

Starenje, sve veći promet i nove konstrukcije građevinskih objekata potakle su razvitak metoda mjerenja i praćenja deformacija koje su prikazane u radnom dijelu simpozija. Obrade ne su mogućnosti primjene satelitskih mjerenja, optičkih metoda te digitalnih kamera pri iskolčenju i praćenju građevinskih objekata. Dio radova se je bavio senzorima od optičkih vlakana koje karakteriziraju visoka preciznost i otpornost na elektromagnetske smetnje. Navigacija i upravljanje strojevima se brzo razvijaju te su postali nezaobilazno polje djelovanja inženjerske geodezije. Za praćenje pokretnih objekata i senzora razvijaju se posebne metode obrade podataka u stvarnom vremenu, uglavnom utemeljene na filtriranju podataka Kalman filterom. Sve veći izazovi geodetskih mjerenja u tunelogradnji prikazani su na primjeru tunela Gotthard, duljine 57 kilometara.

U plodonosnim raspravama nakon prezentiranih radova sudjelovali su kako geodeti tako i stručnjaci iz drugih područja znanosti, neophodnih da bi se moderni senzori i uređaji mogli uklopiti u geodetske mjerne sustave. Zajednički rad i suradnja stručnjaka iz srodnih područja omogućava sve veću automatizaciju mjernog procesa uz istovremeno postizanje većih točnosti mjerenja. Osim najnovijih znanstvenih istraživanja prezentiran je i veliki broj praktičnih primjena na poslovima inženjerske geodezije.

Za vrijeme trajanja skupa, osim bogatog i sadržajnog društvenog programa, priređen je i stručni posjet tvornici BMW, gdje su se sudionici mogli upoznati sa primjenom geodetskih metoda kontrole kvalitete u automobilskoj industriji.

Izuzetno zanimljivi radovi, na njemačkom jeziku, objavljeni su u zborniku radova, koji se može naručiti od izdavača "H. Wichman Verlag". Zbornik radova ima 430 stranica i nosi oznaku ISBN 978-3-87907-492-1, a naredni skup na istu temu je najavljen za 2013. godinu u Zurichu.

Miodrag Roić

## DRAŽEN TUTIĆ, DOKTOR TEHNIČKIH ZNANOSTI



Dražen Tutić obranio je 4. kolovoza 2009. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu disertaciju *Stereografska i druge konformne projekcije za Hrvatsku*. Doktorski rad obranjen je pred povjerenstvom u sastavu prof. emeritusa Nedjeljko Frančula, prof. dr. sc. Miljenko Lapaine (mentor) i prof. dr. sc. Dušan Petrović s Fakultete za gradbeništvo in geodeziju Univerze v Ljubljani.

Dražen Tutić rodio se u Zagrebu, 29. VI. 1973. Osnovnu školu pohađao je u Kloštar Ivaniću. Maturirao je na srednjoj školi "Ruder Bošković" u Zagrebu. Na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 1998. Poslijediplomski studij, usmjerenje Fotogrametrija i kartografija na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu završio je 2005. godine obra-

nom magistarskog rada pod naslovom *Poboljšanje upravljačkog programa za DeSKan Express 5.0*.

Od 1998. radi u Zavodu za kartografiju Geodetskog fakulteta, a od 2000. godine je znanstveni novak – asistent. Sudjelovao je na znanstvenim projektima *Hrvatska kartografija – znanstvene osnove* i *Kartografija i nove tehnologije*. Suradnik je na znanstvenom projektu *Kartografija Jadrana*. Objavio je dvadesetak članaka u časopisima i zbornicima znanstveno-stručnih skupova. Sudjelovao je s radovima u koautorstvu na nekoliko znanstveno-stručnih skupova. Član je *Hrvatskoga kartografskog društva* (tajnik 2002–06) i *International Society for Geometry and Graphics*. Godine 1997. dobio je Rektorovu nagradu za studentski rad pod naslovom *Elementi kvalitete prostornih podataka*.

Rukopis doktorske disertacije *Stereografska i druge konformne projekcije za Hrvatsku* sadrži 111 stranica formata A4, uključivši 34 slike, 23 tablice, popis literature s 57 naslova, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, kratki životopis i CD. Disertacija je podijeljena na ova osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Dosadašnji radovi
3. Područje Hrvatske
4. Kriteriji za procjenu i izbor projekcije
5. Metodologija za nalaženje optimalnih varijanti
6. Mercatorova projekcija
7. Lambertova konformna konusna projekcija
8. Gauss-Krügerova projekcija
9. Stereografska projekcija rotacijskog elipsoida
10. Lagrangeova projekcija
11. Konformne polinomne projekcije
12. Zaključak

U disertaciji autor istražuje konformne kartografske projekcije za područje Hrvatske. Za Zemljin model uzima rotacijski elipsoid GRS80. Za područje Hrvatske uzima uniju državnog teritorija i epikontinentalnoga morskog pojasa, a izuzetno se razmatra i samo kopneno područje Hrvatske. Autor po prvi puta u razmatranje uzima nepravilnost hrvatskoga područja određenoga granicama.

