

Godina 4, Broj 1 / Jul 2021

U ovom broju eGlasnika

Pred Vama je sedmi broj eGlasnika Srpskog Udruženja za Zemljotresno Inženjerstvo (SUZI), koje nakon tri godine postojanja broji više od 140 članova, većinom iz Srbije, ali i iz Hrvatske, Slovenije, Severne Makedonije, Crne Gore, SAD, Kanade i Švajcarske.

U ovom broju SUZI eGlasnika predstavljamo Vam kratak izveštaj o posledicama zemljotresa u Petrinji od 29.12.2020., koji su pripremili Marko Marinković, Željko Žugić i Petar Bursać, na osnovu iskustava i podataka koje su prikupili tokom stručne posete pogodjenom području, u organizaciji SUZI.

U junu ove godine sprovedeno je elektronsko glasanje za izbor članova Skupštine Udruženja, dok je u julu održana četvrta redovna sednica Skupštine Udruženja, na kojoj su izabrani članovi rukovodstva, Upravnog i Nadzornog odbora Udruženja. U SUZI novostima možete naći više detalja o ovim događajima. U okviru nedavno održane četvrte redovne Skupštine Udruženja izabrana su i dva počasna člana SUZI: Prof. dr Đorđe Lađinović i Prof. dr Zoran Milutinović. Njihove biografije možete naći u odeljku „SUZI novosti“.

Tokom prve polovine 2021. godine održana su tri događaja u organizaciji SUZI. Više detalja o ovim događajima možete naći u odeljku „SUZI događaji“,

dok su video snimci dostupni [YouTube](#) kanalu udruženja.

U odeljku „Publikacije“ predstavljamo tri nove publikacije za koje verujemo da mogu da budu korisne članovima Udruženja. Pre svega ističemo publikaciju FEMA P-2091, koja predstavlja metode za proračun interakcije konstrukcije i tla, a namenjena je inženjerima koji nemaju puno iskustva u ovoj oblasti. U prethodnom periodu održano je nekoliko događaja u organizaciji SUZI koji su se bavili ovom temom.

U Najavi budućih događaja možete se informisati o važnim konferencijama na temu zemljotresnog inženjerstva.

Sadržaj:

U ovom broju eGlasnika	1
Kratak izveštaj o posledicama zemljotresa u Petrinji od 29.12.2020. godine	1
SUZI akcije	7
SUZI novosti	7
SUZI događaji	9
Publikacije	9
Najava budućih događaja	10

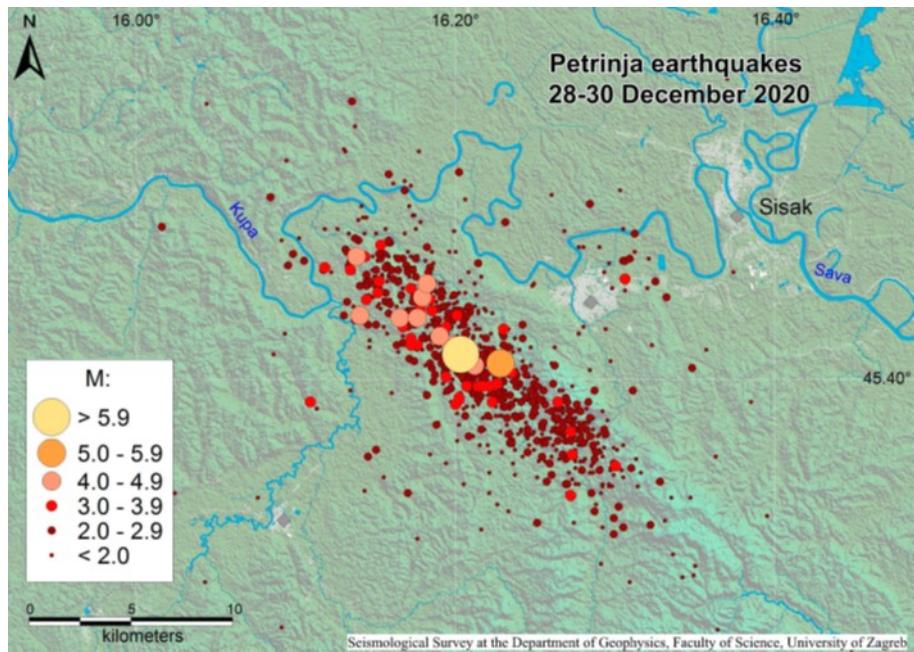
Kratak izveštaj o posledicama zemljotresa u Petrinji, Hrvatska od 29.12.2020. godine

Marko Marinković, Željko Žugić i Petar Bursać

Dana 29.12.2020. u 12:19 dogodio se snažan zemljotres magnitude 6.4 sa epicentrom u blizini Petrinje u Hrvatskoj. Ovo je najjači zemljotres koji je pogodio Hrvatsku u poslednjih 140 godina, i izazvao je ljudske žrtve i značajne materijalne gubitke u području Petrinje, Gline, Siska, pa i Zagreba. Usled ovog zemljotresa došlo je do oštećenja, a u nekim

slučajevima i rušenja stambenih objekata, kao i škola, bolnica, crkava, itd.

