaz četiriju urbanih jednostručnih kružnih raskrižja u gradu Zagrebu analizira brzina in situ kao važan element pri projektiranju kružnih raskrižja. Za definiranje i provjeru projektne brzine primijenjene su američka i australska metoda. Rezultati istraživanja dovode u korelaciju projektnu brzinu sa stvarno izmjenom brzinom vozila na kružnome raskrižju.

Ključne riječi:

sigurnost prometa, urbana sredina, jednostručno kružno raskrižje, oblikovanje i projektiranje, trajektorija provoženja vozila, brzina kretanja vozila

Pregledni rad

[Davor Skejić, Ivica Boko, Neno Torić](#)

Aluminij kao materijal za suvremene konstrukcije

U radu su sustavno prikazane aluminijske legure te se na primjerima primjene aluminija u suvremenim građevinskim konstrukcijama naglašavaju njegove prednosti. Ubrzani razvoj normi za taj "novi" materijal omogućuje njegovu primjenu, no za stvarno povećanje primjene neophodno je o tome dodatno educirati sve sudionike gradnje, posebno inženjere konstruktore.

Ključne riječi:

aluminijske legure, konstrukcije, norme, projektiranje, primjena

razvoja RH, subvencionirane stambene kredite, nove programi POS-a za deficitarna zanimanja, unaprijeđenje sustava za procjenu vrijednosti nekretnina te novi Zakon o komunalnom gospodarstvu.



Među usmjerenjima nove Strategije prostornog razvoja RH posebno se ističu preporuke za odmjereno korištenje prostorom te orijentacija prema unapređivanju već korištenog prostora, i to urbanom preobrazbom napuštenih prostora, boljim gospodarenjem nekretninama, osobito onima u javnome vlasništvu, te urbanom sanacijom prostora s narušenim prostorno-funkcionalnim odnosima kao što su prostori nezakonite gradnje. Od posebne su važnosti i usmjerenja za ublažavanje negativnih procesa u ruralnome prostoru, za unapređivanje urbano-ruralnih poveznica, za osnaživanje uloge srednje velikih i malih gradova kao i za razvoj infrastrukturnih sustava.

Uhlir je istaknuo to kako je putem projekta subvencioniranja stambenih kredita povoljnije do stana došlo više od 2330 obitelji, a taj projekt i projekt energetske obnove zgrada Uhlir je označio najvažnijim projektima tog ministarstva u 2017. godini. Istaknuo je i to kako će se predloženim izmjenama Zakona o društveno poticanoj stanogradnji omogućiti izgradnja stanova za djelatnike u zdravstvu, kulturi, znanosti i obrazovanju, a prema potrebama u gradovima s nižim indeksom razvijenosti u kojima navedeni djelatnici i njihovi bračni ili izvanbračni drugovi, životni partneri ili neformalni ži-

vatni partneri nemaju u vlasništvu stan ili kuću. Osnovni je cilj te mjere zadržavanje odnosno privlačenje deficitarnog kadra u javne službe dodjelom stana na korištenje dok traje službena potreba.

Drugi projekt koji u Ministarstvu kontinuirano provode, a koji je trenutačno u "većem zamahu", jest energetska učinkovitost zgrada i smanjenje potrošnje energije. Postoji velik interes za trenutačni natječaj za zgrade u javnome sektoru, a od 15. siječnja 2018. moguće su i prijave. Za taj je projekt osigurano 380 milijuna kuna sredstava iz Europske unije, a za općine, gradove i županije postoje i posebna sredstva u fondu Ministarstva regionalnog razvoja i fondova EU. Prema Operativnom programu Konkurentnost i kohezija, za energetska obnova zgrada do 2020. na raspolaganju je 311 milijuna eura iz ESI fondova, odnosno 211 milijuna eura za zgrade javnog sektora te 100 milijuna eura za zgrade stambenog sektora.

Što se tiče novog Zakona o komunalnom gospodarstvu, nakon dvadesetak izmjena i dopuna postojećeg zakona izrađen je nacrt prijedloga novog ZKG-a kojim se uređuju brojna pitanja proizišla iz primjene postojećeg zakona, a komunalni doprinos i komunalna naknada ostaju.



Doc. dr. sc. Maja Marija Nahod govorila je o novostima izmjena Zakona o građevnim proizvodima. Rekla je kako je Vlada Republike Hrvatske na 57. sjednici, održanoj u petak 22. rujna 2017. godine, prihvatila Prijedlog Zakona o izmjenama i

dopunama Zakona o građevnim proizvodima te ga uputila u saborsku proceduru. Donošenjem toga Zakona osigurava se provedba izmijenjene Uredbe (EU) br. 305/2011 za usklađeno područje građevnih proizvoda. Također, s obzirom na to da je pravni okvir kojim su uređeni građevni proizvodi u neusklađenome području uređen na isti način kao i građevni proizvodi iz usklađenog područja na koje se primjenjuje Uredba (EU) br. 305/2011, donošenjem ovoga Zakona odredbe važećeg Zakona, koje se odnose na neusklađeno područje, usklađuju se sa spomenutim izmjenama i dopunama Uredbe (EU) br. 305/2011.



