

**Ivan Kraus**

Student poslijediplomskog doktorskog studija na  
Građevinskom fakultetu Osijek  
Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku

**AMAC-UK**  
30 Hayward Road  
Oxford OX2 8LW  
United Kingdom

U Osijeku, 28.11.2013.

Dragi članovi zaklade AMAC-UK,

prije svega koristim priliku da vam se još jednom zahvalim na ukazanom povjerenju i podršci. AMAC-UK nagrada za 2013. godinu mi je omogućila produbljanje postojećih i stjecanje novih znanja i vještina, ali i upoznavanje znanstvenika iz cijelog svijeta (Škotska, Irska, Irak, Cipar, Kina, Grčka, Libija, Indija, Amerika i Mađarska) među kojima sam pronašao prijatelje za cijeli život. Iz tog razloga AMAC-UK nagradu smatram neprocjenjivom.

Osim toga, posebno se želim zahvaliti i gospođi Miri Malović-Yeeles na njenom strpljenju i pomoći u rješavanju problema s unovčavanjem čeka te svakoj rečenici koju je sa mnom podijelila putem elektroničke pošte.

Sa željom da ovako vrijednu nagradu uključim u više segmenata svog znanstveno istraživačkog rada, novčana sredstva su podijeljena na tri podjednaka dijela te je jedna trećina sredstava iskorištena za nabavku trajnije opreme koja omogućuje učenje, provedbu ispitivanja i širenje znanja, druga trećina sredstava je iskorištena na pokrivanje troškova posjeta znanstveno istraživačkih ustanova u Škotskoj i Mađarskoj, dok je posljednja trećina sredstava uložena u izgradnju alata i učila za provedbu eksperimentalnih istraživanja na Građevinskom fakultetu Osijek.

Dio novčanih sredstava AMAC-UK nagrade sudjelovala su u troškovima nabavke studentske verzije programskog paketa Plaxis (2D i 3D), specijaliziranog programa za proračune u geotehnici. Nabavka ovog programskog paketa prije odlaska na Sveučilište Dundee, u svrhu znanstveno-istraživačkog posjeta, mi je uvelike pomogla u toliko što sam program mogao upoznati već u Osijeku te tako pripremljen doći u Dundee i započeti istraživanje na punoj verziji programa. Budući da kao asistent na Građevinskom fakultetu Osijek držim praktične vježbe na predmetima Potresno inženjerstvo i Modeliranje konstrukcija, nastojat ću nabavljenu studentsku verziju programa Plaxis svake godine uključivati u nastavu te tako stečene vještine i znanja prenositi na svoje studente, mlade (buduće) inženjere građevinarstva.

Osim toga, od dijela novčanih sredstava AMAC-UK nagrade kupljen je prijenosni tvrdi disk za pohranu podataka istraživanja. Prije odlaska na Sveučilište Dundee, tvrdi disk je bio tek sofisticirani komad crne plastike i skladno posložene bijele tehnike, no boravak na Sveučilištu Dundee ga je učinio vrlo važnim alatom za znanstveno istraživački rad u sklopu izrade moje doktorske disertacije. Po povratku iz Škotske sam na tvrdom disku u Osijek donio stotinjak znanstvenih radova (članaka, knjiga i izvještaja) objavljenih u proteklih pet godina koji su mi pomogli pri izradi kvalitetnijeg pregleda stanja područja. Publikacije preuzete na Sveučilištu Dundee su mi od iznimnog značaja zbog aktualnosti i informacija koje pružaju budući da je pristup preuzetoj publikaciji ograničen u Hrvatskoj. Također, ove publikacije su izvrstan izvor vrlo vrijednih informacija korisnih za izradu numeričkih modela i provođenje parametarskih analiza. U želji da posjet Sveučilištu Dundee ne bude od koristi samo za mene, dio prostora na tvrdom

disku sam ispunio publikacijama koje bi mogle pomoći i mojim kolegama i studentima na matičnom Fakultetu, Građevinskom fakultetu Osijek, pri izradi njihovih znanstveno-istraživačkih radova. Po povratku na matični Fakultet preuzete publikacije sam podijelio kolegama te studentima koji trenutno izrađuju diplomske radove. Također, veći dio tvrdog diska ispunjen je rezultatima numeričkih istraživanja koje sam proveo na Sveučilištu Dundee te rezultatima laboratorijskih eksperimenata sa Sveučilišta Cambridge (UK) i Davis (USA) prikupljenim za vrijeme boravka na Sveučilištu Dundee, a koje sam koristio za izradu numeričkih modela. Osim toga, ove vrlo vrijedne rezultate numeričkih i laboratorijskih istraživanja ću koristiti i dalje tijekom izrade svoje doktorske disertacije.