S obzirom na značaj ovog zemljotresa za Srbiju, u smislu građevinske prakse kao i tehničkih propisa, rukovodstvo Srpskog udruženja za zemljotresno inženjerstvo (SUZI) odlučilo je da organizuje stručni tim radi posete ugroženim područjima u periodu od



Slika 1 – Pokupsko-Petrinjska oblast sa lokacijama epicentara dogodenih zemljotresa u periodu od 28-30 decembra 2020. godine [3]

1.2.-5.2.2021. Cilj je bio da se dokumentuju posledice zemljotresa na građevinske objekte i infrastrukturu radi informisanja članova SUZI i stručne javnosti u Srbiji. Poseta je organizovana u saradnji sa kolegama sa Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a članovi tima bili su dr Marko Marinković (vođa tima, konstrukcije), dr Željko Žugić (geotehničko inženjerstvo), i mr Petar Bursać (primena dronova za snimanje oštećenja). U ovom članku su u sažetom izdanju prikazana iskustva i podaci prikupljeni u toku ove posete. Ovaj prilog predstavlja kratak izveštaj o zemljotresu i oštećenjima zgrada, dok je detaljniji prikaz dat u toku seminara koji je održan 31.03.2021. godine [1]. Više informacija moguće je naći u EERI – StEER izveštaju [2] u čijem pisanju je učestvovalo i nekoliko članova SUZI.

Iako niko nije očekivao da će u jednoj godini Hrvatsku zadesiti još jedan snažan zemljotres, nakon onog u Zagrebu 22.03.2020., to se nažalost dogodilo krajem godine u okolini Petrinje. Pored značajnih oštećenja objekata, nažalost sedam osoba je izgubilo život, 26 osoba je povređeno a stotine građana je moralo da napusti svoje domove.

Seizmološki aspekti zemljotresa

Glavnom potresu prethodilo je 40 zemljotresa od kojih je najjači bio 28. decembra, magnitudo 5. Epicentar glavnog potresa (29. decembra) nalazio se duž Pokupsko-Petrinjskog raseda, na dubini od oko 6 km, otprilike 5 km jugozapadno od Petrinje, odnosno oko 50 km jugoistočno od Zagreba. U naredna tri dana, oko 2000 naknadnih potresa se dogodilo, dok je do sredine januara 2021. godine bilo devet potresa magnitudo jače od 4 i jedan potres magnitudo 5 [3]. Prema trenutno važećoj karti seizmičkog hazarda [4] u okolini Petrinje se mogu očekivati ubrzanja tla na osnovnoj steni oko 0,16g. Zapisi usled glavnog i naknadnih zemljotresa nisi bili dostupni u trenutku pisanja ovo teksta tako da poređenje sa projektnim spektrom nije moguće.

Podaci sa terena o oštećenjima objekata

Ubrzo nakon glavnog potresa bilo je očigledno da je materijalna šteta velika, pogotovo u Petrinji, Glini i Sisku, gde je intezitet potresa dostigao VIII-IX stepen EMS (European Macroseismic Scale). Najviše oštećenih objekata je zatečeno u centru Petrinje, gde



Slika 2 – Oštećeni i urušeni objekti u centru Petrinje (izvor: SUZI-SAEE)



a)



b)



c)

Slika 3 – a) Srušeni zid Prve Osnovne Škole u Petrinji i b), c) lom zida van ravni (izvor: SUZI-SAEE)

je veliki broj njih bio značajno urušen (Slika 2). Većina ovih objekata su bile zidane konstrukcije sa drvenom tavanicom, za koje je očekivano da su ranjive na dejstvo zemljotresa. Štetu uvećava činjenica da su to uglavnom stari objekti od istorijskog značaja (Državni arhiv, Zgrada Poglavarstva, Prva Osnovna Škola itd.).

Karakteristični tipovi oštećenja koji su se mogli lako uočiti su bili rušenja zabatnog zida (Slika 3a), lom zida van ravni (Slika 3b,c) kao i krovne konstrukcije (Slika 2). Gubitak veze zida i tavanice je doveo do lomova zidova van ravni, često usled pomeranja drvenih međuspratnih tavanica. Osim lomova zidova van ravni, u mnogim zgradama su usled potresa nastale karakteristične dijagonalne pukotine u nosećim (Slika 4) ali i pregradnim zidovima (Slika 5).