Gordana Hrelja održala je izlaganje na temu *Most Pelješac – današnji investicijski prioritet u Hrvatskoj*. Mostom preko morskog tjesnaca između Kleka i poluotoka Pelješca, duljine oko 2400 m, uspostaviti će se čvrsta veza između dijelova hrvatskog teritorija, a u cilju povezivanja i razvitka Dubrovnika i cijele hrvatske najjužnije županije. Izgradnja mosta započela je 2007., ali je zbog nedostatka financijskih sredstava prekinuta 2012. godine. Investitor je ponovno pokrenuo proceduru projektiranja, zahtijevajući ekonomičnije rješenje za most. Napravljena su dva nova idejna rješenja (2013.), i to čelični gredni most i poluintegralni *extradosed* most s hibridnim rasponskim sklopom. Za daljnju razradu odabran je *extradosed* most, a gradnja mosta trebala bi uskoro biti nastavljena. Hrelja je u svojem izlaganju prikazala projektna rješenja za sve

OKRUGLI STOL

Djelatnost ispitivanja i prethodnih istraživanja

U sklopu Hrvatskog graditeljskog foruma 2017., u prijepodnevnom satima prvog dana bio je organiziran okrugli stol na temu Djelatnost ispitivanja i prethodnih istraživanja, kojeg su vodili mr. sc. Mihaela Zamolo i Boris Čupić. Na njemu su sudjelovali predstavnici Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Hrvatske akreditacijske agencije te sudionici HGF2017. Povod rasprave bila je implementacija Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15), dijele koji se odnosi na djelatnost ispitivanja (sva, osim građevinskih proizvoda u fazi proizvodnje) i prethodnih istraživanja. Mr.sc. Zamolo je u uvodnome obraćanju kazala kako brojne rasprave koje su se, nažalost, razvile tek nakon što je Zakon donesen i stupio na snagu, a ne u fazi njegova donošenja, pokazuju interes, ali i nejednaki pristup i razumijevanje sadržaja i nejednako provođenje djelatnosti ispitivanja i prethodnih istraživanja. Zato su razmatranja na tu temu potrebna i mogu pridonijeti povećanju razine znanja i razumijevanja kod svih sudionika u gradnji. Tijekom dosadašnjih javnih rasprava uočena su nerazumijevanja ili kriva tumačenja odredaba Zakona i stoga je cilj okruglog stola bio da se unaprijedi razumijevanje Zakona te rizika i prilika u njegovoj implementaciji.

Mr. sc. Zamolo je također govorila o važnosti akreditacije laboratorija. Najveća prednost akreditacija jest u tome što ona unosi red u području ispitivanja, potvrđuje osposobljenost ispitivnih tijela (IT-a) te osigurava pouzdanost, nepristranost i neovisnost rezultata. S druge strane donošenjem Zakona o obaveznoj akreditaciji investitor bi imao veći trošak (ako se ne promatraju ukupni troškovi kroz cijeli životni ciklus građevine). Najveći je trošak zapravo stvaranje uvjeta (resursi) za ispitivanja, a taj trošak ne ovisi o akreditaciji. Problem može predstavljati i zaustavljanje i/ili odgađanje građenja, no s druge strane situacije koje tomu prethode treba unaprijediti i spriječiti nastanak problema. Zamolo je navela da je u RH za područje gradnje akreditirano oko 120 ispitivnih laboratorija s oko 500 metoda ispitivanja. Sudionici okruglog stola razmijenili su svoja razmišljanja i iskustva. Dragan Blažević, predsjednik DGI-a Rijeka, rekao je kako je DGI Rijeka prije sedam godina pokrenulo tzv. međulaboratorijsku usporedbu ispitivnih laboratorija koje je akreditirala Hrvatska akreditacijska agencija, a odnosi se na ispitivanje vodonepropusnosti kanalizacije. Danas postoji 30 do 40 takvih laboratorija. Do sada je provedeno šest međulaboratorijskih ispitivanja, a rezultati su pokazali da 30 posto laboratorija zadovoljava tražene kriterije, da je 37 posto laboratorija ispod tražene granice kriterija, dok 33 posto laboratorija ne zadovoljava ni minimalne uvjete. Blažević smatra kako bi se ukidanjem akreditacija laboratoriji mogli dovesti u situaciju da svaki od njih provodi ispitivanja prema metodama koje nisu usklađene, a to bi dugoročno sigurno utjecalo i na preciznost rezultata. Uostalom, akreditacija laboratorija može se slikovito prikazati kao "viza" za strano tržište, jer bez akreditiranih metoda projekte nije moguće prijaviti na međunarodne natječajne.