Dodatna svojstva, osim zadanoga svojstva konformnosti, istražuje na temelju dva analitička kriterija, Airy/Jordanovog kriterija i kriterija najmanje najveće apsolutne linearne deformacije koji su i po prvi put na ovaj način upotrijebljeni za izbor i ocjenu kartografskih projekcija za područje Hrvatske.

Analizirane su konformne kartografske projekcije koje su se do sada upotrebljavale ili se još uvijek upotrebljavaju za prikaz Hrvatske. Dan je njihov opis, formule i kratka analiza. Izabrani kriteriji izračunani su za svaku takvu projekciju i varijantu, a na kraju je dana i optimalna varijanta po oba kriterija. Pod optimalnom varijantom podrazumijeva se ona za koju je vrijednost izabranih kriterija najmanja. U toj, prvoj skupini, istražene su sljedeće projekcije:

1. Mercatorova (uspravna konformna cilindrična) projekcija,
2. Lambertova konformna konusna projekcija i
3. Gauss-Krügerova (poprečna konformna cilindrična) projekcija.

Sljedeći znanstveni doprinos je istraživanje nekih drugih konformnih projekcija koje se do sada nisu analizirale ili primjenjivale za područje Hrvatske. Dan je njihov opis i formule. Dane su optimalne varijante tih projekcija za područje Hrvatske i izabrane kriterije. Pod optimalnim varijantama smatraju se one koje imaju malu (po mogućnosti najmanju) vrijednost izabranih kriterija. Razlog tom ograničenju je složeniji raspored deformacija zbog kojeg nije uvijek moguće tvrditi da je pronađena mala vrijednost kriterija ujedno i najmanja moguća. Projekcije koje do sada nisu ispitivane za prikaz područja Hrvatske su:

1. stereografska projekcija rotacijskog elipsoida,
2. Lagrangeova projekcija i
3. konformne polinomne projekcije.

Predložen je i upotrijebljen numerički pristup nalaženju optimalnih varijanti projekcija. Sveukupno, definirano je 30 novih konformnih projekcija, te analizirano 5 postojećih.

Poglavlja 6. do 11. posvećena su pojedinim projekcijama. Na kraju pojedinog poglavlja daju se nove optimalne varijante tih projekcija po kriteriju Airy/Jordana i po kriteriju najmanje najveće apsolutne linearne deformacije. Za svaku optimalnu projekciju daju se nu-

meričke vrijednosti i karta s veličinom i rasporedom deformacija u toj projekciji. Izuzetak čine polinomne projekcije 7. do 10. stupnja za koje se daje samo vrijednost kriterija, a numeričke vrijednosti se nalaze na CD-u koji je sastavni dio disertacije. Za polinomne projekcije 10. stupnja daju se i karte s veličinom i rasporedom linearnih deformacija.

Novi rezultati ovoga rada su prvenstveno nove konformne kartografske projekcije za Hrvatsku. U smislu postavljenih kriterija dobivene su bolje konformne projekcije od postojećih. Primjerice, kod nekih optimalnih projekcija najmanje vrijednosti kriterija dostižu samo 20% vrijednosti istih kriterija u postojećim projekcijama. Međutim, kako je to u zaključku navedeno, mogućnosti za nalaženje još optimalnijih konformnih projekcija za Hrvatsku ipak ima. Drugi doprinos je sistematizirani i po jedinstvenim kriterijima dobiveni pregled postojećih i novih konformnih kartografskih projekcija za Hrvatsku.

Na osnovi pregleda i vrednovanja doktorskog rada mr. sc. Dražena Tutića, članovi Povjerenstva zaključili su da je pristupnik dao u svom radu vrijedan znanstveni doprinos suvremenoj hrvatskoj kartografiji, posebno da je po prvi put na temelju jedinstvenih kriterija i za isto područje na sustavan način usporedio dosadašnje i našao veći broj novih optimalnih konformnih kartografskih projekcija za područje Hrvatske.

*Miljenko Lapaine*

## **SVEUČILIŠNI PRVOSTUPNICI (BACCALAUREUSI) INŽENJERI GEODEZIJE I GEOFORMATIKE**

Dana 27. siječnja 2010. godine, na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, završni ispit položilo je troje pristupnika i time stekli akademski naziv sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) inženjer geodezije i geoinformatike, odnosno sveučilišna prvostupnica (baccalaurea) inženjerka geodezije i geoinformatike.

Pregled prvostupnika inženjera geodezije i geoinformatike na preddiplomskom studiju:

- Kristina Batinić
- Frane Glasinović
- Zoran Milunović.

Kratice za ovaj akademski naziv je: univ. bacc. ing. geod. et geoinf.

Čestitamo novim sveučilišnim prvostupnicima inženjerima geodezije i geoinformatike.

*Mladen Zrinjski*