Pored toga, rušenja dimnjaka, parapeta i pad crepova sa krova (Slika 6) su bili česta pojava. Zabeležen je veliki broj slučajeva lomova dimnjaka i rušenja pored objekta (Slika 7), upadanja kroz krov, čak i propadanja kroz tavanicu.

Oštećene su i brojne građevine javne namene (škole, bolnice, fakulteti, starački dom, verski objekti itd.). Veliki broj tih objekata je dobio oznaku da su neupotrebljivi, dok je za neke potreban detaljan pregled a do tada su bile privremeno neupotrebljive. Treba istaći dobro ponašanje porodičnih kuća sa horizontalnim i vertikalnim serklažima (Slika 8), koje su imale mala oštećenja ili su bile uglavnom bez oštećenja.

U toku posete SUZI tim je koristio i napredne tehnologije za prikupljanje podatka, kao što je dron (bespilotna letelica) [5]. Ova tehnologija nam je omogućila da pored snimanja oštećenja veće regije, uvidimo i oštećenja krovnih konstrukcija (Slika 6), urušene dimnjake (Slika 7), polja vrtača (Slika 9) itd.

Prijavljena su oštećenja na preko 50,000 objekata, koje je trebalo pregledati i dati procenu upotrebljivosti. Skroman doprinos ovom procesu dao je i SUZI tim. Pored obilaska oštećenih objekata, članovi tima su sa kolegama iz Hrvatske obišli i



Slika 4 – Dijagonalne pukotine u nosećim zidovima (izvor: SUZI-SAEE)



a)



b)



c)

Slika 5 – Oštećenja pregradnih zidova i zidova ispune: a) Prva Osnovna Škola u Petrinji, b) Učiteljski fakultet u Petrinji, c) OŠ Dragutin Tadijanović u Petrinji [5]



Slika 6 – Oštećenja i pad crepa sa krovova, selo Donja Bačuga (izvor: SUZI-SAEE)



Slika 7 – Lom i pad dimnjaka (izvor: SUZI-SAEE)



Slika 8 – Neoštećene porodične zidane kuće sa serklažima (izvor: SUZI-SAEE)

objekte za koje je bio prijavljen zahtev za procenu upotrebljivosti. Ovom prilikom smo popunjavali potrebne podatke u aplikaciji i dodeljivali nalepnice sa odgovarajućim preporukama (Slika 10). Ovo je jako bitan proces kome bi trebalo posvetiti više pažnje. Na neki način su kolege iz Hrvatske imale „sreću“ što se ranije iste godine dogodio zemljotres u Zagrebu pa su imali spremne sve formulare i jasno definisanu proceduru za sprovođenje procesa procene upotrebljivosti objekata. Posle zemljotresa u Zagrebu, od 24.3.2020. nisu postojale nikakve procedure niti pravila, kao ni obučeni ljudski resursi. U periodu između 2 zemljotresa sprovedene su obuke i predavanja, a i razvijena je aplikacija za prikupljanje informacija i procenu upotrebljivosti objekata, što je puno olakšalo aktivnosti nakon zemljotresa u Petrinji. Međutim, kao što se može videti iz podataka sa sajta Hrvatskog centra za potresno inženjerstvo (Slika 11), taj proces je ipak trajao 5-6 meseci. Koliko je dug ovaj proces govori činjenica da su za sve ovo vreme neki stanovnici živeli u objektima koji nisu upotrebljivi i bezbedni a neki su se preventivno iselili iz svojih domova iako su oni možda bili upotrebljivi.

Ako se nešto može naučiti iz nedavnih iskustava iz Hrvatske jeste da moramo raditi na tome da budemo što bolje spremni za procenu štete nakon zemljotresa. I na državnim i lokalnim institucijama, kao i na obrazovnim institucijama je da rade na tome kako bi se zakoni i pravilnici doneli na vreme. Članovi SUZI će zasigurno raditi na ovome u narednom periodu sa ciljem da se definišu jasne procedure i formulari, kao i da se obuče timovi eksperata spremnih da sproveđu procenu upotrebljivosti objekata nakon zemljotresa.