Mr. sc. Željko Uhlir rekao je kako je u ljeto 2017. na snagu stupila odredba članka 42. Zakona o djelatnostima ispitivanja i prethodnih istraživanja (zakon stupio na snagu 25. srpnja 2015.), te da oni koji su se trebali akreditirati po važećem zakonu to nisu uspjeli, nisu znali ili mogli, što je dovelo do preispitivanja odredbe koja se našla u Zakonu. U trenutku preispitivanja te odredbe Ministarstvo graditeljstva došlo je do zaključka da je ta odredba u trenutku definiranja bila olako shvaćena pa iz toga proizlazi zaključak kako je neophodna detaljna rasprava u kojoj su mjeri akreditacije potrebne (i jesu li uopće potrebne), a koliko su zapravo "smetnja". Smatra kako bi cijelo društvo trebalo mijenjati paradigme svojega poslovanja kako bismo bili konkurentniji na tržištu.

Doc. dr. sc. Maja Marija Nahod rekla je kako se Uredba (EU) broj 305/2011 mora integrirati u zakonodavstvo i kako se ona ne smije miješati s laboratorijskom akreditacijom. Istaknula je to kako europske države poput Belgije, Bugarske, Češke, Finske, Francuske, Litve, Mađarske, Norveške, Njemačke, Poljske, Portugala, Slovačke, Španjolske, Švedske i Engleske nemaju obvezu laboratorijske akreditacije u svojim zakonima.

Mr. sc. Mihaela Zamolo rekla je kako je akreditacija u Hrvatskoj počela prije 20 godina, a u području gradnje obavezna je za potvrđivanje sukladnosti građevinskih proizvoda. Postojeće akreditirane metode mogu se primjenjivati za različite faze gradnje (npr. građenja i održavanja građevina), a ne samo u fazi proizvodnje. Misli kako je akreditacija pomoć svima koji sudjeluju u natječajima, neovisno o tomu radi li se o domaćim ili međunarodnim natječajima.

Doc. dr. sc. Maja Marija Nahod istaknula je kako je pohvalno to što rasprava ide u smjeru kvalitete. Hrvatsko je tržište jako malo, a kapitalne investicije, nažalost, stoje. Krajnji je trenutak da se veće težiste stavi na stvaranje konkurentnosti Hrvatske, i to u svim sektorima gospodarstva. Ne treba zaboraviti da se nakon akreditacije od laboratorija i dalje zahtijeva određen način rada i ponašanja koji također za sobom povlači dodatne troškove poput troškova nabave novih izdanja normi, troškova trajne izobrazbe osoblja, troškova vođenja brige o dokumentaciji i slično.

Zaključak rasprave bio je taj da je akreditacija ipak poželjna, jer na svojevrsan način daje veće jamstvo za zahtijevanu kvalitetu građevine u svim fazama gradnje.

faze projektiranja. Idejni projekt, izrađen za odabranu inačicu, sastavni je dio loka-
cijske dozvole koja je ishoda u veljači
2015. Građevinska dozvola ishoda je u
kolovozu 2017., a uskoro se očekuje po-
četak gradnje mosta.

Drugi, poslijepodnevni radni dio Foruma

Moderatori treće sekcije bili su prof. dr.
sc. Stjepan Lakušić i Boris Čupić, a prvo
predavanje u toj sekciji održao je Mičo
Ljubenko. U svojem izlaganju osvrnuo
se na osnovne ideje o potrebi standardi-
ziranja ugovora o građenju za javne naru-
čitelje. Razlog te potrebe jest nastojanje
da svi sudionici gradnje na ujednačen na-
čin ugovaraju, a potom i primjenjuju važ-
ne elemente, s obzirom na pravila javne
nabave koja ne omogućuju naknadno
pregovaranje o uvjetima ugovora. Nakon
izlaganja uslijedili su komentari sudionika
skupa, a za riječ se javio Željko Koren, ovl.
dipl. ing. građ., koji je komentirao kako su
ugovori javnih naručitelja prema FIDIC-
u osmišljeni tako da projekte zaštite od
loših naručitelja kao i od loših izvođača.
Neki od javnih naručitelja prenose sve
rizike poslovanja na izvođače. Osvrnuo
se na pojedinačne ugovore u praksi na
kojima su navedene stavke poput "ugo-
vorena cijena pokriva trošak budućih za-
konskih izmjena", što smatra apsurdnim.



Ljubenko je komentirao kako su stati-
stički pokazatelji ukazali na činjenicu da
se danas većina arbitraža odnosi na ugo-

vore prema FIDIC-u, što ne znači nužno
da je takav model ugovaranja loš, već da
nije rješenje u slučaju budućih sporova.
Danas ne postoji ugovor koji ne nosi ri-
zike, javni naručitelji trebaju imati pravo
izbora, a sustav odgovornosti treba rje-
šavati putem materijalne odgovornosti.
Ljubenko smatra kako je ugovor prema
FIDIC-u bolji za privatne naručitelje.

