

LETNIK 22, ŠT. 90 / AVGUST 2019

GLASILO INŽENIRSKÉ ZBORNICE SLOVENIJE

# IZS.NOVO



Aktualno  
VSE O SVETOVNEM  
GRADBENEM FORUMU 2019

**World  
Construction  
Forum  
2019**

LJUBLJANSKA IZJAVA O  
ODPORNOSTI STAVB IN  
INFRASTRUKTURE 2019

POSNETKI PREDAVANJ  
PROSTO DOSTOPNI NA  
SPLETU

LETOŠNJA PREJEMNIKA  
NAGRADE IZS



## NA NASLOVNICI

Na Svetovnem gradbenem forumu 2019 z naslovom "Odpornost stavb in infrastrukture" je sodelovalo 776 udeležencev iz 51 držav in petih celin. Sprejeta je bila Ljubljanska deklaracija o odpornosti stavb in infrastrukture.

Str.

---

## UVODNIK

- 3 Dolgoročno uspešni

---

## SVETOVNI GRADBENI FORUM 2019

- 4 V Ljubljani so se zbrali inženirji iz 51 držav
- 5 Svetovna zveza inženirskih organizacij spodbuja pomembno vlogo inženirjev pri ključnih vprašanjih
- 6 Ocena ministra za okolje in prostor ob uspešni izvedbi Svetovnega gradbenega foruma
- 7 Za uvod sprehod skozi zgodovino IZS in vpogled v cilje trajnostnega razvoja Združenih narodov
- 8 Predstavitev sekcij
- 10 Ljubljanska deklaracija za slovesni zaključek foruma
- 10 Ljubljanska izjava o odpornosti stavb in infrastrukture 2019
- 12 Le z deljenjem znanja nam lahko uspe
- 13 Zapuščina Svetovnega gradbenega foruma živi na spletu
- 14 Letošnja nagrajenca sta pooblaščenca inženirja Marjan Pipenbaher in dr. Bruno Dujič
- 15 GEOSTRUNE - ko inženirstvo sreča umetnost



## IZS.NOVO

GLASILO INŽENIRSKÉ ZBORNICE SLOVENIJE  
Letnik 22, št. 90, AVGUST 2019

Izhaja: 4 številke letno. Naklada te številke:  
9.700 izvodov. Uredništvo: Inženirska  
zbornica Slovenije, Jarška cesta 10/b,  
1000 Ljubljana. Elektronska pošta uredništva:  
izs@izs.si. Internet: <http://www.izs.si>.

Glavna in odgovorna urednica: mag. Barbara  
ŠKRABA FLIS. Tehnični urednik: Matjaž  
GRILC. Strokovni svet glasila IZS.NOVO:  
mag. Črtomir REMEC, Andrej POGAČNIK,  
dr. Bojan PAHOR, Matej KOVAČIČ, dr. Željko  
VUKELIČ, Mitja LENASSI, mag. Vinko VOLČANJK.  
Korekture: Petra KAVČIČ.

Oblikovanje: Kraft&Werk, Maribor.

Tisk: ORBIS print d.o.o., Ljubljana.

Izvod glasila IZS.NOVO je za člane Inženirske  
zbornice Slovenije brezplačen. Copyright ©  
2018 IZS.NOVO, Inženirska zbornica Slovenije.

ISSN 2232-6308

## DOLGOROČNO USPEŠNI

Za nami je, za slovensko gradbeništvo in inženirstvo nasploh, še en zgodovinski mejnik oz. dogodek – Svetovni gradbeni forum (World Construction Forum), ki je potekal v Ljubljani, v Cankarjevem domu od 8. do 11. aprila 2019. Svetovna inženirska organizacija (WFEO) je Inženirski zbornici Slovenije izkazala veliko spoštovanje s tem, ko nam je po sedmih letih, ki so minili od odlično organiziranega in uspešno izvedenega Svetovnega inženirskega foruma (WEF 2012), spet zaupala dogodek najvišjega nivoja, kakršen je bil prvi Svetovni gradbeni forum.

V dneh foruma in po njem, ko je napestost, ki je spremljala izredno zahtevno organizacijo takega dogodka, že malo popustila, je organizacijski odbor foruma sprejemal čestitke udeležencev in izraze zahvale za gostoljubnost in kvalitetne vsebine, ki so jih bili deležni v Ljubljani. Morda smo bili še najbolj veseli tiste, ki nam jo je izrekla predsednica Svetovne zveze inženirskih organizacij (WFEO), dr. Marlene Kanga, ena najvplivnejših avstralskih žensk. V svojem pismu zahvale je zapisala:

*“On behalf of the Executive Board, thank you very much for hosting the WFEO Extended Board in Ljubljana. We are also very appreciative of the excellent organization of the World Construction Forum (WCF2019) in Ljubljana and the outcomes that were achieved.*

*WFEO’s delegates and Secretariat greatly appreciated the quality of the meetings’ organization at the Grand Union Hotel, the University and the Conference Centre. All venues and arrangements were excellent. We also very much appreciated the kindness and support of all the staff involved in the various events.*

*Sincerely, Marlene Kanga, WFEO President”*

Medtem ko nas domači in zunanji opazovalci hvalijo in prepoznavajo pomembnost rezultatov, ki jih IZS dosega na domačem in mednarodnem področju, pa smo lahko v lastnih vrstah slišali tudi skeptike, ki se naglas vprašujejo, čemu je tak forum sploh potreben. V nadaljevanju bom poskušal umestiti ta dogodek v širši kontekst delovanja IZS in vseh strok, ki se združujejo znotraj IZS.

**GLOBALNO** – strokovni trend, ki smo ga lahko zaznali ob spremljanju preko 100. predavanj, ki so bila izvedena v šestih tematskih sklopih, je nakazal globalno usmeritev in sledenje ciljem trajnostnega razvoja, ki so jih opredelili Združeni narodi (UN SDG – Sustainable development goals). Trend jasno napoveduje, da bodo dolgoročno uspešni le tisti subjekti in projekti, ki bodo sledili tem ciljem in usmeritvam. Slovenska gradbena stroka se mora tega čim prej zavedati, saj bo le na ta način postala primerljiva in zaželeno kot sestavni del mednarodnih konzorcijev. IZS s svojim jasno prepoznanim mednarodnim delovanjem v Evropskem svetu inženirskih zbornic, kakor tudi v Svetovni zvezi inženirskih organizacij in z organizacijo dogodkov na tako visoki ravni omogoča svojim članom (tudi z brezplačno udeležbo na forumu) biti v stiku z najnovejšimi trendi in nenazadnje s strokovnjaki celega sveta. Na tak način neposredno ustvarjamo pogoje za strokovni razvoj naših članov. Globalno pa IZS deluje tudi zato, ker biti uspešen v mednarodnem merilu, pomeni biti bolj spoštovan in upoštevan doma. To se v dialogu s strokovnimi inštitucijami in nenazadnje dnevno politiko še kako občuti.

**ZGODOVINSKO** – dva takšna jubileja, kot sta stoletnica ustanovitve Inženirske zbornice in Tehnične fakultete Univerze v Ljubljani sta moralna obveza in dolg do tistih, ki so pred nami utirali pot in veljavo inženirskim strokam in ta poklic naredili spoštovan in cenjen. Z organizacijo foruma, ki je obeležil ta dva jubileja tudi z izjemno razstavo, smo zadostili zgodovinskemu spominu in pokazali na vizijo, pogum in odlično delo naših prednikov, ki nam služijo za vzgled. Pri vsakodnevem delu se včasih premalo zavedamo, kako pomembna je za vpliv na stroko in dnevno politiko, celovita in močna zbornica vseh inženirjev, ki je lahko trn v peti vsakemu sogovorniku. Zato je na mestu vprašanje, kakšni so dejanski vzgibi in cilji članov, ki takšni zbornici nasprotujejo?