Zaključak

Poseta SUZI tima područjima pogođenim zemljotresom u Petrinji su neprocenjiva prilika za prikupljanje iskustava i znanja o posledicama zemljotresa na građevinske objekte. Nakon analize prikupljenih podataka mogu se izdvojiti sledeći glavni uzroci oštećenja: tip konstrukcije i međuspratne tavanice (zidane sa drvenim/fleksibilnim tavanicama), loša dispozicija, stanje konstrukcije (degradacija materijala), nepoštovanje propisa, kao i uticaj lokalnih uslova tla. S obzirom da je usled zemljotresa oštećen veliki broj starih objekata od istorijskog značaja i



Slika 9 – Polja vrtača koje su se otvorile nakon potresa (izvor: SUZI-SAEE)



Slika 10 – Nalepnice korišćene za označavanje upotrebljivosti objekata

objekata javne namene (škole, državna administracija, zdravstvene ustanove), nadležne institucije treba da razmotre da li je bolje da se objekti unapred saniraju i ojačaju (barem ukrućenja tavanice i adekvatna veza zidova i tavanica) ili da se čeka ovakav zemljotres i oštećenje određenog broja objekata. Zemljotres u Petrinji je doveo do bolnijih posledica u odnosu na Zagrebački zemljotres iz iste godine. Oba zemljotresa su pružila priliku da se poveća svest zajednice i nadležnih organa kako bi se dobila neophodna podrška ka uspostavljanju sistema i procedura potrebnih za umanjenje posledica zemljotresa. Ne smemo dopustiti da još jednom zaboravimo na moguće karastrofalne posledice zemljotresa, već se moramo sistemski i institucionalno pripremiti za prevenciju ali i pravovremeno reagovanje.

Reference/Literatura

- [1] <https://suzi-saee.rs/akcije/seminar-na-temu-posledice-zemljotresa-u-petrinji-od-29122020>
- [2] Miranda, E., Brzev, S., Bijelic, N., i ost. (2021). Petrinja, Croatia December 29, 2020, Mw 6.4 Earthquake Joint Reconnaissance Report.
- [3] Markušić, S., Stanko, D., Penava, D., Ivančić, I., Bjelotomić Oršulić, O., Korbar, T., & Sarhosis, V. (2021). Destructive M6. 2 Petrinja Earthquake (Croatia) in 2020—Preliminary Multidisciplinary Research. *Remote Sensing*, 13(6), 1095.
- [4] Herak M., Allegretti I., Herak D., Ivančić I., Kuk V., Marić K., Markušić S., Sović I.: Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, <http://seizkarta.gfz.hr>, 2011.
- [5] Petar Bursać. Video snimak Petrinje i okoline posle zemljotresa od 29.12.2020. - SUZI tim (autor Petar Bursać). <https://youtu.be/LBHWueF2lUk>
- [6] HCPI website: <https://www.hcpi.hr/>

Broj prijava:
51303

Broj pregleda:
48814



Slika 11 – Broj procena oštećenja objekata na dan 02.07.2021. [6]

SUZI akcije

POZIV ZA UČEŠĆE

Uključite se u razvoj SUZI, postanite aktivan član!

Rukovodstvo SUZI veruje da uspeh Udruženja zavisi od aktivnog angažovanja članova u radu i razvoju Udruženja i njegovim radnim telima, kao što su komisije, radne grupe, itd. Ukoliko ste zainteresovani da se uključite u rad neke od komisija (pogledajte listu i opis [ovde](#)) javite nam se na mail suzi.saee@gmail.com

Poziv za učešće: Komisija za publikacije i komunikacije.

Ova komisija je odgovorna za sve publikacije SUZI, uključujući i elektronski glasnik (koji se izdaje svakih 6 meseci) i veb-sajt. Pozivamo članove SUZI da učestvuju u razvoju publikacija u okviru njihove oblasti ekspertize, a potrebna nam je pomoć i u vezi ažuriranja sadržaja SUZI veb-sajta. Pozivaju se članovi SUZI koji žele da se uključe u rad ove Komisije da se jave predsedniku Nikoli Blagojeviću, na mail blagojevic@ibk.baug.ethz.ch

SUZI novosti

Izabrani članovi Skupštine Udruženja za period 2021.-2024.

U periodu od 16.6.-30.6.2021. sprovedeno je elektronsko glasanje za izbor članova Skupštine Srpskog udruženja za zemljotresno inženjerstvo (SUZI) za period 2021.-2024. U glasanju je učestvovalo 74 člana Udruženja, odnosno 59 % od 126 članova (redovnih i mlađih) koji su imali pravo glasa prema statutu Udruženja. Svi nominovani kandidati izabrani su većinom glasova. Novoizabrani članovi Skupštine SUZI za period 2021.-2024. su: Vanja Alendar, dr Ivan Ignjatović, dr Veljko Koković, dr Svetlana Nikolić-Brzev, dr Stanko Ćorić, dr Branko Milosavljević, dr Saša Stošić, dr Nikola Tošić, mr Jovana Borozan, dr Ratko Salatić, dr Marko Marinković, Ivan Milićević, dr Borko Bulajic, dr Goran Markovski, Mihajlo Ristić, dr Božidar Stojadinović, dr Željko Žugić, Nikola Blagojević, mr Olga Djurić-Perić, Milena Grgić, Ranka Jovanović, Bojana Knežević (Ninić), Nikola Muravljov, mr Jelena Pantelić, Vesna Vićovac, dr Predrag Blagojević, dr Rastislav Mandić, dr Jelena Milošević, dr Zoran Perović, Vida Samardžić, Nikola Božović, Nemanja Despotović, mr Dejan Dragojević, Nemanja Miljković, dr Miodrag Nestorović, dr Radojko Obradović, Vladimir Perić, Saša Popović, dr Vladimir Vukobratović, i dr Budimir Sudimac.