Analiza javnih poduzeća o troškovima ra-
zličitih arbitraža u zadnjih deset godina,
o razlikama između utrošenih i planiranih
sredstava te o tome koliko je takvih ugo-
vora bilo prema FIDIC-u dala bi precizan
uvid u stanje koliko je novca iz proračuna
potrošeno izvan natječaja.



Tema sljedećeg izlaganja bila je *Sustav
kontrola gradnje i neki rizici realizacije in-
vesticijskih projekata* dr. sc. Lina Fučića, koji
je tom prigodom rekao to kako visoka
razina reguliranja graditeljske djelatnosti
utječe i na provedbu investicijskih proje-
kata. Građevnotehnička regulativa teme-
lji se na nekim pretpostavkama i očekiva-
njima od sustava kontrole gradnje koje,
ako se ne ostvare, mogu izazvati rizike
pri provedbi investicijskog projekta, a
ujedno sadrži neusklađenosti, nejasnoće
i/ili nedorečenosti koje izazivaju dvojbu u
primjeni. Analizirao je neke od rizika koje
u provedbi investicijskog projekta može
izazvati sustav kontrole gradnje i njihove
posljedice te je naveo nekoliko moguć-
nosti da se rizici umanje ili otklone. Radi
unapređenja investicijske klime trebalo bi
umanjiti ili otkloniti rizike koje za proved-
bu investicijskih projekata može generi-

rati sustav kontrole gradnje i uravnotežiti
rizike koje preuzimaju pojedini sudionici
provedbe sustava kontrole gradnje.



Iduće izlaganje održala je prof. dr. sc. Anita
Cerić, koja je govorila o rizicima u velikim i
složenim projektima. Pristup upravljanju
rizicima u velikim i složenim projektima
drugačiji je u odnosu na ostale projekte.
Osim velikih financijskih ulaganja, ti proje-
kti u konačnici imaju i velik utjecaj na
društvo. Prof. Cerić kratko se osvrnula
na postojeću znanstvenu literaturu u po-
dručju upravljanja rizicima, s težištem na
vrstama rizika koji su specifični za me-
gaprojekte. Republika Hrvatska nema do
sada znatnija postignuća u upravljanju
megaprojektima, kao ni u njihovu pokre-
tanju i provedbi. Javno objavljene inici-
jative i iznosi ulaganja svjedoče o tomu
da je sustav spreman za implementaciju
noviteta koje donose megaprojekti. U ta-
kvu okruženju sudionici će se suočiti s ana-
lizama i upravljanjem rizicima na novoj
razini. Iz analize povezanosti razvijenosti
područja s inicijativama za veće projekte
jasno je da još uvijek ne postoji nacional-
ni program ili plan, ni nastojanja izvana
koja bi dodatno motivirala tržište te ga
osnažila za provedbu većih investicija.
Dosadašnji pokušaji dokazuju to da se
zanemaruju naučene lekcije iz sličnih zem-
alja te da se uglavnom uči na vlastitim
pogreškama, što nije zahvalna strategija.
Osnovni rizici na koje treba obratiti po-
zornost jesu rizici specifični i za okruženje
u kojemu se nalazimo, a to su gospodarska
situacija i mjere za stabilnost tržišta. U

tim razmatranjima neće nam toliko pomoći vanjska praksa koliko vlastita iskustva. Vrijeme u kojemu smo nacionalnim snagama pokretali veće projekte je iza nas. U velikoj smo mjeri iskoristili i mogućnosti zaduživanja. Preostalo je jedino otvaranje tržišta i pokušaj da zadržimo svoje aranžmane unutar manjih komponenata i svojih sposobnosti te da na bazi globalnog tržišta ponovno izgradimo svoje kapacitete za drukčija postupanja i načine upravljanja. Inicijative koje će dokazati našu zrelost ili propuštanje možda posljednjih prilika već su formirane: Peleški most, Zagreb na Savi, LNG terminal. Gospodarstvo s takvim projektima, osobito s ovim zadnjim, nije isto kao i bez njih. Njihov mogući pozitivan utjecaj trebao bi biti i više nego dovoljan za poticaj njihove provedbe.



Izlaganje *Pregled građevina bespilotnim letjelicama i daljinski upravljanim podmornicama* održao je Josip Rukavina, dipl. ing. građ.