**TRENDOVSKO** – sodobni trendi digitalizacije in upravljanja z viri puščajo globok pečat tudi na tako tradicionalni inženirski stroki, kot je gradbeništvo. Ljubljanski forum je tem tematikam posvetil kar dva programska sklopa, v tem duhu pa je bil tudi v celoti organiziran, saj se je posluževal vseh sodobnih spletnih orodij in socialnih



omrežij in na tak način privabil veliko število gostov iz tujine. Še najbolj pomembno pa je dejstvo, da se z zaključkom foruma njegovo “digitalno” življenje šele začne. Vsa predavanja in prispevki so namreč posneti in brezplačno na voljo na spletnih straneh IZS in WCF. Zatorej vsi tisti, ki se dogodka niste mogli udeležiti v Cankarjevem domu, lahko poslušate prav vsa predavanja kar iz domačega naslonjača. Število ogledov s celega sveta pritrjuje pravilnosti usmeritve, da mora ljubljanski forum živeti še dolgo globalno – digitalno življenje na spletu in na tak način širiti pomembna sporočila za razvoj stroke in kakovost življenja, za kar smo inženirji med prvo poklicaniki.

**SLOVENSKO** – IZS in slovenski inženirji smo z organizacijo tako uspešnega Svetovnega gradbenega foruma mednarodno domačo nalogo z odliko opravili. Poklonili smo se zgodovini in z velikimi koraki vstopili v digitalni svet. Zdaj pa zajemimo sapo, saj nas čaka še interna, notranja domača naloga, ki bi ji lahko rekli tudi ponovna notranja konsolidacija zbornice. Ta naloga bo vsekakor težja kot zgoraj opisana, mednarodna. Pa ne zato ker ne bi znali ali hoteli. Problem je v iracionalnih vzgibih in parcialnih zgodbah posameznikov, ki žal ne sledijo zgoraj opisanim vrednotam, katerih predpogoj za uspeh so povezanost in multidisciplinarni pristopi različnih strok.

Zato spoštovanim kolegicam in kolegom, bralcem naše revije, za začetek priporočam natančno branje Ljubljanske deklaracije 2019, ki smo jo sprejeli ob zaključku foruma in jo v tej številki objavljamo v celoti. Deset točk resolucije je odlična osnova za nov začetek, za boljše pogoje dela in večjo dodano vrednost, za boljše pripravljenost celotne graditeljske stroke na novo krizo, za osebnostni razvoj inženirjev in podjetij, za nove velike projekte in nenazadnje za novih 100 let Inženirske zbornice Slovenije.

**Matjaž Grilc,**  
organizacijski odbor WCF2019



Z leve proti desni: prof. dr. Matjaž Mikoš, dekan Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, Simon Zajc, minister za okolje in prostor, mag. Črtomir Remec, predsednik Inženirske zbornice Slovenije, dr. Marlene Kanga, predsednica Svetovne zveze inženirskih organizacij, Ana Luiza Massot Thompson-Flores, direktorica urada UNESCO v Benetkah

### Svetovni gradbeni forum 2019

## V LJUBLJANI SO SE ZBRALI INŽENIRJI IZ 51 DRŽAV

Organizacija tako obširnega dogodka, kot je bil Svetovni gradbeni forum 2019, je za vsako državo gostiteljico velik zalogaj, zato je uspešna izvedba dogodka nov dokaz o zmogljivosti slovenske inženirske stroke. Statistika foruma je postregla z nekaterimi osupljivimi številkami, ki so presegle tudi pričakovanja prirediteljev pred začetkom tridnevnega dogajanja v Ljubljani.

Na forumu se je zbralo 776 udeležencev, med njimi je bilo 109 predavateljev, skupno pa so gostje prihajali iz kar 51 držav sveta in s petih celin. Za WCF 2019 lahko mirno rečemo, da je zares bil svetovni gradbeni forum.

Pri pripravi foruma je sodelovalo 17 soorganizatorjev, v prvi vrsti Inženirska zbornica Slovenije in Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, ki sta delovali z roko v roki s Svetovno zvezo inže-

nirskih organizacij (WFEO). Za strokovno odličnost predavanj na forumu je skrbelo 22 članov znanstvenega odbora, Svetovni gradbeni forum pa je imel tudi častni odbor 21. članov.

V središču organizacije dogodka, načrtovanje se je začelo že jeseni minulo leto, je bilo šest članov organizacijskega odbora, po tri iz Inženirske zbornice Slovenije in Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.

Organizacija ne bi bila možna brez sponzorjev, ki so s svojim finančnim vložkom izkazali podporo organizaciji tako velike prireditve, kot je WCF 2019. Za sodelovanje se je odločilo 12 pomembnih podjetij iz slovenskega prostora, **Knauf Insulation, Bureau Veritas in DARS, dalje JUB, SPL, Špica, GEN energija, DRI, SIJ, Kostak, IRGO consulting in ZAG**. Hvala vsem. Forum je potekal pod častnim pokroviteljstvom pred-

sednika Republike Slovenije Boruta Pahorja in Organizacije združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo (UNESCO).

Na odprtju foruma v Cankarjevem domu, ki smo ga v živo prenašali tudi na naših spletnih straneh, je goste foruma pozdravilo sedem slavnostnih govornikov, v prvi vrsti minister za okolje in prostor Simon Zajc.

Svetovni gradbeni forum 2019 je bil drugi veliki mednarodni inženirski dogodek v Ljubljani, že leta 2012 so se strokovnjaki iz tujine zbrali na Svetovnem inženirskem forumu. Obakrat so si slovenski prireditelji za svoje delo prislužili pohvale iz tujine, zato WCF 2019 zagotovo ni bil zadnja priložnost za najboljše strokovnjake sveta, da pridejo v slovensko prestolnico. ■

## Svetovni gradbeni forum 2019

SVETOVNA ZVEZA INŽENIRSKIH ORGANIZACIJ  
SPODBUJA POMEMBNO VLOGO INŽENIRJEV PRI  
KLJUČNIH VPRAŠANJIH

## GOVOR OB ODPRTJU FORUMA

**Dr. Marlene Kanga** AM Hon. FIEAust Hon. FICHEM FTSE  
Predsednica Svetovne zveze inženirskih organizacij

**E**kscelence, predsednik Inženirske zbornice Slovenije, gospod Črtomir Remec, profesor Matjaž Mikoš, dekan Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani, in vodje inženirskih ustanov iz vsega sveta, spoštovani gostje in delegati.

V veselje in čast mi je govoriti na otvoritvi Svetovnega gradbenega foruma 2019.

Svetovna zveza inženirskih organizacij je ponosna, da je ena od gostiteljic tega pomembnega dogodka, skupaj z Inženirsko zbornico Slovenije, nacionalno članico Zveze, in Univerzo v Ljubljani ter pod pokroviteljstvom UNESCO.

V imenu članov Zveze pozdravljam delegate na Forumu, ki obenem predstavlja tudi praznovanje stote obletnice Ljubljanske inženirske zbornice, predhodnice Inženirske zbornice Slovenije, in stote obletnice Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Ob tej pomembni priložnosti vam najtopleje čestitam. Veselim se sodelovanja naših organizacij v naslednjem stoletju.

**SVETOVNA ZVEZA INŽENIRSKIH ORGANIZACIJ**

Svetovna zveza inženirskih organizacij je za inženirstvo najpomembnejši organ, saj predstavlja skoraj sto držav in trideset milijonov inženirjev. Je glas inženirstva na mednarodni ravni in spodbuja pomembno vlogo inženirjev pri ključnih vprašanjih, s katerimi se svet danes sooča, še posebej glede doseganja ciljev trajnostnega razvoja. Takšno vlogo Zveze priznavajo tudi Združeni narodi in njegove agencije, vključno z UNESCO.

Implementacija ciljev trajnostnega razvoja Združenih narodov je ključna usmeritev Svetovne zveze inženirskih organizacij. Ti cilji zahtevajo integriran pristop glede prihodnjega razvoja in spajajo napredek pri ekonomski blaginji, družbeni vključenosti ter okoljski trajnosti. Takšna usmeritev pomeni, da so inženirji v jedru trajnostnega razvoja, da svojo domiselnost uporabljajo za razvijanje in im-

plementacijo rešitev, ki jih svet potrebuje za upravljanje svojih virov, zaščito našega planeta in zagotavljanje osnovnih dobrin, vode in energije številnim po svetu.

Zato me navdušuje, da se bo ta Svetovni gradbeni forum osredotočil na šest ciljev trajnostnega razvoja, ki se nanašajo na vodo, energijo, inovacije, trajnostna mesta in infrastrukturo ter ukrepe glede podnebnih sprememb.