Čestitamo novoizabranim članovima Skupštine koji će u narednom periodu učestvovati u donošenju značajnih odluka koje se odnose na rad Udruženja. Istovremeno koristimo priliku da se zahvalimo sledećim članovima Skupštine za period 2018.-2021. kojima je istekao mandat: Drago Ostojić, dr Gordana

Hadži-Niković, Nikola Gažo, dr Zoran Mišković, dr Zoran Petrašković, Radmila Tomić, i Maja Tatić.

Izabrani članovi rukovodstva i organa Udruženja za period 2021.-2024.

Četvrta redovna sednica Skupštine SUZI održana je elektronskim putem u periodu od 9.7.-26.7. 2021. godine. Skupština Udruženja ima 40 članova, od kojih je 36 učestvovalo u glasanju. Članovi Skupštine glasali su za 14 nominovanih članova rukovodstva SUZI, kao i Upravnog i Nadzornog odbora. Svi nominovani kandidati izabrani su većinom glasova.

Izabran je nov potpredsednik Udruženja, Prof. dr Ratko Salatić, dipl.građ.inž., sa Građevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, koji je od osnivanja SUZI izvršavao dužnost generalnog sekretara. Do sada je potpredsednik bio Vanja Alendar, dipl.građ.inž., tehnički direktor-partner, DNEC d.o.o, Beograd, koji je kao jedan od osnivača SUZI značajno doprineo razvoju vizije i aktivnosti Udruženja u kritičnom periodu, na čemu smo mu neizmerno zahvalni.

Za generalnog sekretara Udruženja izabrana je Vida Samardžić, koja će preuzeti ovu dužnost od Prof. dr Ratka Salatića. Vida Samardžić ima MA diplomu i zvanje Menadžera u kulturi i umetnosti. Njen dvadesetogodišnje iskustvo uključuje rad u medijima, startapovima, hotelijerstvu i u neprofitnim asocijacijama gde je radila na poslovima organizacije radnih tokova i koordinacije različitih programa. Poslednjih 10 godina živila je u Americi gde joj je poslednje radno mesto bilo koordinator publikacija i članstva u udruženju iz oblasti zemljotresnog

inženjerstva „Earthquake Engineering Research Institute“ (EERI). Iako sama nema inženjersko obrazovanje, prepoznaла je bitnost ovakvih istraživanja i neophodnost podrške inženjerima prilikom izrade zakona, uredbi i drugih javnih dokumenata. Krajem 2020. vratila se u Srbiju i zaposlena je u Privrednoj komori Srbije kao Sekretar Udruženja kreativne industrije. Nakon nedavnih zemljotresa u regionu izrazila je želju da svojim dugogodišnjim iskustvom kroz volontiranje podrži misiju SUZI kako u Srbiji, tako i u regionu.

Članovi rukovodstva SUZI koji ostaju na funkciji su predsednica prof. dr Svetlana Nikolić-Brzev, dipl.građ.inž., P.Eng., vanredni professor Univerziteta Britanske Kolumbije (UBC) u Kanadi, kojoj ističe mandat 2022. godine, i blagajnica mr Jovana Borozan, dipl.građ.inž., Toronto, Kanada, kojoj ističe mandat 2023. godine.