Pregled građevina složen je posao bez obzira na to promatra li se faza gradnje ili faza održavanja jer se u obje faze javlja potreba da se građevina pregledava i/ili nadzire. S obzirom na to da postoji trend provedbe sve složenijih građevinskih projekata, i potreba za kontinuiranim pregledom građevine predstavlja sve veći napor i prepreku i za sudionike projekta i za projekt. Rukavina je istaknuo to kako kontinuirano povećanje složenosti građevinskih projekata zahtijeva promjene u načinima shvaćanja pregleda/nadzora



Moderatori Mirna Amadori i Dragan Blažević

građevina, pri čemu se javlja potreba za time da se tradicionalne metode zamijene automatiziranim postupcima radi mogućnosti ponovljivosti pregleda, odnosno inspekcije. Neovisno o razlogu pregleda ili metodi snimanja, činjenica jest da građevinski pregledi bespilotnim letjelicama i daljinski upravljanim podmornicama generiraju velike količine podataka koje treba sistematizirati i organizirati u nizove ponovljivih informacija. Kazao je kako je upravo ponovljivost inspekcije ključan detalj na temelju kojega se može graditi sustavno promišljanje o održavanju građevina stvaranjem aktivne baze za upravljanje imovinom. Automatizirani pregledi građevina bespilotnim letjelicama i daljinski upravljanim podmornicama već se primjenjuju kada su posrijedi složene građevine, a treba očekivati to da će se s obzirom na mnoge prednosti, njihova primjena u budućnosti proširiti i na preglede drugih građevina.

Nakon kraće stanke započela je četvrta sekcija, čiji su moderatori bili Dragan Blažević i Mirna Amadori.



Prof. dr. sc. Alen Harapin održao je predavanje na temu *Gdje je nestao inženjer?*, a u svojem se obraćanju posebno dotaknuo zahtjeva koji se danas postavljaju pred "mlade" inženjere svih struka, a sve su složeniji. Od inženjera se danas traži da osim struke poznaje i čitav niz računalnih alata, a dakako, i da svlada čitav niz osnovnih znanja. Neka nova znanja više se ne mogu saznati i učiti iz knjiga, već ih se mora pratiti kroz razne brošure, stručne časopise i mrežne stranice.

Prof. Harapin smatra kako će mladi inženjeri uskoro graditi i na drugim planetima i u svemiru. Astrofizika će biti obavezan predmet na svim građevinskim fakultetima. Obrazovni sustav 21. stoljeća treba pripremiti mlade ljude za poslove koji još ne postoje kako bi se koristili tehnologijama koje još nismo ni otkrili, a za konkurentnost koja će biti globalna. Obrazovanje je to koje mora školovati mlade ljude za to da se nose s tim globalnim neizvjesnostima budućnosti. S druge strane i u budućnosti, barem onoj bližoj, gradit će se obiteljske kuće, postavljati gips-kartonske pregrade, montirati vodovodne i kanalizacijske cijevi. Zaključak je, dakle, da sustav studiranja treba mijenjati, obraćajući pozornost na to da se vrijedne stvari zadrže, a loše promijene.

Predavanje pod nazivom *Problematika za pošiljanja nakon završetka diplomskih studija na građevinskim fakultetima u Hrvatskoj* održao je dr. sc. Mislav Stepinac. Rezultati istraživanja, koje je proveo u suradnji s doc. dr. sc. Sašom Ahac, pokazali su to da nezavidan položaj u kojemu se nalaze sada već cijele generacije mladih inženjera građevinarstva nema svoje temelje

isključivo u ekonomskoj sferi te inertnosti mladih, kako se to često želi prikazati. Mladi inženjeri su, kao jedna od najosjetljivijih i zasigurno najvažnijih skupina za budućnost struke u Hrvatskoj, diskriminirani, nezadovoljni zbog nerazumijevanja i nebrige starijih generacija te razočarani izostankom potpore u suočavanju s izazovima s kojima se susreću na početku karijere. Stepinac je tijekom izlaganja posebnu pozornost obratio na komentar jednog od anketiranih bivših studenata, koji sažeto prikazuje uvjete s kojima se danas na samome ulasku u svijet rada u Republici Hrvatskoj suočavaju svi visokoobrazovani mladi ljudi:



"U skladu s općim stanjem nacije i njenim mentalnim sklopom, a u ponajvećoj mjeri zahvaljujući pojedinim zakonskim odredbama, za pojedinca s VSS se čini nemogućom misijom pronaći posao koji će mu pružiti sigurnost i adekvatne uvjete rada (pod tim ne mislim samo na plaću). Osjećaj iskorištenosti i besperspektivnosti i dalje ostaje nenadmašiv".

Stepinac je istaknuo to kako posljednjih godina mladi magistri inženjeri građevinarstva vrlo rijetko sklapaju ugovore o radu, a zamijećeni su čak i oglasi za radno mjesto voditelja gradilišta koji će biti na stručnome osposobljavanju. Mnogi korisnici mjere stručnog osposobljavanja nezadovoljni su njome, i to uglavnom zbog niskih primanja, nemogućnosti napredovanja, ograničenog stjecanja iskustva te rada na poslovima koji nisu vezani uz struku.