Razveseljivo je, da se bo na Forumu razpravljalo o različnih temah. Strokovnjaki iz vseh regij sveta bodo razpravljali o najnovejših tehnologijah in naprednem inženirstvu za načrtovanje ter razvoj infrastrukture, kot so ceste in predori, in za delovanje ter vzdrževanje objektov, zgradb in struktur kulturne dediščine. Pomembno je, da je na programu tudi uporaba energetske učinkovitih tehnologij, saj je ključnega pomena za trajnostno bivanje vse bolj urbanega prebivalstva po svetu. Bistvenega pomena je tudi ohranjanje naše kulturne dediščine in infrastrukture, da bo odporna proti naravnim nesrečam, kot so potresi, in vse večjemu vplivu podnebnih sprememb. Pomembni temi sta krepitev zmogljivosti v inženirstvu, zlasti v državah v razvoju, in potreba po kvalitetnem izobraževanju v inženirstvu, da bo svet tako imel inženirje, ki jih potrebuje za doseganje ciljev trajnostnega razvoja.

Veselim se predstavitev in razprav ter številnih edinstvenih priložnosti za razvijanje rešitev za izzive, s katerimi se soočamo. Sodelovalni pristop med mednarodnimi strokovnjaki, ki se udeležujejo foruma, bo močan katalizator za razvijanje najboljših rešitev, ki jih svet potrebuje za trajnostni razvoj.

Naj vsem, ki sodelujejo na tem forumu, zaželim vse najboljše, obenem pa se želim iskreno zahvaliti Inženirski zbornici Slovenije, Univerzi v Ljubljani, organizacijskim odborom in osebju za njihovo trdo delo pri organizaciji tega pomembnega dogodka. Forum je priložnost za praznovanje zadnjih sto let, pa tudi prihodnosti, za načrtovanje trajnostne prihodnosti in ustvarjanje boljšega sveta. ■





### Svetovni gradbeni forum 2019

## OCENA MINISTRA ZA OKOLJE IN PROSTOR OB USPEŠNI IZVEDBI SVETOVNEGA GRADBENEGA FORUMA

Simon Zajc  
Minister za okolje in prostor

**M**inulo srečanje na Svetovnem gradbenem forumu je pokazalo, kako pomembni so taki in podobni dogodki pri izmenjavi mnenj in vpogledu v sodobne dobre prakse vse hitrejšega razvoja gradbeništva. Le to se kaže na vseh področjih od vpeljave novih materialov, do povsem novih tehničnih rešitev in pristopov. Vloga sodobnega gradbenega inženirja je vse bolj kompleksna in njegovo delovanje vse bolj interdisciplinarno. Gradbeno inženirstvo je tesno povezano z našim vsakdanjim življenjem. Vsi se rodimo, živimo, izobražujemo in delamo v zgradbah, ki so plod sodelovanja arhitekturne gradbene in ostalih sorodnih strok, z namenom zagotovitve optimalnega udobja in uporabnosti posameznih zgradb. Vse bolj je kompleksna vloga sodobnega gradbenega inženirja, ki mora ob poplavi novih informacij upoštevati tudi jasne pogoje finančnih in okoljevarstvenih zahtev.

Osupljive gradbeno inženirske rešitve so na nek način podpis družbe v katerih na-

stajajo in hkrati glavna gonilna sila razvoja te družbe. Bistvena komponenta pri nastanku izjemnih konstrukcij je inženirska kreativnost, ki nove tehnologije uporablja zgolj kot orodje za izvedbo vse bolj neverjetnih in osupljivih konstrukcij.

Forum je pokazal, kako pomembno je prilagajanje novim pogojem in izzivom, ki jih prinašajo revidirane okoljevarstvene zahteve, prilagajanje novim pogojem in tehnologijam, upoštevanje ukrepov pri zagotavljanju varnejšega grajenega okolja in zbiranju najrazličnejših podatkov pri sodobnem upravljanju objektov.

Zahtevni domači in mednarodni projekti, povezani z velikimi in odmevnimi natečaji, na katerih tudi slovenski gradbeni inženirji pobirajo nagrade in priznanja, pomenijo afirmacijo domačega znanja. Kažejo na to, da na strokovnem področju z izvirnimi tehnološkimi rešitvami, dajemo zgled in utiramo nove poti.

V evropskem in svetovnem merilu, se razvojne tendence nagibajo k novim izvirnim

projektantskim rešitvam, ki omogočajo trajnostno rast ob upoštevanju omejenosti virov in energije ter možnost recikliranja.

Zagotoviti moramo pogoje, da bo lahko stroka, ki letos praznuje 100 let svojega organiziranega delovanja v tem prostoru, tudi v prihodnje pokončno in ponosno zrla v prihajajoče izzive in prispevala svoj delež k celovitemu razvoju in napredku družbe. Ob tem smo zelo ponosni, da smo Forum že drugič organizirali v Sloveniji in to štejemo kot priznanje za naše gradbene inženirje, Inženirsko zbornico Slovenije (IZS) in Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (UL FGG). ■



### Svetovni gradbeni forum 2019

## ZA UVOD SPREHOD SKOZI ZGODOVINO IZS IN VPOGLLED V CILJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA ZDRUŽENIH NARODOV

**N**a predvečer Svetovnega gradbenega foruma je v Cankarjevem domu potekala otvoritev razstave ob jubileju IZS z naslovom "100 let Inženirske zbornice Slovenije 1919-2019". Pripravil jo je kustos Muzeja za arhitekturo in oblikovanje dr. Bogo Zupančič v sodelovanju z oblikovalcem Primožem Pislakom in sodelavci iz služb IZS.

Otvoritev razstave je bila priložnost za prvo srečanje gostov foruma v Ljubljani, hkrati pa smo z njo želeli opozoriti na zelo pomemben jubilej zbornice in spremembe, ki jih je zbornica doživljala v minulih stotih letih, da je prišla do moderne in učinkovite podobe, kakršno ima sedaj.

Dr. Zupančič je eden najboljših poznavalcev zgodovine inženirskih zbornic in inženirstva v Sloveniji, že leta 2013 je napisal knjigo z naslovom Ljubljanska inženirska zbornica 1919-44, tokrat pa je svoj opus razširil na celotno delovanje zbornice. Na otvoritvi razstave so bili predstavljeni tudi nekateri pomembni slovenski strokovnjaki,

ki so delovali v tujini na tem področju, med drugim Ferdinand SEPTEMBER Hallerstein, Gabrijel Gruber, Maks Fabiani, Jože Plečnik, Vladimir Šubic, Stanko Bloudek, Mihael Štrukelj, Ciril Jekovec, Viktor Sulčič in Anton Laščak.

Z materiali so bili predstavljeni nekateri največji inženirski dosežki na Slovenskem, od Nebotičnika iz leta 1933, ki je še vedno zaščitni znak Ljubljane, pa do največjega dosežka moderne dobe – Nordijskega centra Planica, ki je bil dokončan leta 2015 in ki je tudi v svetu priznan kot primer odličnosti in dobre prakse. Pogled na dosežke slovenskih inženirjev je bil zanimiv tudi za tuje goste, ki so se zbrali v Ljubljani, uradno pa se je forum začel z otvoritveno slovesnostjo, ki je bila na sporedu pred prvimi sklopi predavanj.

V Cankarjevem domu sta goste najprej nagovorila organizatorja, predsednik Inženirske zbornice Slovenije mag. Črtomir Remec in dekan Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (FGG

UL) prof. Matjaž Mikoš. Občinstvo je nagovoril tudi minister za okolje in prostor Simon Zajc. Na koncu sta bila na vrsti še zelo zanimiva nagovora dr. Marlene Kanga, predsednice Svetovne zveze inženirskih organizacij, ki je prav tako sodelovala pri pripravi WCF 2019, in dr. Ane-Luize Massot Thompson Flores, direktorice regionalne izpostave UNESCO za znanost in kulturo v Evropi. Prav UNESCO je bil zaradi ciljev trajnostnega razvoja (SDG), okrog katerih je bil sestavljen program foruma v Ljubljani, zelo pomemben partner, govor dr. Massot Thompson Floresove pa je uvodni slovesnosti pridodal še večjo težo.