Svake godine sredinom prosinca produžujem članstvo u elektroničkoj knjižnici Sveučilišta Berkeley, izvoru vrlo vrijednih informacija u području potresnog i geotehničkog inženjerstva, čime se ujedno i bavim te sam ove godine polovicu simbolične uplate (25 USD) napravio iz novčanih sredstava AMAC-UK nagrade.

Kako mi je put na Sveučilišta Dundee i natrag bio djelomično pokriven (troškovi avionske karte su bili pokriveni od strane Agencije za mobilnost i programe Europske unije), dio novčanih sredstava AMAC-UK nagrade su sudjelovala u pokrivanju troškova prijevoza vlakom (OS-ZG-OS te EDI-DUN-EDI) te troškova prijevoza autobusom (kolodvor - zračna luka - kolodvor).

Kroz 92 dana, koje sam proveo na Sveučilištu Dundee, imao sam priliku surađivati s Dr. Jonathanom Knappettom koji mi je ondje ujedno bio mentor i voditelj. Uz veliki osmijeh i ogromnu količinu informacija Dr. Jonathan Knappett me je već prvi dan boravka na Sveučilištu Dundee proveo Fultonovom zgradom, laboratorijima i učionicama te me upoznao s laborantima, studentima doktorskih studija te drugim istraživačima i predavačima. Vrijeme na Sveučilištu Dundee sam uglavnom provodio u sobi G04, okružen mladim znanstvenicima iz cijelog svijeta: Scott iz Škotske, Tony (Ke) iz Kine, Asad i Therar iz Iraka, Andreas iz Grčke i Patrick iz Irske. Osim njih, u G04 bi se nerijetko našao laborant Mark koji bi nam uvijek podigao raspoloženje nekom dosjetkom i šalom te koji mi je objasnio rad velike geotehničke centrifuge smještene na Sveučilištu Dundee.



Tri mjeseca boravka na sveučilištu Dundee (od 30. lipnja do 29. rujna 2013. godine) je relativno kratak period u mojoj karijeri i privatnom životu, ali period koji mi se vrlo duboko urezao u pamćenje i srce. Ne samo da sam stekao nova te unaprijedio postojeća znanja i vještine vezana za numeričko i fizikalno modeliranje tala i konstrukcija, već sam stekao i doživotne prijatelje i suradnike. S Tonyjem i Andreasom sam još uvijek u kontaktu putem elektroničke pošte te me tim putem svaki tjedan obavještavaju o zbivanjima na Sveučilištu Dundee, međusobno razmjenjujemo literaturu te smo jedni drugima potpora na putu prema doktoratima znanosti.

Za vrijeme boravka na Sveučilištu Dundee, pod mentorstvom Dr. Jonathana Knappetta, sam prošao obuku u radu s geotehničkom centrifugom te usavršavanje u pripremanju modela tla i konstrukcija u umanjenom mjerilu u spremnicima ekvivalentnim posmičnim gredama. Također, na Sveučilištu Dundee sam stekao znanja i vještine u numeričkom modeliranju konstrukcija i tala koristeći programski paket Plaxis2D s ugrađenim modulom za simuliranje potresa uz pomoć kojeg sam proveo dio istraživanja vezano za svoju temu doktorskog rada.



Po dolasku na Sveučilište Dundee i nakon potpisivanja ugovora, kao gostujući istraživač, dobio sam slobodan pristup svim učionicama, laboratorijima te knjižnici smještenima na sveučilišnom kampusu. Kao korisnik ove knjižnice uspješno sam obavio dodatan pregled aktualne literature u svrhu izradu doktorske disertacije.

Također, uz Dr. Jonathana Knappetta sam upoznao i druge predavače na Sveučilištu Dundee (Dr. Andrew Brennan, Dr. Michael Brown, Dr. Anthony Leung) s kojima sam proveo više sati u razgovoru vezanom za održavanje nastave i ispita na preddiplomskim i diplomskim studijima te o načinu rada na postdiplomskim studijima. Također, sudjelovao sam i u radnim sastancima grupe za istraživanje u području geotehnike te na seminarima koje su održali gostujući predavači i studenti doktorskih studija (između ostalih, profesor Michael Pender sa Sveučilišta Auckland te studentica postdiplomskog studija sa Sveučilišta Cambridge, Tina Schwamb).