U proteklom periodu (2018.-2021.) Upravni odbor SUZI imao je 9 članova, a za predstojeći period (2021.-2024.) predloženo je 11 članova. Za članstvo u Upravnom odboru nominovano je 10 kandidata, od kojih 6 nastavljaju učešće u radu odbora (reizbor), dok preostala 4 kandidata započinju prvi mandat na ovoj funkciji. Svih 10 nominovanih kandidata izabrano je uz većinsku podršku članova Skupštine (preko 90 % pozitivnih glasova). Članovi Upravnog odbora SUZI za period 2021.-2024. su: 1) Vanja Alendar, dipl.građ.inž., DNEC d.o.o, Beograd (reizbor); 2) Prof. dr Božidar Stojadinović, dipl.građ.inž., ETH Zürich, Švajcarska (reizbor); 3) doc. dr Radojko Obradović, dipl.građ.inž., Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu (reizbor); 4) dr Predrag Blagojević, dipl.građ.inž., Gradjevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu (reizbor); 5) Prof. dr Branko Milosavljević, dipl.građ.inž., Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu (reizbor); 6) Ivan Milićević, mast.inž.građ., Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu (reizbor); 7) Prof. dr Ratko Salatić, dipl.građ.inž., Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu (prvi mandat); 8) mr Olga Đurić-Perić, dipl.građ.inž., ASMEC Consultants d.o.o, Beograd (prvi mandat); 9) doc. dr Marko Marinković, dipl.građ.inž., Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu (prvi mandat) i 10) doc. dr Vladimir Vukobratović, dipl.građ.inž., Fakultet Tehničkih Nauka Univerziteta u Novom Sadu (prvi mandat). Prof. dr Svetlana Nikolić-Brzev, dipl.građ.inž., P.Eng. je po funkciji predsednica Upravnog odbora sa mandatom koji ističe 2022. godine.

Koristimo ovu priliku da se zahvalimo sledećim članovima Upravnog odbora kojima je istekao mandat posle 3 godine aktivnog učešća: Vladimиру Periću, dipl.građ.inž., ASMEC Consultants d.o.o, Beograd, i Prof. dr Dragoslavu Stojiću, dipl.građ.inž. sa Gradjevinsko-arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Nišu.

Članovi Skupštine izabrali su i 2 člana Nadzornog odbora SUZI: mr Jelenu Pantelić, dipl.inž.arh., APSCCO, Washington D.C., SAD, koja kao jedan od osnivača SUZI nastavlja učešće u radu odbora, i doc. dr Veljka Kokovića, dipl.građ.inž., Gradjevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, kome je ovo prvi mandat u Nadzornom odboru. Predsednik Nadzornog odbora je vanredni profesor dr Borko Bulajić, dipl.građ.inž., sa Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, sa mandatom koji ističe 2023. godine.

Zahvaljujemo se vanrednom profesoru dr Ivanu Ignjatoviću, dipl.građ.inž., sa Gradjevinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, koji je doprineo radu Udruženja kao predsednik i član Nadzornog odbora u protekle 3 godine.

Izabrani počasni članovi SUZI

U okviru nedavno održane četvrte redovne Skupštine Udruženja izabrana su i dva počasna člana SUZI: Prof. dr Đorđe Lađinović, dipl.građ.inž. sa Departmana za građevinarstvo i geodeziju Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, i Prof. dr Zoran Milutinović iz Instituta za zemljotresno inženjerstvo i inženjersku seismologiju (IZIIS) u Skoplju, Severna Makedonija. Kandidate je nominovao Upravni odbor SUZI, a prema statutu Udruženja počasni članovi se biraju zbog izuzetnog doprinosu zemljotresnom inženjerstvu. Oba kandidata su podržana pozitivnim glasanjem svih članova Skupštine.



Prof. dr Đorđe Lađinović je u toku poslednjih 40 godina značajno doprineo razvoju zemljotresnog inženjerstva u Republici Srbiji kroz edukaciju mnogobrojnih studenata redovnih i poslediplomskih studija, kroz originalna stručna ostvarenja, učešće u izradi značajnih nacionalnih projekata, kao što su rekonstrukcija Mosta slobode

i drugih mostova u Novom Sadu, most "Ada" u Beogradu, kao i preko 70 drugih projekata. Prof. Lađinović je jedan od prvih istraživača u Srbiji koji se bavio višekriterijumskom analizom seizmičke otpornosti armirano betonskih zgrada, što je bila tema njegove doktorske disertacije za koju je dobio i Povelju Jugoslovenskog društva građevinskih konstruktera za najbolje ostvarenje u oblasti nauke 2002. godine.



Prof. dr Zoran Milutinović se u toku proteklih 45 godina bavio naučno-istraživačkim radom i edukacijom iz oblasti zemljotresnog inženjerstva, i značajno je doprineo razvoju ove oblasti u bivšoj Jugoslaviji, a zatim i u Severnoj Makedoniji. U toku svoje bogate karijere bavio se

mnogim značajnim naučnim temama, a jedan je od prvih istraživača u regionu koji se bavio procenom seizmičkog hazarda i rizika. Učestvovao je u nekoliko značajnih internacionalnih projekata, kao što su Prohitech, EU RISK, itd. Zbog vrhunske stručne ekspertize bio je angažovan kao konsultant-ekspert od strane internacionalnih organizacija kao što su Evropska banka za rekonstrukciju i razvoj (EBRD), UNCHS-Habitat, a radio je i na višegodišnjem projektu u Ujedinjenim Arapskim Emiratima kao konsultant Grada Abu Dhabija (2008-2013). Prof. Milutinović je bio gostujući profesor na Kobe i Kyoto univerzitetima u Japanu, gde je i odbranio doktorsku disertaciju 1986. godine.