Po uvodnih mislih zgoraj naštetih je bil čas, da se forum za vse obiskovalce s predavanji začne zares. ■

## Svetovni gradbeni forum 2019

## PREDSTAVITEV SEKCIJ

**ENERGIJA V 21. STOLETJU -  
UČINKOVITOST RABE VIROV V  
GRAJENEM OKOLJU.**

V energetskega sklopu, predsedoval mu je doc. prof. dr. Željko Vukelić, so strokovnjaki razpravljali o trajnostnih virih energije, ki postajajo ena glavnih tematik v luči globalnega segrevanja in vse manjših zalog naravnih virov. Poseben poudarek je bil posvečen tehnološki in ekonomski vzdržnosti tradicionalnih načinov pridobivanja energije, s katerimi bi kar najbolje izkoristili neobnovljive vire energije. Strokovnjaki so tekom predavanj izmenjali tudi mnenja o načinih pridobivanja energije in novih tehnologijah, ki so ponekod že v uporabi, a še niso širše sprejeti.

**GRADBENIŠTVO 4.0 - NAPREDNO  
KONSTRUKCIJSKO GRADBENIŠTVO**

V temeljni sekciji za gradbene strokovnjake so inženirji razpravljali o gradbeniški verziji industrije 4.0. Predsedoval ji je prof. dr. Žiga Turk, osredotočila pa se je na preplet snovnega in digitalnega, na sistem, kjer se materialni in digitalni svet na koncu združita v poceni in trajnostni izdelek visoke kvalitete, ki je optimiziran za končnega uporabnika. Strokovnjaki so govorili o robotih, ki zbirajo in analizirajo nepredstavljive gore podatkov, iz katerih se lahko naučimo, kako materiale, ki so nam na voljo, kar najbolj učinkovito uporabiti. Tuji strokovnjaki so slovenskim inženirjem prikazali, katere poslovne priložnosti se jim na globalnem trgu odpirajo z vse večjo vlogo tehnologije v gradbeništvu.

**KULTURNA DEDIŠČINA V  
DIGITALNEM SVETU**

V tretjem tematskem sklopu, predsedoval mu je prof. dr. Roko Žarnić, je tekla beseda o kulturni dediščini v digitalnem svetu. Gre za širok pojem, ki mu posvečamo premalo pozornosti, saj vanj spadajo tudi grajeni objekti, ki so postali spomeniki določenega časa, prav na tem področju pa se kulturna dediščina prekriva z inženirstvom. Predavanja so se vrtela okrog kulturne dediščine v digitalnem svetu, ki omogoča, da zapuščino minulih obdobj predstavimo na aktualen način, a ji hkrati ne odvzamemo duha časa, v katerem je nastajala.





**UPRAVLJANJE S TVEGANJI ZARADI NESREČ IN ZA ODPORNEJŠE SKUPNOSTI.**

Četrty tematski sklop se je osredotočil na upravljanje s tveganji zaradi naravnih nesreč, ki so zaradi podnebnih sprememb vse pogostejše in velikokrat žal tudi vse bolj uničujoče. Četrty sekciji sta predsedovala dr. Matjaž Dolšek in dr. Matjaž Mikoš, strokovnjaki pa so razpravljali o preventivnih ukrepih, ki jih lahko upoštevamo pri novogradnjah in s katerimi bi lahko stavbe in gradbeno inženirske objekte naredili bolj odporne na morebitne geofizikalne, hidrološke, meteorološke, klimatološke in tehnološke nevarnosti. Poudarek je bil na pravilnem razumevanju razlogov naravnih nesreč, ki bi se jih z boljšim predznanjem v nekaterih primerih dalo tudi preprečiti.

**VEČANJE ZMOGLJIVOSTI DRUŽBE NA PODROČJU INŽENIRSTVA**

Peti tematski sklop, ki je potekal pod vodstvom Martina Manuwhe, se je osredotočil na izobraževanje in usposabljanje inženirjev. Predavanja so se vrtela okrog vprašanja, kakšna je vloga inženirja v svetovni ekonomiji 21. stoletja in kako lahko inženirji prispevajo k napredku družbe. Strokovnjaki so razpravljali o primerih, kjer so vloge inženirja pravilno razumljene in uporabljene, posebno pozornost pa so namenili tudi utrjevanju ekonomske moči skozi izobraževanje in deljenje znanja predvsem na globalni ravni, kar nam moderna tehnologija tudi omogoča. Cilj družbe 21. stoletja je trajnostna struktura in sistem organizacij, ki bi ključno pripomogel k dvigu kakovosti življenja po celem svetu.

**UPRAVLJANJE Z NEPREMIČNINAMI IN PREMOŽENJEM, INTEGRALNO INFORMACIJSKO MODELIRANJE STAVB**

Šesti tematski sklop je bil tudi najbolj digitalno obarvan, osrednja tema pogovorov je bilo integralno informacijsko modeliranje stavb (BIM), predsedoval pa mu je dr. Tomo Cerovšek. Upravljanje informacij skozi celoten življenjski cikel objekta vodi od projektnega informacijskega modela do modela upravljanja. Zanimanje za predstavitev prispevka v tej sekciji je presegalo zanimanja za druge sekcije, prav tako je bila ta tematika očitno najbolj aktualna za udeležence, saj je bila v tej sekciji udeležba slušateljev najvišja. ■

## Svetovni gradbeni forum 2019

LJUBLJANSKA  
DEKLARACIJA  
ZA SLOVESNI  
ZAKLJUČEK FORUMA

Ob koncu drugega dne predavanj v Cankarjevem domu se je Svetovni gradbeni forum 2019 uradno zaključil z govoroma bodočega predsednika Svetovne zveze inženirskih organizacij dr. Gong Ke-ja iz Kitajske in predsednika Svetovne zveze gradbenih inženirjev dr. Carlosa Mineire Airesa iz Portugalske ter podpisom Ljubljanske deklaracije, v kateri so ključni deležniki izpostavili najbolj pereče probleme in izzive, ki gradbene inženirje in gradbeno panogo čakajo do leta 2030. Ljubljansko deklaracijo zaradi aktualnosti in pomembnosti na naslednjih straneh objavljamo v celoti.

Formalni del Svetovnega gradbenega foruma 2019 je bil s tem zaključen, sledilo je še neformalno druženje na gala večerji ob podelitvi letošnjih nagrad Jožefa Mraka za inovativnost na področju graditve objektov Marjanu Pipenbaherju in dr. Brunu Dujiču in zaključne misli predsednika IZS mag. Remca. Ob tem so se mu v nepričakovanem delu programa za dolgoletno delo zahvalili v Evropskem svetu inženirskih zbornic (European Council of Engineering Chambers, ECEC), saj se je mag. Remec nedavno poslavil od aktivne vloge v tem organu.

Na zadnji dan dogajanja v Ljubljani so se gostje lahko udeležili tudi tehničnega ogleda Škocjanskih jam in Predjamskega gradu, s tem pa je bil prvi Svetovni gradbeni forum uspešno zaključen. Več kot 750 gostov je ob slovesu od foruma oziroma Ljubljane izreklo precej pohval na račun programa, predavateljev in organizacije, ki se je po letu 2012 še enkrat izkazala za vrhunsko tudi v svetovnem merilu. ■

## Svetovni gradbeni forum 2019

LJUBLJANSKA IZJAVA  
O ODPORNOSTI  
STAVB IN  
INFRASTRUKTURE 2019PRISPEVEK K AGENDI ZA CILJE  
TRAJNOSTNEGA RAZVOJA  
DO LETA 2030

**01** Svetovni gradbeni forum 2019 je potekal v Ljubljani od 8. do 11. aprila 2019 v skupni organizaciji Svetovne zveze inženirskih organizacij (WFEO), Inženirske zbornice Slovenije (IZS) in Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani (UL FGG). IZS in UL FGG letos praznujeta stoto obletnico obstoja. Pri organizaciji dogodka so sodelovale še druge mednarodne inženirske organizacije ter slovenska strokovna inženirska društva in zveze. Forum je potekal pod častnim pokroviteljstvom njegove ekscelence, predsednika Republike Slovenije Boruta Pahorja in pod pokroviteljstvom Organizacije Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo (UNESCO). Sponzorji foruma so bila številna podjetja. Na Forumu je sodelovalo več kot 600 udeležencev – znanstvenikov, raziskovalcev, inženirjev, podjetnikov, profesorjev, študentov, politikov, javnih uslužbencev in predstavnikov inženirskih in gradbenih podjetij – iz 50 držav in z vseh petih celin.