Prof. dr. sc. Nina Štirmir održala je izlaganje *Gospodarenje građevnim otpadom – izazovi i prilike*. Rekla je da recikliranje materijala iz građevnog otpada i otpada od rušenja jest područje s jednim od najvećih prirasta u gospodarenju krutim otpadom. Mnogi materijali iz građevnog otpada kao što su beton, opeka, crijep i metali prikladni su za recikliranje i ponovnu upotrebu. Pritom je bitno odvajati otpad na mjestu njegova nastanka, čime se sprječava onečišćenje s drugim tvarima te mu se time povećava vrijednost. Izbor između drobljenja i sortiranja na gradilištu i izvan njega ipak ovisi o mnogim čimbenicima kao što su prostor i vrijeme raspoloživi na mjestu rušenja, dostupnost strojeva te udaljenost od gradilišta do središnjeg pogona za reciklažu. Na razvijanje sustava gospodarenja građevnim otpadom veliki utjecaj imaju smanjenje raspoloživog prostora na odlagalištima i povećanje troškova upravljanja otpadom. Ispravno upravljanje građevnim otpadom pridonosi smanjenju nastalih količina otpada, a reciklirani materijal građevinskim tvrtkama omogućuje smanjenje troškova samoga građevnog materijala te troškova odlaganja, uz veliki doprinos očuvanju okoline. Štirmir je istaknula to kako je potrebno potaknuti razvoj tržišta recikliranih materijala, odnosno poticati proizvođače i korisnike na to da upotrebljavaju reciklirane materijale.

Eddy Ropac održao je zadnje izlaganje u četvrtoj sekciji koje je nosilo naziv *Građevni otpad i postupanje s njim tijekom gradnje*. U tom je izlaganju napomenuo

kako komplicirana zakonska regulativa pogoduje izbjegavanju planiranja investicijskih troškova za odlaganje otpada, sveobuhvatnome projektiranju i operativnoj provedbi principa održivoga gospodarenja građevnim otpadom te njegovim tretmanom od mjesta nastanka do konačnog postupanja na legalnim, licenciranim reciklažnim dvorištima i eventualno odlagalištima. Takvo stanje pogoduje protuzakonitim djelovanjima i sivoj ekonomiji. Nedovoljna edukacija sudionika u lancu gospodarenja građevnim otpadom te nedostatna kontrola nadležnih inspeksijskih službi i komunalnih redarstava pridonosi stanju da građevni otpad završava na ilegalnim deponijama, štetnima za okoliš, sigurnost i ljudsko zdravlje. Na temelju razmatranja postojećeg stanja u gospodarenju građevnim otpadom kao i stanja postojeće regulative može se zaključiti to da je potrebno poboljšati regulativu u tehničkome dijelu projektne dokumentacije koja je sastavni dio glavnog projekta, i to tako da se izrade obvezujući posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom koji moraju sadržavati opis postupaka u skladu s posebnim propisima o gospodarenju opasnim otpadom.



Na kraju izlaganja Ropac je zaključio to da bi donošenje osnovnih smjernica s tipološki obrađenim troškovničkim stavkama, sukladno zakonskoj regulativi, značilo prvi korak u izradi detaljnih posebnih tehničkih uvjeta za gospodarenje neopasnim građevnim otpadom. Smjernice,



Rasprave i razgovori u pauzama predavanja



a u konačnici posebni tehnički uvjeti za takvo postupanje, znatno bi unaprijedili i olakšali izradu projektne dokumentacije i troškovnika radova jer bi bili ujednačeni sadržaji i način izrade te modeli, standardi i kriteriji provedbe pri operativnome postupanju u praksi. Izradu smjernica i opisa osnovnih stavki inicirat će Društvo građevinskih inženjera Rijeka i Hrvatski savez građevinskih inženjera u suradnji sa srodnim strukovnim udrugama na razini RH ili regionalnih jedinica te na kraju nadležna ministarstva. Time bi se u znatnoj mjeri popravila situacija u gospodarenju građevnim otpadom.

Drugi dan Foruma, prijepodnevi dio

Drugog dana *Hrvatskog graditeljskog foruma* održana je radionica *Gotovo nula energetske zgrade za sve*. Moderatori radionice bili su Željka Hrs Borković i dr. sc. Miha Praznik.

U uvodnome dijelu Željka Hrs Borković govorila je o osnovama gotovo nula

energetskih zgrada i zakonodavnome okružju. U svojemu je izlaganju sudionicima skupa objasnila zbog čega je projektiranje i izgradnja zgrade gotovo nulte energije zahtjevna zadaća koja uključuje ozbiljan pristup analizi energetskog koncepta kako projektirano rješenje ne bi znatno odstupilo od planirane investicije. Upravo je zbog toga prilikom projektiranja zgrada gotovo nulte energije iznimno važna detaljna analiza energetskog koncepta te izrada troškovno optimalne analize koja prethodi glavnome projektu, a kako bi se odabralo najbolje projektno rješenje. Istaknula je to kako gotovo nulta energetska zgrada ne mora biti skuplje rješenje od standardno projektirane zgrade ako je dobro izbalansiran energetski koncept koji uključuje kvalitetnu toplinsku izolaciju, ali i izbalansiranu, a ne i predimenzioniranu tehničku opremu, odnosno sustave, uz obaveznu primjenu obnovljivih izvora energije. Hrs Borković napomenula je i to da takav pristup projektiranju zahtijeva dobru suradnju svih