SUZI događaji

U periodu od januara do juna 2021. godine održana su tri događaja u organizaciji SUZI.

Dana 31.3.2021. održan je virtualni seminar SUZI povodom zemljotresa koji je pogodio Petrinju i okolna naselja u Hrvatskoj 29.12.2020. Seminar je trajao 2 sata i 30 minuta, uz učešće više od 100 kolegica i kolega iz Srbije, Hrvatske, Crne Gore, Severne Makedonije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Švajcarske i Kanade. Predavači su bili dr Josip Atalić (Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu), dr Marijana Hadzima-Nyarko (Građevinski i arhitektonski fakultet Sveučilišta u Osijeku), dr Marko Marinković i Petar Bursać, mast. inž. geod. (Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu), dr Borko Bulajić (Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu), i dr Željko Žugić (Kancelarija za upravljanje javnim ulaganjima Republike Srbije).

Virtuelno predavanje SUZI na temu "Performance Limits for Reinforced Concrete Structural Walls" održano je 21. 4.2021. putem Zoom platforme. Predavač je bio Profesor Polat Gürkan iz Turske. Predavanju je prisustvovalo preko 40 učesnika iz Srbije, Hrvatske, Slovenije, Bosne i Hercegovine, Makedonije, i Švajcarske.

Virtuelno predavanje SUZI na temu "Seizmički hazard i određivanje seizmičkog dejstva u skladu sa Evrokodom 8" održano je 9.6.2021. putem Zoom platforme. Predavač je bio vanredni profesor dr Borko Bulajić, dipl.građ.inž., sa Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Predavanju je prisustvovalo oko 40 učesnika.

Više informacija o ovim događajima mogu se naći na [web stranici udruženja](#), dok se snimci svih događaja nalaze na [YouTube stranici udruženja](#).

Publikacije

FEMA P-2091: Praktični vodič za interakciju tla i konstrukcije. (A Practical Guide to Soil-Structure Interaction)

Cilj ovog vodiča je da pomogne inženjerima da prepoznaju kada je važno razmatrati interakciju tla i konstrukcije. Vodič predstavlja primere kako implementirati različite tehnike uz pomoć kojih se uzima u obzir interakcija konstrukcije i tla, i namenjen

je inženjerima u praksi koji nemaju puno iskustva u ovoj oblasti. U izradi ovog vodiča učestvovao je i Prof. Boris Jeremić, član SUZI. Vodič se može besplatno preuzeti [ovde](#).

FEMA P-2139: Granična nosivost objekata sa kratkim periodima i preporuke za unapređenje aseizmičkog projektovanja. (Short-Period Building Collapse Performance and Recommendations for Improving Seismic Design).

Konstrukcije sa kratkim periodima (ispod 0.5sec) su pokazale znatno bolje ponašanje tokom skorašnjih zemljotresa nego što je to bilo očekivano na osnovu rezultata analitičkih studija u vezi seizmičkog ponašanja ovih objekata. Ovaj izveštaj daje odgovor na pitanje zašto su dosadašnji modeli konstrukcija potcenjivali granično ponašanje objekata sa kratkim periodima tokom zemljotresa. Izveštaj se može besplatno preuzeti [ovde](#).



A Practical Guide to Soil-Structure Interaction

FEMA P-2091 / December 2020



Short-Period Building Collapse Performance and Recommendations for Improving Seismic Design

Volume 1 – Overarching Findings, Conclusions, and Recommendations

FEMA P-2139-1 / November 2020



EARTHQUAKE ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE EERI



PETRINJA, CROATIA DECEMBER 29, 2020, M_w 6.4 EARTHQUAKE

JOINT RECONNAISSANCE REPORT (JRR)



January 2021

Najava budućih događaja

3rd European Conference on Earthquake Engineering and Seismology (3ECEES)/17th European Conference on Earthquake Engineering

Cilj ove značajne konferencije, koja će se održati u Bukureštu, Rumunija, od 4. do 9. Septembra 2022. godine, je da stimuliše izlaganje ideja i rešenja problema iz oblasti zemljotresnog inženjerstva i seismologije. Organizatori su Rumunsko Udruženje za Zemljotresno Inženjerstvo, u saradnji sa Tehničkim univerzitetom za Građevinarstvo u Bukureštu (*Technical University of Civil Engineering of Bucharest - UTCB*) i Nacionalnim Institutom za Geofiziku (*National Institute for Earth Physics - INFP*).