**02** Udeleženci ugotavljajo, da: i) 7,5 milijard Zemljanov potrebuje dom, delo, čisto vodo, ustrezno sanitarno ureditev, stavbe in infrastrukturo, ki so varne in funkcionalne; ii) je potrebno za zagotavljanje hrane svetovnemu prebivalstvu vlagati v namakanje in druge podporne sisteme v kmetijstvu; iii) podnebne spremembe zahtevajo ukrepe, ki vključujejo prilagajanje toplejšemu in bolj nestanovitnemu podnebjem ter ukrepe za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov; iv) staranje prebivalstva, predvsem v zahodnih državah, zahteva spremembe v stanovanjski in prometni infrastrukturi.

**03** Udeleženci se zavedajo, da gradbeništvo, vključno z gradbenim inženirstvom, v katerem so udeleženci aktivni deležniki, predstavlja ključni element za reševanje teh težav, zato so odločeni, da bodo izobraževanje, raziskave in industrijske strategije prilagodili na tak način, da bodo obravnavali te neizbežne izzive.

**04** Udeleženci poudarjajo, da so gradbeni sektor in z njim povezane tehnične vede, predvsem gradbeno inženirstvo, pomembno gonilo gospodarskega razvoja v različnih gospodarskih okoljih ter da pripomorejo h gospodarskemu razvoju z neposrednim prispevanjem k bruto domačemu proizvodu (BDP), oziroma posredno z zagotavljanjem odpornosti stavb in infrastrukture, kar omogoča rast v vseh ostalih sektorjih.

**05** Udeleženci zagotavljajo, da gradbeni sektor, vključno z gradbenim inženirstvom, lahko prispeva in tudi bo prispeval k mednarodnim razvojnim dogovorom, predvsem k Agendi za trajnostni razvoj do leta 2030, Pariškemu sporazumu o podnebnih spremembah iz leta 2018 v okviru Konference Združenih narodov o podnebnih spremembah ter nenazadnje k Sendajskemu okviru za zmanjšanje tveganja nesreč 2015-2030.

**06** Skladno s strateškimi cilji Svetovne zveze inženirskih organizacij o spodbujanju ciljev Združenih narodov o trajnostnem razvoju s pomočjo inženirskih znanosti, se udeleženci zavezujejo, da bodo prispevali k Agendi za trajnostni razvoj do leta 2030 z namenom obvladovanja klimatskih sprememb (Cilj 13 Klimatske spremembe). Na ta način je mogoče zmanjšati učinke klimatskih sprememb, na primer z vgradnjo pasivnega in aktivnega klimatskega nadzora v stavbah, s preprečevanjem poplav, izboljšanjem oskrbe z vodo itd. (Cilj 6 Čista voda in sanitarije). Prispeva lahko tudi k zmanjšanju izpuštev CO<sub>2</sub> z izgradnjo elektrarn s proizvodnjo trajnostne energije (Cilj 7 Dostopna in čista energija), z izgradnjo trajnostne prometne infrastrukture (Cilj 9 Industrija, inovacije in infrastruktura) ter s tesno povezavo konstrukcijske in energetske prenove stavb kot podpore pametnim mestom (Cilj 11 Trajnostna mesta in skupnosti). Udeleženci ugotavljajo, da je za doseganje teh ciljev potrebno tesno sodelovanje med različnimi deležniki (Cilj 17 Partnerstvo za cilje).





07

Udeleženci soglasno zagotavljajo, da so dolgoročno cilji trajnostnega razvoja dosegljivi, če se cilji trajnosti in odpornosti obravnavajo kot povezani izzivi, kar zahteva ustrezno razumevanje, komuniciranje in upravljanje s tveganji naravnih nesreč. Gradbeništvo, predvsem gradbeno inženirstvo, gradbena industrija, področje priprave standardov ter enote civilne zaščite in tudi oblikovalci politike, morajo sodelovati, s ciljem izboljšati odpornost skupnosti proti neugodnim naravnim pojavom, predvsem v primeru zelo redkih dogodkov, ki jih deležniki še ne morejo predvideti.

08

Na Svetovnem gradbenem forumu 2019 so udeleženci razpravljali o temah, ki bodo v naslednjih desetletjih vplivale na razvoj gradbeništva, vključno s posameznimi področji gradbenega inženirstva. Zavedajoč se bistvenega pomena gradbenih proizvodov in infrastrukture za življenje in delo je bil poudarek Svetovnega gradbenega foruma 2019 na odpornosti družbe, predvsem "Odpornosti stavb in infrastrukture".

Skladno s tem so bila oblikovana naslednja priporočila: Poraba električne energije na svetu narašča in bo naraščala še naprej. Zato so in bodo potrebne proizvodne enote za obnovljive vire energije in vire energije, ki ne povzročajo toplogrednih plinov, s ciljem zadostiti naraščajočim potrebam po električni energiji, novim elektrifikacijam in zagotoviti stabilno električno omrežje in delovanje energetskih sistemov. Povečati je potrebno svetovno proizvodnjo električne energije iz obnovljivih in okolju prijaznih virov ter zmanjšati proizvodnjo električne energije iz fosilnih goriv. Vprašanja v zvezi z energijo iz vetra, jedrsko energijo,

energijo iz vode, geotermalno in sončno energijo, s posebnim poudarkom na tehnični in gospodarski izvedljivosti energetskih rešitev, so za družbo izrednega pomena. Gradbeno inženirstvo mora razvijati nove rešitve za projektiranje in tehnologijo gradnje, ki bodo izboljšale odpornost vseh teh proizvodov in storitev, se pravi pametna električna omrežja na urbanih področjih ter na splošno v grajenem okolju.

**Priporočila za Gradbeništvo 4.0:** S tehnološkega stališča svet vstopa v novo obdobje digitalne revolucije, za katero bodo značilni internet vsega, robotika, umetna inteligenca, kibernetsko-stvarni sistemi, digitalni dvojčki itd. Gradbeništvo se mora odpreti tej revoluciji z združevanjem stvarnega in digitalnega sveta v eno – s ciljem, ustvariti ne le kakovostne, poceni in trajnostne, ampak tudi pametne, medsebojno povezane in prilagodne gradbene proizvode za končnega kupca. K temu razvoju naj bi prispevali z izobraževanjem, raziskavami, poslovnimi strategijami in sistemi javnega naročanja.

**Priporočila glede kulturne dediščine:**

Digitalne rešitve s področja kulturne dediščine odpirajo širok razpon možnosti v holističnem pristopu k razvoju politik in strategij varstva dediščine ter gospodarskega razvoja držav z bogato materialno in nematerialno kulturno dediščino. Direktiva 2013/37/EU določa splošna načela, v skladu s katerimi bi morali dokumenti iz knjižnic, muzejev in arhivov omogočati ponovno uporabo za komercialne in nekomercialne namene ter spodbujati razpoložljivost v odprtem, strojno berljivem formatu, skupaj z meta podatki in uporabo odprtih standardov. Ta pristop lahko služi kot primer dobre prakse za ostali svet, saj lahko digitalizacija

svetovne vire kulturne dediščine spremeni v pomemben steber digitalnega gospodarstva. Trajnostno ohranjanje in izboljševanje odpornosti sodobnih konstrukcij in infrastrukture mora upoštevati lekcije, ki smo se jih naučili iz ohranjanja kulturne dediščine.

**Priporočila glede upravljanja s tveganji zaradi nesreč in za odpornejše skupnosti:**

Udeleženci priporočajo nove politike, prilagoditev izobraževanja in obširno raziskovanje in razvoj naslednjih specifičnih ciljev: i) izboljšati zavedanje skupnosti glede tveganj zaradi naravnih in drugih nesreč z uvedbo konceptov kratkoročnega in dolgoročnega sprejemljivega tveganja; ii) razvoj in uvedba standardov gradbenega projektiranja in integriranih orodij za kvantitativno oceno tveganja in odpornosti za različne naravne in druge nevarnosti; iii) razvoj politik za vsestransko obnovo in posodabljanje svetovnega grajenega okolja z upoštevanjem dopustne družbene odgovornosti; iv) zagotavljanje novih vpogledov v obnašanje stavb in infrastrukture, izpostavljenih naravnim in drugim nevarnostim, z namenom izboljšati odpornost skupnosti.

