

5. SIMPOZIJ O INŽENJERSKOJ GEODEZIJI – SIG2024

– Međunarodna konferencija –

12. – 14. RUJNA 2024.

Nakon četiri godine Hrvatsko geodetsko društvo (HGD) ponovno je organiziralo Simpozij o inženjerskoj geodeziji pod nazivom 5. Simpozij o inženjerskoj geodeziji – SIG2024. Hrvatsko geodetsko društvo – HGD (FIG član) u suradnji sa Sveučilištem u Zagrebu – Geodetskim fakultetom (FIG akademski član) te pod pokroviteljstvom Međunarodne udruge geodeta – FIG komisije 6 za Inženjersku geodeziju organizira Međunarodnu konferenciju – Simpozij o inženjerskoj geodeziji (SIG2024): „Definicija, temeljne kompetencije i jedinstvene značajke Inženjerske geodezije“. Za mjesto održavanja odabran je glavni grad Republike Hrvatske, Zagreb. Simpozij je održati od 12. do 14. rujna 2024. godine u kongresnoj dvorani hotela Antunović Zagreb, Zagrebačka avenija 100a, 10000 Zagreb (slika 1).



Slika 1. Hotel Antunović Zagreb.

Simpozij je uvršten u godišnji program stručnog usavršavanja Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije – HKOIG za 2024. (<https://www.hkoig.hr/>). Temeljem prijavljenih sažetaka koje je znanstveno-stručni odbor pregledao i prihvatio izraden je program simpozija, na kojem je bilo prezentirano sveukupno 28 radova kroz 8 tehničkih sesija. Uz navedene radove i sesije još su bila prezentirana dodatna 3 rada kao pozvana predavanja, koja su prezentirali tzv. glavni govornici ili uvodničari (engl. Keynote speaker) na glavne teme simpozija. Pozvani predavači su bili eminentni geodetski eksperti iz područja inženjerske geodezije, kako iz Hrvatske tako i iz svijeta. U nastavku pogledajte program simpozija SIG2024 sa svim bitnim detaljima i informacijama.

Iznosi kotizacija za sudjelovanje na simpoziju i registracija su objavljeni i otvoreni na web stranici SIG2024: <https://sig2024.hgd1952.hr/>. Ponuđeno je više opcija sudjelovanja i registracija; poput rane i normalne kotizacije, kotizacija po povlaštenoj cijeni za članove Hrvatskoga geodetskog društva, odnosno članove županijskih geodetskih udruga, posebne kotizacija za studente i konačno kotizacije za online sudjelovanje. Svi detalji što pojedine kotizacije i registracija uključuju, objavljeni su na web stranicama simpozija. Sveukupno se prijavilo 376 članova od čega se prijavilo približno 120 članova uživo te 250 članova na daljinu, na tzv. online sustav putem ZOOM-a. Uz sve navedene članove prijavilo se i približno i 30-ak gostiju, što znači sveukupno oko 400 članova.

Na svečanosti otvorenja (slika 2) 5. Simpozija o inženjerskoj geodeziji – SIG2024 konferencije sve sudionike pozdravili su 12. rujna 2024. po sljedećem redu: predsjednik Hrvatskoga geodetskog društva izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar i predsjednik znanstveno-stručnog odbora SIG2024 (slika 3), izv. prof. dr. sc. Ante Maređić zamjenik predsjednika znanstveno-stručnog odbora SIG2024, dekan Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Mladen Zrinjski (slika 4), prodekan Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Tomislav Kišiček (slika 5), predsjednik Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije Ivan Kalina, dipl. ing. geod. (slika 6) i glavni ravnatelj Državne geodetske uprave Antonio Šustić, dipl. ing. geod. (slika 7).



Slika 2. Svečanost otvorenja Simpozija o inženjerskoj geodeziji – SIG2024.



Slika 3. Predsjednik Hrvatskoga geodetskog društva izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar.



Slika 4. Dekan Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Mladen Zrinjski.



Slika 5. Prodekan Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Tomislav Kišiček.



Slika 6. Predsjednik Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije Ivan Kalina, dipl. ing. geod.



Slika 7. Glavni ravnatelj Državne geodetske uprave Antonio Šuštić, dipl. ing. geod.

Na Simpoziju o inženjerskoj geodeziji – SIG2024 Hrvatsko geodetsko društvo organiziralo je znanstveno-stručni i organizacijski odbor.

Predsjednici znanstveno-stručnog odbora (ZSO) Simpozija o inženjerskoj geodeziji – SIG2024 bili su:

- Izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Hrvatska, predsjednik ZSO
- Izv. prof. dr. sc. Ante Marenić, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Hrvatska, zamjenik predsjednika ZSO.