Za više informacija o konferenciji kliknite [ovde](#).

Preliminarni izveštaj u vezi zemljotresa u Petrinji od 29.12.2020.

Neposredno posle snažnog zemljotresa koji je pogodio Petrinju 29.12.2020. sedam članova SUZI iz Srbije i Hrvatske učestvovalo je u pripremi preliminarnog izveštaja u vezi ovog zemljotresa, pod rukovodstvom Earthquake Engineering Research Institute i Structural Extreme Events Reconnaissance (StEER) programa National Science Foundation, SAD. U ovoj akciji je učestvovalo i 30 stručnjaka iz Hrvatske, SAD i Švajcarske, pod rukovostvom Prof. Eduarda Mirande sa Univerziteta Stanford, SAD. Izveštaj je dostupan [ovde](#).

Međunarodno naučno-stručno savetovanje "Zemljotresno inženjerstvo i geotehnički aspekti građevinarstva"

U organizaciji Saveza građevinskih inženjera Srbije - Društvo za zemljotresno inženjerstvo Srbije i Srpskog društva za mehaniku tla i geotehničko inženjerstvo, od 3. do 5. Novembra 2021. godine održaće se međunarodno naučno-stručno savetovanje na kojem će stručnjaci iz oblasti zemljotresnog inženjerstva i geotehnike imati prilike da razmene iskustva o dosadašnjim rezultatima i dostignućima iz ovih oblasti.

Za više informacija o konferenciji kliknite [ovde](#).

O nama

Srpsko Udruženje za Zemljotresno Inženjerstvo (SUZI) je nacionalno nevladino neprofitno tehničko udruženje čiji članovi su zainteresovani inženjeri, geolozi, seismolozi, arhitekte i urbanisti, kao i predstavnici ostalih struka koje zemljotresi dotiču i koji se bave uzrocima i posledicama zemljotresa. Osnovni cilj SUZI je da doprine podizanju nivoa svesti, znanja i praktične primene zemljotresnog inženjerstva u Republici Srbiji. SUZI je član Internacionalne Asocijacije za Zemljotresno Inženjerstvo (*International Association for Earthquake Engineering – IAEE*).

SUZI eGlasnik je publikacija koju priprema Komisija za publikacije SUZI, koju čine:

- Nikola Blagojević
- Ivan Milićević
- prof. dr Svetlana Nikolić-Brzev
- Vanja Alendar

SUZI Kontakt:

E-mail: suzi.saee@gmail.com

Srpsko udruženje za zemljotresno inženjerstvo - SUZI
c/o Građevinski fakultet
Bulevar Kralja Aleksandra 73, 11000 Beograd, Srbija

Pronađite nas i na web-u!

Zvaničan veb-sajt SUZI je dostupan na adresi:

www.suzi-saee.rs

Razne informacije i obaveštenja možete pročitati i na našim Twitter i LinkedIn nalozima:

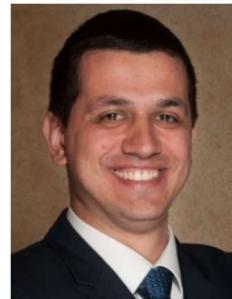
Twitter: [@SUZI_SAEE](https://twitter.com/SUZI_SAEE)

LinkedIn: www.linkedin.com/company/suzi-saee

Autori priloga

dr Marko Marinković, dipl. inž. grad.
(autor tematskog članka, član SUZI)

Docent,
Građevinski fakultet,
Univerzitet u Beogradu,
Beograd, Srbija
E-mail: mmarinkovic@grf.bg.ac.rs



dr Željko Žugić, dipl. inž. grad.
(autor tematskog članka, član SUZI)

Kancelarija za upravljanje javnim ulaganjima Republike Srbije,
Beograd, Srbija
E-mail: zzugic@gmail.com



Petar Bursać, mast. inž. geod.
(autor tematskog članka, mladi član SUZI)

Asistent
Građevinski fakultet,
Univerzitet u Beogradu,
Beograd, Srbija
E-mail: pbursac@grf.bg.ac.rs



Prof. dr Svetlana Nikolić-Brzev, dipl. inž. grad., P. Eng.
(predsednica SUZI)
Konsultant za zemljotresno inženjerstvo
Beograd, Srbija
E-mail: svetlana.brzev@gmail.com



Nikola Blagojević, mast. inž. grad.
(urednik eGlasnika, mladi član SUZI)

Doktorand,
Katedra za Dinamiku Konstrukcija i Zemljotresno Inženjerstvo,
Švajcarski Federalni Institut za Tehnologiju
Cirih, Švajcarska
E-mail: blagojevic@ibk.baug.ethz.ch