**Priporočila glede večanja zmogljivosti na področju inženirstva:**

Krepitev inženirskih zmogljivosti pri ustanovah in posameznikih s pomočjo izobraževanja, usposabljanja, mentorskega vodenja in mobilizacije virov mora biti v oporo ciljem trajnostnega razvoja pri vseh temah Svetovnega gradbenega foruma 2019, kar bo inženirjem in tehnikom omogočilo voditi razvoj na različnih ravneh. Bistveni elementi reforme izobraževanja so: i) tehniško izobraževanje v osnovnih in srednjih šolah (npr. s predmeti s področja znanosti, tehnologije, tehnike in matematike) je bistvenega pomena za uspešno visokošolsko izobraževanje na področju inženirskih in



Svetovni gradbeni forum 2019

## LE Z DELJENJEM ZNANJA NAM LAHKO USPE

Govor **dr. Carlosa Mineira Airesa**,  
predsednika Svetovne zveze gradbenih inženirjev

**S**vetovni gradbeni forum 2019 si zasluži zelo visoko oceno. Izbrane teme sekcij so bile izvrstne, niso bile preveč obsežne, so pa sledile modernim smernicam pri vlogi gradbenih inženirjev v vse bolj globalnem svetu. Energija, upravljanje z naravnimi viri, digitalizacija, kulturna dediščina, naravne katastrofe, BIM, vse to so tematike, s katerimi se gradbeništvo danes ukvarja pri vseh projektih. Še bolj ponosen sem, da je bila kot ključna pri doseganju zastavljenih ciljev predstavljena vloga gradbenih inženirjev, ki morajo biti gonilo napredka.

Forum je vnovi poskrbel za izmenjavo znanj in dobrih praks, izmenjali pa smo si tudi težave, s katerimi se soočamo pri gradnji na različnih koncih sveta. Zaključki so zelo dobro povzeti v Ljubljanski deklaraciji, pri snovanju pa smo se opirali na cilje trajnostnega razvoja (SDG), ki so jih postavili pri UNESCO. Tudi s tem smo pokazali, da inženirji znamo in zmoremo stremeti k boljšemu, bolj trajnostnemu in zelenemu svetu.

Gradbeništvo je ena najbolj spoštovanih panog na svetu, je temeljna za gospodarski razvoj in rast, prav tako brez gradbeništva ni boljše kvalitete življenja in trajnostnega razvoja. Hkrati ne smemo pozabiti, da gradbeni sektor zaposluje veliko število ljudi in tako že samo prispeva k ekonomski blaginji. Ob vstopu v 21. stoletje smo se znašli v situaciji, ko velik del sveta še vedno ni imel dostopa do osnovnih življenjskih potrebščin in infrastrukture za normalno življenje, zato so bili tovrstni izzivi prednostni za inženirje v globalni družbi.

tehničnih znanosti na splošno ter za spodbujanje ustvarjalnega in prodornega razmišljanja in inovacij pri mladih generacijah; ii) izobraževanje mora zagotoviti najnaprednejše teoretično in praktično znanje o inženirskih predmetih, edinstveno za gradbeništvo; iii) izobraževanje mora zagotoviti zdravo osnovo za vseživljenjsko, neprekinjeno izobraževanje, ki bo nujno zaradi hitrega napredka in digitalizacije; iv) na vseh ravneh je potrebno dvigniti zavedanje o družbeni odgovornosti inženirskega poklica in njegovi vlogi pri zagotavljanju blagostanja.

### Priporočila glede informacijskega modeliranja stavb (BIM), življenjske dobe, upravljanja z nepremičninami in premoženjem:

Glavna opora digitalno oblikovanega grajenega okolja je združevanje informacij s povratno zanko, ki omogoča preplet fizičnih in digitalnih svetov. Kompleksnost življenjske dobe infrastrukturnih projektov je mogoče bolje upravljati, če razvoj projektov različnih obsegov, stopenj in področij poteka v sodelovanju, kot so-odvisni družbeno-tehnični sistemi. Informacijsko modeliranje stavb, ki nudi podporo evoluciji aktivnih digitalnih dvojčkov, lahko razvije in spodbuja projektiranje, gradnjo in delovanje integralnih tehnologij projektiranja, upravljanja z nepremičninami in premoženjem z zaznavanjem v realnem času ter analizo konstrukcijskih in okoljskih podatkov za krepitev kapacitet ter odpornosti stavb in infrastrukture.

09

Udeleženci pozivajo odgovorne vladne službe, da gradbenemu sektorju zagotovijo dolgoročno stabilno in delujoče okolje, kar bi preprečilo nihanja v delovanju sektorja in nudilo

oporo gradbenemu inženirstvu pri zagotavljanju njegovega prispevka k trajnostnemu razvoju na različnih ravneh, vse od lokalne, preko regionalne in nacionalne do mednarodne ravni.

10

Udeleženci se zahvaljujejo Svetovni zvezi inženirskih organizacij (WFEO) za njeno neusahljivo podporo inženirskemu poklicu in njeno ključno vlogo pri zagotavljanju okvira za mednarodno sodelovanje različnih povezanih deležnikov na področju gradbenega inženirstva. ■

### SPREJETO V LJUBLJANI, DNE 10. APRILA 2019.

**Mag. Črtomir Remec**  
predsednik Inženirske zbornice Slovenije

**Prof. dr. Matjaž Mikoš**  
dekan Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

**Dr. Marlene Kanga AM**  
predsednica Svetovne zveze inženirskih organizacij

**Dr. Peggy Oti-Boateng**  
direktorica Oddelka za znanstveno politiko in krepitev zmogljivosti, Sektor naravnih znanosti, Organizacija združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo (UNESCO)

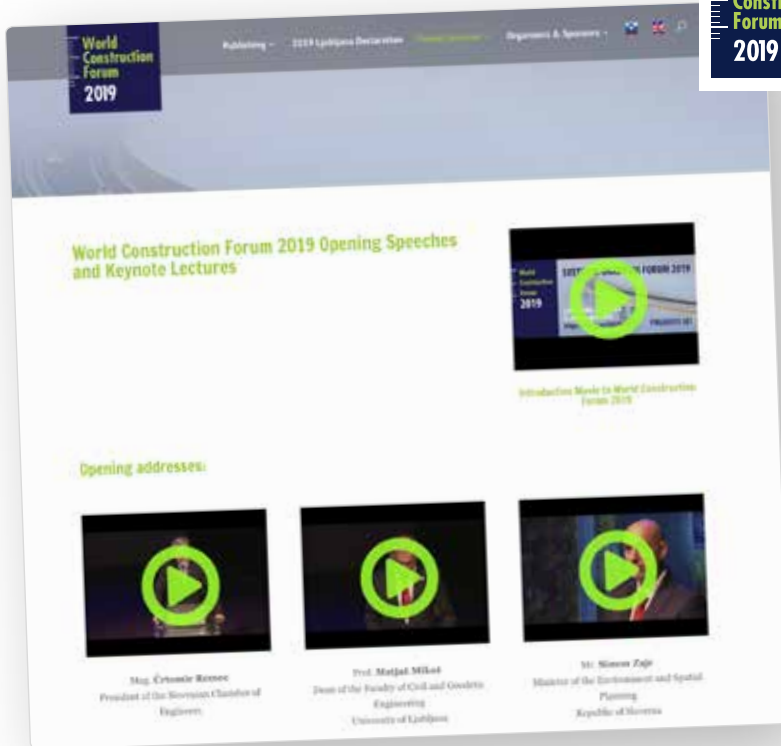


Trenutno živimo v času velikih sprememb in družbenega razvoja, z globalno interaktivnostjo neprimerljivih razsežnosti, nekaj starih problemov pa še vedno ostaja. Od nas inženirjev se pričakuje, da bomo inovatorji in glavni protagonisti boja za boljši svet.