Predsjednici organizacijskog odbora (OO) Simpozija o inženjerskoj geodeziji – SIG2024 bili su:

- Ozren Šukalić, univ. spec. geod. et geoinf., Hrvatsko geodetsko društvo, predsjednik OO
- Izv. prof. dr. sc. Rinaldo Paar, Hrvatsko geodetsko društvo, zamjenik predsjednika OO

Uz dva predsjednika ZSO i dva predsjednika OO, sveukupno je organizirano 32 člana ZSO i 8 članova OO.

Isto tako i teme SIG2024 su bile zasebne. Teme SIG2024 bile su:

- Primjena u graditeljstvu i industriji (nisko i visokogradnja, elektrane, brane, nuklearna postrojenja itd.)
- Primjena u projektima prostorne infrastrukture (prometnice, željeznice, mostovi, tuneli itd.)
- Inženjering velikih investicija i BIM
- Monitoring i deformacijska analiza izgrađenih i prirodnih objekata
- Određivanje statičkih i dinamičkih pomaka građevina
- Nove tehnologije i mjerni sustavi
- Navigacija u zatvorenim prostorima
- Osiguranje kvalitete

Program simpozija SIG2024 po svim sesijama i događanjima nalazi se u priloženoj tablici 1, a detaljno razrađen program po svim tehničkim sesijama u nastavku.

Tablica 1. *Program simpozija SIG2024.*

	11.09.2024.	12.09.2024.	13.09.2024.	14.09.2024.	
08.00-09.00		Prijava i registracija	Prijava i registracija		
09.00-09.30		Otvorenje SIG2024	Tehnička sesija br. 5		
09.30-10.30		Pozvano predavanje 1			
10.30-11.00		<i>Pauza za kavu</i>	<i>Pauza za kavu</i>		
11.00-12.30		Tehnička sesija br. 1	Tehnička sesija br. 6		
12.30-13.30		<i>Pauza za ručak</i>	<i>Pauza za ručak</i>		Razgledavanje povijesnog dijela grada Zagreba.
13.30-14.00		<i>Predstavljanje generalnog sponzora</i>	<i>Predstavljanje zlatnih sponzora</i>		
14.00-15.30		Tehnička sesija br. 2	Tehnička sesija br. 7		
15.30-16.00		<i>Pauza za kavu</i>	<i>Pauza za kavu</i>		
16.00-17.30		Dolazak i prijava Registracija	Tehnička sesija br. 3		
17.30-17.45	<i>Pauza</i>		Zatvaranje SIG2024		
17.45-18.30	Tehnička sesija br. 4				
18.30-19.15	Pozvano predavanje 2				
19.00-21.00	Koktel dobrodošlice				
20.00-23.00		Svečana večera			

Detaljan program tehničkih sesija, sa svim autorima i presenterima (presenterima su podcrtani) nalazi se u nastavku.

Četvrtak, 12. rujna 2024.

Pozvano predavanje 1, 09.30-10.30:

1. Heiner Kuhlmann: Engineering Geodesy – Definition, Core Competencies and Unique Features illustrated with two examples from infrastructure monitoring and crop production

Tehnička sesija br. 1, 11.00-12.30: TLS – Terrestrial Laser Scanners

Voditelj: Hrvoje Tomić

Zamjenik: Josip Križanović

1. Tomislav Medić, Nianfang Shi, Nicholas Meyer, Andreas Wieser: Geomonitoring Using Long-Range TLS in Swiss Alps
2. Ela Ključarić, Mate Botica, Lovro Klarić, Vanja Miljković: The implementation of terrestrial laser scanning for bridge inspection and reconstruction purposes
3. Maria Elżbieta Kowalska, Janina Zaczek-Peplinska: Selected aspects of the use of point cloud expansions on planes in the analysis of deformations of cylindrical surfaces
4. Richard Honti, Ján Erdélyi, Tomáš Funtík, Peter Kyrinovič: Analysing Different Techniques for 3D Capture of Geometric Information of Building Structures

Generalni sponzor – predstavljanje, 13.30-14.00:

1. Edi Smolčak, Geomatika-Smolčak d.o.o.: Demonstracija funkcionalnog 24/7 monitoring sustava: Integracija različitih senzora u jednom softveru