Rad na Sveučilištu Dundee, ali i druženje s mladim istraživačima i studentima doktorskih studija iz cijelog svijeta rezultiralo je lakšim i kvalitetnijim rješavanjem problema oko pripreme eksperimenata i izrade numeričkih modela, ali i širenju svijesti o drugim kulturama, običajima i religijama te poboljšanjem komunikacije na engleskom i njemačkom jeziku.

Osim pokrivanja troškova u gradu Dundee, novčana sredstva AMAC-UK nagrade sudjelovala su i u pokrivanju troškova odlaska na devetu konferenciju za studente doktorskih studija održanu u Pečuhu u Mađarskoj. Na konferenciji u Pečuhu sam izložio rezultate znanstveno istraživačkog rada sa Sveučilišta Dundee što je bilo vrlo korisno zbog povratnih informacija i sugestija sudionika i voditelja konferencije koje su dodatno unaprijedile kvalitetu mog istraživačkog rada na putu prema doktoratu znanosti. Između ostalog, u Pečuhu sam imao priliku slušati predavanje studentice (Buocz, I.) doktorskog studija iz Budimpešte (Mađarska). Iako mi ovo zanimljivo predavanje nije bilo od direktne koristi, napravio sam bilješke tijekom predavanja, a u stanci za kavu sam sa studenticom iz Budimpešte i porazgovarao vezano za njeno istraživanje i eksperiment koji je provela. Sve prikupljene informacije i bilješke sam prosljedio Andreasu na Sveučilištu Dundee, budući da su njemu ove informacije od iznimnog značaja s obzirom na područje istraživanja. Osim toga, uspio sam povezati dvoje studenata doktorskih studija sa sličnim područjem istraživanja, budući da sam s njima razmijenio i njihove kontakt informacije.

## Seismic behavior of shallow founded inverted pendulum on soft soil

Ivan Kraus, Jonathan A. Knappett and Dragan Morić

9th PhD & DLA Symposium, Pécs  
21st-22nd October, 2013



University of Pécs  
Pollack Mihály Faculty of Engineering  
and Information Technology

21-22 October 2013  
Pécs, Hungary

### NINTH INTERNATIONAL PHD & DLA SYMPOSIUM ARCHITECTURAL, ENGINEERING AND INFORMATION SCIENCES

#### CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is certify that

**Ivan KRAUS**  
Croatia

participated in the

9<sup>th</sup> International PhD & DLA Symposium held in Pécs, Hungary on 21<sup>st</sup>-22<sup>nd</sup> October 2013,  
and thus contributed to making the event a success.

  
Session Chair

  
dr. Bálint Bachmann  
Dean  
Chair of the International  
Scientific Committee

CERTIFICATE  
OF  
PARTICIPATION

9th International PhD & DLA Symposium  
University of Pécs  
Pollack Mihály Faculty of Engineering  
and Information Technology

## Thank you for your attention!

Questions or comments?

Ivan Kraus  
[ikraus@qfos.hr](mailto:ikraus@qfos.hr)

Special thanks to the United Kingdom Association of Alumni and Friends of  
Croatian Universities (AMAC-UK) and also to the British Scholarship Trust.  
This work would not be possible without their support!



Posjetivši Sveučilište Dundee imao sam se prilike susresti s jednim iznimno zanimljivim pomagalom i učilom - malom geotehničkom centrifugom. S ciljem doprinosa djelatnicima i studentima Građevinskog fakulteta Osijek, po uzoru na Sveučilište Dundee, pokrenuo sam postupak izrade male geotehničke centrifuge koja bi omogućila kvalitetniju edukaciju mladih (budućih) inženjera građevinarstva te bolju interakciju studenata i predavača. Osim toga, jedna takva mala geotehnička centrifuga bi poslužila kao alat za stvaranje znanstvenih radova čiji bi autori bili studenti i djelatnici Fakulteta. Preostala novčana sredstva AMAC-UK nagrade biti će uložena u nabavku dijelova i materijala za izradu male geotehničke centrifuge koja bi u pogonu mogla biti već sredinom 2014. godine.

Još jednom hvala od sveg srca na nagradi AMAC-UK za 2013. godinu.

Dok čitate ovaj izvještaj u završnoj fazi izrade je znanstveni rad koji uključuje pregled literature preuzete na Sveučilištu Dundee te rezultate proširene parametarske analize na numeričkim modelima koristeći rezultate eksperimentalnih istraživanja također prikupljenih na Sveučilištu Dundee. U dogovoru sa suradnicima, rad će biti poslan u uredništvo jednog istaknutog svjetskog znanstvenog časopisa.

Srdačno Vaš,



Ivan Kraus