V svoji profesionalni karieri se že vrsto let srečujem s problemi in nalogami inženirjev, njihove specifikke sem spoznaval v Evropi, Afriki, centralni in južni Ameriki. Nekaj največjih problemov bi rad delil tudi z vami:

- Izobrazba je še vedno glavno zagotovilo za uspešno inženirsko delo, žal pa tudi univerzitetni programi v nekaterih državah izgubljajo vrednost. Pomembno je, da inženirstvu spet povrnemo ugled med državljani, ki bi morali prepoznati, da imajo prav inženirji možnost, da se spopadejo s problemi modernega sveta, denimo z naravnimi nesrečami.
- Problematično je pomanjkanje državnih vlaganj v gradbeniški sektor, nizke plače in negotova prihodnost, ta tri polja zahtevajo posebno pozornost. Mladi inženirji in študentje vstopajo na zahteven trg dela, naša naloga pa je, da jim pot čim bolj olajšamo.
- Konstantno ukvarjanje s težavami, ki jih prinaša globalno segrevanje, kar je glavna naloga moderne dobe tudi po mnenju generalnega sekretarja Združenih narodov. Zavarovati moramo okolje, promovirati krožno ekonomijo in čim bolj varčno uporabo materialov, vode in energijske učinkovitosti. Naravni viri niso neskončni!

Ne glede na vse moderne izzive pa ne smemo pozabiti na glavno nalogo inženirjev poskrbeti za blaginjo in boljše življenjske pogoje celotnega človeštva, to pa nam lahko uspe le, če svoje znanje delimo s kolegi s celega sveta. In prav to smo uspešno počeli tudi na Svetovnem gradbenem forumu v Ljubljani! ■



### Svetovni gradbeni forum 2019

## ZAPUŠČINA SVETOVNEGA GRADBENEGA FORUMA ŽIVI NA SPLETU

**Ž**e leta 2012 so ljubljanski inženirji s Svetovnim inženirskim forumom (WEF 2012) orali ledino, ko so na spletu kot prvi organizatorji vsakoletnih inženirskih srečanj ponudili prenos vseh predavanj v živo. Glas o WEF 2012 je tako dosegel precej več kot le 500 inženirjev, zbranih v Ljubljani, zato smo letos naredili še korak dlje.

Začeli smo s spletnim komuniciranjem, s katerim smo že v mesecih pred Svetovnim gradbenim forumom (WCF 2019) širili glas o dogajanju med inženirji s celega sveta. Spletna stran foruma [www.wcf2019.org](http://www.wcf2019.org) je bila dobro obiskana, tudi na spletni strani IZS so bile novice o WCF 2019 pogoste, v sodelovanju z mednarodnimi inženirskimi in gradbenimi organizacijami smo pripravljali tudi novičnike, s katerimi smo sporočali novice glede vsebine, predavateljev in eminentnih gostov, ki so napovedali prihod v Ljubljano.

Tako kot leta 2012 je bilo tudi tokrat zelo pomembno komuniciranje preko Facebook in LinkedIn profilov IZS in WCF 2019, obširna komunikacija s tujino pa je prinesla precejšnje število prijav iz Afrike in Azije, s katerimi smo zagotovili zelo pestro mednarodno udeležbo foruma v Ljubljani.

Cilji tokratnega foruma so se vrteli okrog trajnostne gradnje in podobi sveta v naslednjih letih in desetletjih, h kateri mora-

jo pomemben del prispevati tudi inženirji. Nekaj najboljših strokovnjakov s petih celin je bilo zbranih v Ljubljani, zato bi bilo škoda, če bi njihove ideje slišalo le 776 obiskovalcev WCF 2019. Zato smo se dogovorili za snemanje vseh predavanj v vseh šestih sekcijah, uvodnih nagovorov in ključnih govorcev na forumu.

Uvodno dejanje foruma smo v živo prenašali tudi na naših spletnih straneh, po koncu foruma pa smo začeli z obdelavo velike količine video materialov, ki smo jih v dobrem tednu dni po koncu foruma tudi naložili na spletno stran WCF 2019: [www.wcf2019.org](http://www.wcf2019.org).

Celotna zapuščina ljubljanskega srečanja zdaj živi na spletu in je brezplačno dostopna vsem, na kar smo še posebej ponosni. Z videoposnetki predavanj smo Svetovnemu gradbenemu forumu podaljšali življenje in vsem, ki se foruma v živo niste uspeli udeležiti, omogočili, da se pri svojem delu oprete na izjemno kvalitetne vsebine, ki so bile na forumu predstavljene.

Želimo si, da bi posnetki predavanj dosegli čim širši krog ljudi, zato vas vabimo, da informacije o e-predavanjih delite tudi z vašimi inženirskimi kolegi in o vsebinah WCF 2019 pomagajte razširiti glas doma in po svetu. Prav izmenjava mnenj, znanja in izkušenj bo največja zapuščina, ki jo Svetovni gradbeni forum lahko ponudi. ■



### Nagrada Jožefa Mraka za inovativnost na področju graditve objektov

## LETOŠNJA NAGRAJENCA STA POOBLAŠČENA INŽENIRJA MARJAN PIPENBAHER IN DR. BRUNO DUJIČ

**O**b zaključku Svetovnega gradbenega foruma 2019 v Ljubljani je Inženirska zbornica Slovenije podelila nagradi Jožefa Mraka za inovativnost na področju graditve objektov. Za inovativne projektantske in izvedbene rešitve sta ju prejela pooblaščen inženirja Marjan Pipenbaher in dr. Bruno Dujič.

Marjan Pipenbaher si je nagrado prislužil za uveljavljene rešitve pri graditvi mostu na polotok Pelješac, ki se bo po vseh mednarodnih merilih uvrščal med pet največjih in projektantsko ter tehnološko najzahtevnejših mostov v Evropi, zgrajenih v tem stoletju. Most na polotok Pelješac bo dolg 2240 metrov, globina morja v ožini sicer znaša okrog 27 metrov, a se kompaktna osnova nahaja šele 75 in več metrov pod gladino morja, zato je bila gradnja zelo zahtevna.

Za doseganje stabilnosti, trajnosti, ekonomičnosti in smotrne vključitve mostu v okolje so bili potrebni inventivni konstrukcijski in arhitekturni koncepti mostu s semi-integralno zasnovano hibridno voziščno konstrukcijo s petimi razponi v dolžini 285 metrov. Konstrukcija je vpeta v pilone tako, da je most v celotnem centralnem delu nad ožino v dolžini 1800 metrov brez ležišč in potresnih dušilcev, kar je velik dosežek z vidika zagotavljanja potresne stabilnosti in nosilnosti mostu.

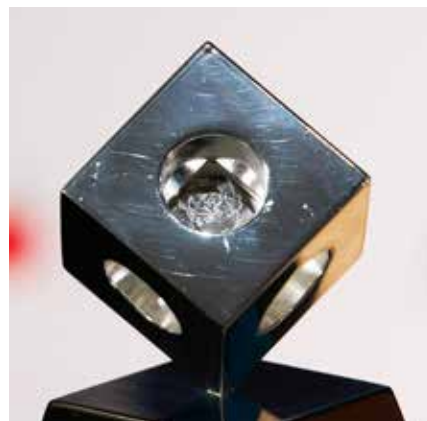
Marjan Pipenbaher se je odločil za temeljenje na do 130 metrov dolgih jeklenih

pilotih, narejenih iz enega kosa, ki so jih s posebno ladjo pripeljali s Kitajske. Most temelji na 148 pilotih, zanje so porabili več kot 30 tisoč ton konstrukcijskega jekla, v tla pa so jih vgradili v enem kosu, s čimer se je gradnja mostu precej skrajšala in pocenila.

V konstrukciji mostu je predvidena tudi protivetrna ograja, tako bo most na polotok Pelješac edini na Hrvaškem, ki bo prevozen tudi ob močnih sunkih vetra, ki na južnem koncu Dalmacije redno presejajo 130 kilometrov na uro. Poudariti je potrebno tudi izvedbo izredno zahtevnih in kompleksnih nelinearnih statičnih in dinamičnih analiz, pri katerih je bila upoštevana interakcija temeljnih tal s konstrukcijo mostu (SSI – Soil Structure Interaction).