sudionika u projektu od prve ideje do provedbe. Zbog složenog pristupa i novih načina proračuna dodatna edukacija u području projektiranja i gradnje gotovo nultih energetskih zgrada za sve sudionike u gradnji vrlo je važna i nezaobilazna. U nastavku radnog dijela dr. sc. Miha Praznik govorio je o razvoju koncepta gotovo nultih energetskih zgrada. Rekao je to da je prvi korak u inženjerskim izazovima osiguravanje kvalitetnih arhitektonskih i tehničkih rješenja. Ona moraju biti definirana tako da se s najmanje uloženi resursi i financijskih sredstava osiguraju izuzetne konačne performanse. Projekti zgrada gotovo nulte energije moraju biti održivi i u ekonomskome smislu, što podrazumijeva integralno balansiranje investicijskih intervencija s dobivenim financijskim koristima. Takva vrednovanja nisu jednostavna i uz metode optimiranja primjenjuju napredne tehnike energetskog modeliranja koje zahtijevaju interdisciplinarna znanja i iskustva. Napomenuo je to kako praksa pokazuje to



da se velika poboljšanja na razini projektnog koncepta mogu ostvariti u slučaju ranog uključivanja konzultanta tijekom pripreme projekta za zgradu. Ako je do ideje za poboljšanjima došlo tek u fazi početka provedbe radova, domet poboljšanja fokusira se na optimiziranje tehničkih mjera te tako bitno utječe na zgradu u energetske, ekološke i ekonomske aspektu. Na kraju svojeg izlaganja Praznik je spomenuo izvore financiranja i iskustva u razvoju gotovo nultih energetskih zgrada iz Slovenije.

Drugi dan Foruma, poslijepodnevni dio

Moderatori zadnje sekcije bili su prof. dr. sc. Stjepan Lakušić i Mirna Amadori. Prvo izlaganje u toj sekciji održali su Dražen Leš i Miroslav Merčep, koji su govorili o problematici širine evakuacijskih putova kod požara.



Prema podacima hrvatskih znanstvenika, antropološki podaci Hrvata bitno su se promijenili. Prema podacima dostupnima u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo, očekuje se da će Hrvati biti deblji, a s obzirom na moderan stil i način života, tromiji i sporiji. Smanjena pokretljivost, a često i nepokretljivost starijih osoba, nepromjenjiva je činjenica. Leš smatra da se te činjenice ne smiju zanemariti prilikom određivanja potrebne širine evakuacijskih putova. Iako su antropološka mjerenja rađena za potrebe određivanja veličine odjeće i obuće, te su mjere autorima poslužile u analizi i odre-

đivanju prosječne veličine (širina i duljina koraka) Hrvata kao temelja za određivanje potrebne širine evakuacijskih putova. Misli da je sadašnja regulativa u području zaštite od požara pri određivanju evakuacijskih putova općenita. Zato ponekad neopravdano propisuje prevelike širine evakuacijskih putova, a ponekad neopravdano suviše male. Na kraju svojeg izlaganja istaknuo je to kako smatra da postoji mogućnost korištenja hrvatskih mjera za određivanje širina evakuacijskih putova u građevinama koje se projektiraju u našoj zemlji.



Prof. emer. dr. sc. Dubravka Bjegović i doc. dr. sc. Miodrag Drakulić održali su predavanje na temu *Zaštita od požara u građevinama*.

Prof. Bjegović rekla je to kako se stanje tehničke regulative u području projektiranja građevina u dijelu zaštite od požara u Republici Hrvatskoj nalazi u fazi velikih promjena koje su inicirane europskom regulativom. Osim usvajanja osnovnih principa opisanih u europskom temeljnom dokumentu iz područja zaštite od požara, svakako je najvažnije usvajanje novog pristupa projektiranju građevina metodama požarnog inženjersva. Izrađen je i osnovni tehnički propis namijenjen projektiranju u tome području (Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara) koji se neslužbeno naziva "osnovnim modulom", a na koji će se naslanjati drugi tehnički propisi iz područja projektiranja građevina različite

namjene (bolnice, vrtići, škole, starački domovi i drugo). Dok se ne donesu ti propisi, proći će još neko vrijeme, no znatno više vremena proći će do masovnije primjene metoda požarnog inženjersva, što zahtijeva znatne promjene. To se ponajprije odnosi na edukaciju budućih projektanata i drugih sudionika u tome procesu. S obzirom na to da takav razvoj zahtijeva, osim jasnog koncepta, i znatna sredstva, to pitanje nije samo pitanje struke, već i politike koju bi trebala voditi resorna tijela za to područje.