Tehnička sesija br. 2, 14.00-15.30: BIM & 3D Models of Buildings

Voditelj: Miodrag Roić

Zamjenik: Doris Pivac

1. Tomáš Funtík, Ján Erdélyi, Richard Honti: BIM-based Construction Progress Monitoring System
2. Ján Erdélyi, Richard Honti, Aset Madiev, Tomáš Funtík, Alojz Kopáček: Checking the Geometry of Building Structures Using Building Information Models and Point Cloud
3. Matej Varga, Yamini Patankar, Nando Grossenbacher, Merlin Alfredsson, Anjo Weichbrodt, Robert J. Flatt, Andreas Wieser: A 3D model with extended reality of Lausanne Cathedral
4. Josip Križanović, Vinko Stančić, Miodrag Roić: The Quality of a Mobile Phone Laser Scanner for Creating 3D Models of Buildings

Tehnička sesija br. 3, 16.00-17.30: Deformation Measurements

Voditelj: Ján Erdélyi

Zamjenik: Loris Redovniković

1. Rinaldo Paar, Ante Marendić, Petra Krnjak, Ana Kosor, Ivan Jakopec, Petar Jelić: Monitoring i određivanje pomaka i deformacija glavnog raspona Pelješkog mosta probnim ispitivanjem
2. Boštjan Kovačič, Damjan Želodec, Damjan Doler: Praćenje deformacija aerodromskih staza neinvazivnim metodama
3. Damjan Želodec, Damjan Doler, Boštjan Kovačič: Primjenjivost geodetskih i drugih metoda u detekciji deformacija u zračnoj infrastrukturi – primjer Zračne luke Edvard Rusjan Maribor
4. Zlatko Srbinoski, Zlatko Bogdanovski, Filip Kasapovski, Tome Gegovski, Filip Petrovski: Determination of the deformations of the Antonini column model in laboratory conditions

Tehnička sesija br. 4, 17.45-18.30: Geoinformation infrastructure

Voditelj: Ante Marendić

Zamjenik: Vlado Cetl

1. Damjan Doler, Nikolaj Šarlah: Informacijski sustav prostornog uređenja
2. Matija Mirtl, Milenko Kundid: Moderne baze podataka za monitoring, Red line metro, Tel Aviv, Izrael

Pozvano predavanje 2, 18.30-19.15 (45 min):

1. Igor Grgac: Locata: Terrestrial time synchronized radio positioning system as a complementary to GNSS for positioning, navigation and timing

Petak, 13. rujna 2024.

Tehnička sesija br. 5, 09.00-10.30: UAV, Lidar & Photogrammetry

Voditelj: Rinaldo Paar

Zamjenik: Sanja Tucikešić

1. Hrvoje Tomić, Rinaldo Paar, Gabrijel Ondrašek: Izmjera nedostupnog terena: Određivanje volumena mulja Zagrebačkih otpadnih voda korištenjem low cost UAV LiDAR sustava
2. Gabrijel Ondrašek, Jelena Horvatinec, Benjamin Atlija, Nada Maurović, Hrvoje Tomić, Rinaldo Paar: Estimation of Sewage Sludge Stockpile at a Wastewater Treatment Plant Combining UAV LiDAR & Physical Survey
3. Ivan Jakopec, Ante Marendić, Rinaldo Paar, Igor Grgac, Petra Krnjak, Ana Kosor, Josip Pušić: Analiza različitih pristupa određivanja pomaka klizišta primjenom fotogrametrijske UAS izmjere
4. Federica Pederzani, Teru Katono, Vedran Solarić: Combining point clouds from mobile SLAM scanner with photogrammetry techniques in landslide survey

Tehnička sesija br. 6, 11.00-12.30: Geodetic Networks, Data Quality Control & Calibration

Voditelj: Siniša Mastelić-Ivić

Zamjenik: Boštjan Kovačić

1. Antonio Tupek, Mladen Zrinjski, Đuro Barković, Krunoslav Špoljar: Dual-Frequency GPS Receiver Antenna PCC Estimation and Validation at the Faculty of Geodesy in Croatia
2. Sanja Tucikešić, Miroslav Vujasinović, Tanja Đukanović, Branko Božić, Mileva Samardžić Petrović: The highway control geodetic network optimization – Banja Luka/Prijedor case study
3. Vladan Bošković, Branko Božić, Milutin Pejović, Ratko Nikolić: Analiza horizontalnih pomaka brane primjenom konvencionalnih i robusnih metoda
4. Mladen Pandža, Tomislav Bašić, Rinaldo Paar: Točnost geodetske mreže preduvjet za uspjeh velikih infrastrukturnih projekata

Zlatni sponzori – predstavljanje, 13.30-14.00:

1. Geowild d.o.o.
2. Geo-centar d.o.o.
3. Zavod za fotogrametriju d.d.

Tehnička sesija br. 7, 14.00-15.30: Indoor and Underwater Navigation

Voditelj: Mladen Zrinjski

Zamjenik: Zlatko Srbinoski

1. Sebastijan Sekulić, Nikica Spudić: Pozicioniranje u podvodnom okruženju – metode i izazovi
2. Lana Ivković, Hrvoje Tomić, Rinaldo Paar, Ante Marendić, Siniša Mastelić-Ivić: Exploring the Feasibility of Low-Cost Photogrammetry for Underwater Engineering Tasks
3. Nikola Kranjčić, Danko Markovinović, Vlado Cetl, Olga Bjelotomić Oršulić: Underground infrastructure data acquisition using electromagnetic locator device
4. Nikola Vučić: 3D katastar u službi navigacije u zatvorenim prostorima

Tehnička sesija br. 8, 16.00-16.45: Engineering Geodesy in Construction

Voditelj: Branko Božić

Zamjenik: Antonio Tupek

1. Sergej Baričević, Đuro Barković, Mladen Zrinjski, Marko Papić: Određivanje vertikalnosti vjetroturbine u VE Mesihovina, Bosna i Hercegovina
2. Matej Varga, Benjamin Weyer, Julia Koch, Benedikt Soja, Andreas Wieser: CERN FCC geodesy project: status and results until 2023

Pozvano predavanje br. 3, 16.45-17.30:

1. Dragan Furić: Uloga geodetskog stručnjaka u niskogradnji u kontekstu tehnološkog razvoja i njegove odgovornosti za sve provedene geodetske zadatke

Svi radovi dostupni su u objavljenom zborniku radova (slika 8) koji je dostupan i u digitalnom obliku na službenim web stranicama SIG2024: <https://sig2024.hgd1952.hr/>. Radovi za SIG2024 su djelomično na hrvatskom i djelomično na engleskom jeziku. Glavni urednici zbornika radova SIG2024 su: Rinaldo Paar i Ante Marendić. Tehničke urednice zbornika radova bile su i organizirale SIG2024 su: Ana Kosor i Petra Krnjak. Naslovnu i zadnju stranicu zbornika radova SIG2024 (slika 8) izradila je autorica: Sunčica Mastelić Ivić, dipl. ing. arh., Sunčica Mastelić projektiranje d.o.o.



Slika 8. SIG2024 – zbornik radova (autorica: Sunčica Mastelić Ivić).

Službeni jezik konferencije je bio hrvatski i/ili engleski. Na konferenciji je sudjelovalo 376 sudionika, a zajedno s gostima i svim autorima sudjelovalo je skoro 400 sudionika. Sudionici su bili iz 10 država. Prezentirano je 28 znanstveno-stručnih radova, a koji su objavljeni u zborniku radova koji su dostupni na web stranicama HGD-a. Uz prezentaciju 28 znanstveno-stručna rada bila su i 3 pozvana predavanja te 4 sponzora, od kojih jedan generalni sponzor te troje zlatnih sponzora.



Slika 9. Zatvaranje simpozija SIG2024.

Ovu seriju simpozija HGD je započeo još 2007. kada je održan prvi Simpozij o inženjerskoj geodeziji. Od tada održana su još tri simpozija, a ove 2024. održao se peti Simpozij o inženjerskoj geodeziji – SIG2024. Kao i hrvatski kongres o katastru koji HGD održava još od 1997. i ova konferencija HGD-a je postala tradicionalna, te od svo-

jega početka iznimno njeguje međunarodnu komponentu. Na ovome simpoziju tradicionalno sudjeluju kolege iz Slovenije, Bosne i Hercegovine, Srbije, Grčke, Italije, Austrije, Slovačke, Njemačke, Švicarske i drugi. Simpozij se od početka organizira uz suradnju Sveučilišta u Zagrebu – Geodetskog fakulteta, a pod pokroviteljstvom Međunarodne udruge geodeta – FIG komisija 6. Na simpoziju tradicionalno sudjeluju renomirani stručnjaci kako iz prakse tako i iz akademske zajednice. Može se zaključiti da je konferencija bila izuzetno uspješna, neovisno o prezentacijama znanstveno-stručnih i pozvanih predavanja uživo i/ili online. Na zatvaranju simpozija predsjednici znanstveno-stručnog i organizacijskog odbora zaključili su (slika 9) i najavili 6. Simpozij o inženjerskoj geodeziji – SIG2028 u 2028. godini u Republici Hrvatskoj.



Rinaldo Paar, predsjednik HGD-a