Most na polotok Pelješac je prepoznan v svetovnem merilu kot primer odlične in inovativne inženirske prakse, zato si je projekt prislužil nagrado Jožefa Mraka za inovativnost, Marjan Pipenbaher pa je bil izbran tudi za ime tedna na Valu 202.

Za realizacijo inovativne projektantske in tehnološke rešitve pri nadgradnji hotela Terme v Čatežu je bil nagrajen dr. Bruno Dujič. V Čatežu so leta 2009 želeli povečati kapacitete hotela, najbolj smotrna je bila nadgradnja hotela, ki pa je bila zaradi starosti stavbe, zgrajena je bila leta 1981, zelo zahtevna. Mnenje statikov je bilo, da hotel ni primeren za nadgradnjo, dr. Dujič pa se je odločil za nadgradnjo z velikopanelnim



sistemom iz križno lepljenih lesenih ploskovnih elementov (XLAM). Teža celotne stavbe se je povečala le za 10 odstotkov, nadgradnja hotela pa ustreza vsem modernim potresnim in požarnim standardom.

Sistem XLAM ima zaradi svoje togosti in povezanosti celotne konstrukcije v "efekt toge lesene škatle" na vrhu stavbe pozitiven vpliv pri potresnem vzbujanju na spodnji zidani objekt. S premišljeno zasnovano nagradnje je bilo preprečeno opiranje nove nadgrajene XLAM konstrukcije na bolj obremenjene stene obstoječe konstrukcije, saj se je s pomočjo stenastih nosilcev premostil del zidane konstrukcije, kjer so bili temelji zaradi napačnega izračuna leta 1977 preobremenjeni več kot 30 let, kar se je odražalo v posedkih in razpokah.

Prenovljeni hotel je primer izjemnih možnosti, ki jih ponuja sistem XLAM za nadgradnjo obstoječih objektov na potresno ogroženih območjih. Dr. Bruno Dujič je z inovativno rešitvijo omogočil nadgradnjo kljub upoštevanju zahtevnih robnih pogojev hkrati je inovativni postopek omogočil zelo kratek čas izvedbe, dela so potekala manj kot mesec dni, kar je v turizmu izjemnega pomena. Dr. Dujič je zato zaslužen postal prejemnik nagrade Jožefa Mraka za inovativnost. ■



### Nagrada Jožefa Mraka za inovativnost na področju graditve objektov

## GEOSTRUNE - KO INŽENIRSTVO SREČA UMETNOST

**Z**aključni večer Svetovnega gradbenega foruma je potekal z roko v roki s podelitvijo zbornične nagrade za inovativnost. Inženirska zbornica Slovenije je podelila tradicionalne Mrakove nagrade za inovativni inženirski pristop, tokrat na področju gradnje mostov in lesenih objektov. Inovativen je bil tudi kulturni program, ki sta ga izvedla dr. Drago Ocepek, priznani geotehnik in član Matične sekcije rudarjev in geotehnikov, in Lado Jakša, priznani slovenski jazzovski glasbenik in multimedijски ustvarjalec.

Kaj ju je, na videz popolnoma različna, združilo v edinstven umetniški projekt, imenovan Geostrune? Odgovor je pravzaprav preprost. Želja po raziskovanju in inovacijah, proč od ustaljenih form in načinov dela.

Lada Jakša je zelo težko opisati. Je najprej glasbenik, multi-instrumentalist in potem fotograf ali obratno. Vsekakor je v zgodovini slovenske alternativne, rock in jazz glasbe pustil močan pečat s sodelovanjem v danes kulturnih skupinah kot so Buldožer, Jutro, Predmestje, Sedmina in nenazadnje Sončna pot, ki je nakazala njegov kasnejši razvoj v multimedijškega umetnika, ki uspešno združuje fotografske projekcije z glasbo, to pa kot neposredno spremljavo sliki največkrat izvaja v živo. Kot poslušalci oz. gledalci, udeleženi v njegovi foto-multi-viziji, smo deležni dvojnega estetskega doživetja – inventivne jazzovske glasbe in umetniške fotografije.

Nekdo je zapisal, da je Lado Jakša zbiralec magičnih trenutkov, ki vidi barve zvoka. Vse skupaj močno povezuje s pogloblje-

nim opazovanjem narave, kjer ga predvsem fascinira voda z vsemi svojimi pojavnimi oblikami.

In kaj ima to skupnega z inženirstvom? Predvsem prijateljstvo s sorodno dušo, dr. Dragom Ocepkom, za katerega bi tudi težko rekli, kaj je njegova prva zaposlitev. Je najprej inženir geotehnik in potem glasbenik ali obratno? V svojem izrednem inženirskem opusu beleži kar nekaj mogočnih objektov podpornih ukrepov brežin, ki jih z notranjostjo zemlje povezuje s prednapetimi geotehničnimi sidri. Prav ta sidra so na nek poseben način postala povezovalni element med obema umetnikoma.

Uspešna inženirsko-umetniška zgodba se začne na Ortneku, kjer so po osamosvojitvi Slovenije nekdanje vojaško skladišče za tekoča goriva povečali za potrebe blagovnih rezerv nove države. Potrebni so bili veliki odkopi hribine in dr. Ocepek je bil zadolžen za projektiranje, projektantski in geotehnični nadzor ter kasnejši monitoring izvedenih podpornih ukrepov. Zamislil si je izvedbo s sidranimi armiranobetonskimi piramidami, ki so po končani izvedbi inženirja – umetnika spominjale na harfo oz. kontrabas. Nekatera od teh sider so za namene monitoringa opremili z natančnimi elektronskimi merilnimi instrumenti za merjenje sidrskih sil, same robove brežin pa še dodatno z natančnimi geodetskimi prizmami za natančno opazovanje prostorskih deformacij.

Dr. Ocepek je za potrebe varnosti objekta zbiral, spremljal in analiziral dobljene podatke in jih skrbno vizualiziral. Ob pogledu na daljše časovne vrste rezultatov je s svojo

glasbeno in umetniško izkušnjo prepoznal partituro, ki jo igrajo geotehnična sidra kot nežne strune harfe oz. klavirja in na tak subtilen način ponazarjajo spremembe v naravi. Le-te so posledice "dihanja" hriba in zunanjih vplivov, ki jih povzročajo vremenske spremembe in nemalokrat tudi ljudje s svojimi posegi v naravo.

In ko sta prijatelja, inženir in umetnik, združila svoj pogled na ta inženirski objekt, so bile rojene Geostrune. Zvoke zemlje sta preko nihanja sider ujela v posebnem multimedijškem projektu in ga nadgradila z izvajanjem glasbe v živo – na kitari, violini, saksofonu in klavirju. Video projekcija, ki je bila temelj projekta, je posnemala motive iz narave in jih prepletala z abstraktnim video zapisom, ki je poskušal posnemati zvok in nihanje geotehničnih sider.

Petnajst minut trajajoča projekcija in muziciranje obeh glasbenikov v živo, v izvrstnem ambientu, ki ga je nudila Unionova velika dvorana, je bil lep prispevek k inovativnosti večera. Lepota, vpetost v naravo, drugačnost in drznost so tisti atributi, ki zaznamujejo velike inženirske projekte. Tudi tista dva, ki sta bila nagrajena z veliko Mrakovo nagrado. Na nek poseben – inovativen način so bile Geostrune idealno dopolnilo tega večera. Udeležencev, zbranih iz 50 držav sveta, nikakor niso pustile ravnodušnih. Nekateri so bili navdušeni, drugi, ki so pričakovali bolj lahko glasbeno spremljavo, pa tudi razočarani.

Mar ni tako z vsemi velikimi umetniškimi deli? ■



# ORGANIZATORJI IN SPONZORJI

## Častni pokrovitelj

Njegova ekscelenca,  
**g. Borut Pahor**,  
predsednik Republike Slovenije



## Organizatorji



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za gradbeništvo  
in geodezijo

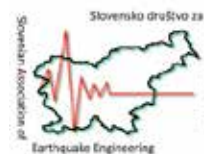
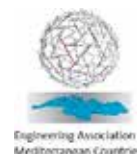
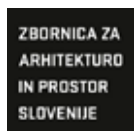
## Pod pokroviteljstvom



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Under the patronage of  
**UNESCO**

## Soorganizatorji



## Srebrni sponzorji



## Bronasti sponzorji