Na kraju izlaganja doc. dr. sc. Miodrag Drakulić podijelio je svoja iskustva na projektu rekonstrukcije Zračne luke Zagreb, posebno ističući važnost zaštite konstrukcije od požara.

Zadnje predavanje u sekciji održao je prof. dr. sc. Stjepan Lakušić, tijekom kojeg je prikazao pripremljenu dokumentaciju za osiguranje 120 milijuna eura iz EU-ovih fondova za tramvajski promet grada Osijeka. Grad Osijek i javno poduzeće *Gradski prijevoz putnika (GPP)* pokrenuli su projekt modernizacije i razvoja javnoga gradskog prijevoza, vrijedan oko 120 milijuna eura, koji se najvećim dijelom, s minimalno 85 posto, financira sredstvima iz EU-ovih fondova. Sredstva iz EU-ovih fondova dobivena su na temelju cjelovite analize postojećeg stanja tramvajskog sustava u gradu Osijeku (kolosijek, kontaktna mreža, ispravljačke stanice, prometna studija). Planirana je nabava 30 niskopodnih tramvaja, čija je izgradnja dugotrajna pa će krajnji rok za nabavu novih vozila i iz-

gradnju nove remize biti do 2023. godine. U rujnu 2016. GF Zagreb ugovorio je izradu dvaju dokumenata, i to analize stanja tramvajskog kolosijeka na mreži GPP-a Osijek te analizu stanja tramvajskoga kontaktnog voda na mreži GPP-a Osijek. Ti su dokumenti izrađeni kako bi se pripremila podloga za povlačenje sredstava iz EU-ovih fondova.



Prije analize kolosijeka ugovorena je i izrađena analiza energetske sustava na mreži GGP-a Osijek te prometni model. JASPERS i Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture zatražilo je cjelovitu analizu stanja kolosijeka i kontaktne mreže, kako bi se izradila CBA analiza i odredio iznos sredstava. Rezultat toga bilo je 120 milijuna eura odobrenih za projekt. Osnovni je cilj projekta u sklopu *Ugovora*

o dodjeli bespovratnih sredstava za projekt modernizacije tramvajске infrastrukture na području Grada Osijeka obnova postojeće infrastrukture tramvajске mreže (nove ispravljačke stanice, novi kilometri pruge i nove kontaktne mreže) kao faze koja prethodi pripremi za nabavu niskopodnih vozila – tramvaj i autobusa, čime će se podići razina usluge javnoga gradskog prijevoza u Osijeku. Rezultat toga trebao bi biti veći broj korisnika te posljedično, smanjenje emisije ugljikova dioksida.

Umjesto zaključka

Stanje građevinskog sektora u Republici Hrvatskoj još uvijek je dosta složeno. Neki od najavljivanih velikih projekata poput Zračne luke dr. Franjo Tuđman, terminala za rasute terete u Luci Ploče, trajektne luke u Zadru (Gaženica) i većega broja projekata vodnog gospodarstva su i provedeni, a neki kao što su modernizacija željezničke pruge Dugo Selo – Križevci, izgradnja mosta kopno – otok Čiovo ili kontejnerski terminal na Zagrebačkoj obali u Rijeci su u fazi provedbe. No, većina velikih projekata koji su najavljivani u fazi su odabira izvođača radova, pri čemu svakako treba spomenuti projekt izgradnje Pelješškoga mosta, koji je danas najveći projekt u području prometne infrastrukture. Neki su od najavljivanih projekata još u fazi projektiranja ili ishođenja potrebnih dozvola, iako je u početnim fazama pokretanja njihova

provedba bila planirana tijekom 2014. ili 2015. godine. Na temelju svega navedenoga vidljivo je to da je problema puno i da se rješavaju jako sporo, a rezultat je sveprisutno preslagivanje u sektoru građevinarstva. Preslagivanje je, nažalost, svelo hrvatsku operativu na samo nekoliko domaćih tvrtki, a u posljednjih godinu dana osjeća se i veliki nedostatak radne snage u području građevinarstva. U želji da dobiju posao mnoge su domaće tvrtke često rizično ulazile u određene projekte, zbog čega su se prekomjerno zaduživale, a konačni su rezultat takvoga načina poslovanja uvijek poteškoće u poslovanju, koje, nažalost, često završavaju loše. Zato o problemima treba otvoreno razgovarati i zajedničkim jezikom doći do rješenja, što je i bio cilj ovogodišnjeg 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 ukaže na važnost graditeljstva za razvoj hrvatskoga gospodarstva te da se pokažu zanimljiva inženjerska rješenja kao i projekti za poticanje investicija, ali i za razvoj te unaprjeđenje graditeljstva u Hrvatskoj.

Organizacijski odbor *Hrvatskog graditeljskog foruma* iskreno zahvaljuje svim autorima, predavačima, sudionicima i pokroviteljima koji su podržali skup.



Izložbeni prostor ispred dvorane u kojoj se održavao Forum

