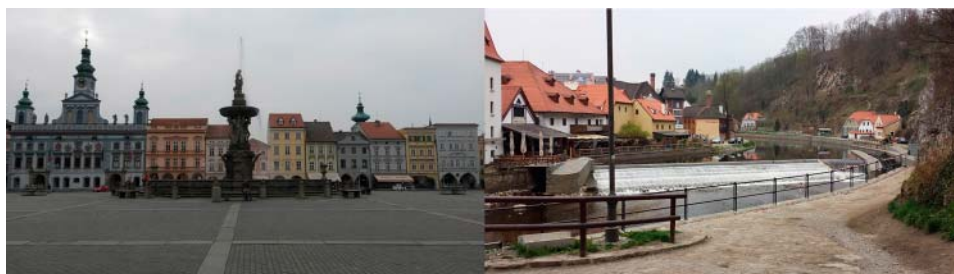


ljenom 50 km od Praga (slika 4). Posjet Češkoj završio je jednodnevnom posjetom Češkim Budojevicama i Češkom Krumlovu, gradu čije je povijesno središte 1992. godine upisano na UNESCO-v popis mjesta svjetske baštine u Europi (slika 5).



Slika 4. Podzemni istraživački centar Štola Josef.



Slika 5. Češke Budojevice i Češki Krumlov.

Iz svega navedenog može se zaključiti da je VI. Međunarodna konferencija o inženjerskoj geodeziji bila iznimno uspješna. Prezentirani radovi djelatnika Geodetskog fakulteta pokazali su i dokazali širok djelokrug rada fakulteta, kako na znanstvenom, tako i na stručnom polju.

Rinaldo Paar

DANIJEL ŠUGAR, doktor tehničkih znanosti



Mr. sc. Danijel Šugar, dipl. ing. geodezije, obranio je 24. rujna 2014. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorski rad pod naslovom *Modeliranje redukcije geomagnetskih elemenata za teritorij Republike Hrvatske*. Mentor je bio prof. dr. sc. Mario Brkić, a članovi Povjerenstva za obranu rada bili su prof. dr. sc. Tomislav Bašić, prof. dr. sc. Mario Brkić i doc. dr. sc. Željko Hećimović.

Danijel Šugar rođen je u Puli 15. kolovoza 1975. godine. Nakon završene osnovne škole upisuje Opću gimnaziju u Puli gdje je maturirao 1994. godine s izvrsnim uspjehom. Iste godine upisuje se na dodiplomski studij na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom studija obavlja demonstrature iz kolegija

Nacrtna geometrija I i II, Matematika, Praktična geodezija II i III, Viša geodezija, kao i iz kolegija Geodezija na Građevinskom fakultetu. Diplomirao je 20. travnja 2001. s izvrsnim uspjehom izradivši rad naslovljen *Ispitivanje modela obrade vektora u programskom paketu GPSurvey* pod mentorstvom prof. dr. sc. Željka Bačića. U lipnju 2001. godine zapošljava se na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu kao stručni suradnik u Zavodu za geomatiku na projektima čiji je voditelj prof. dr. sc. Tomislav Bašić. Poslijediplomski znanstveni studij, smjer „Satelitska i fizikalna geodezija“ upisuje na Geodetskom fakultetu ak. god. 2001/2002. Početkom veljače 2002. godine odlazi u Italiju kao dobitnik istraživačke stipendije dodijeljene od strane Sveučilišta u Udinama u sklopu Rektorske konferencije Radne zajednice Alpe-Jadran. Odmah po povratku na Geodetski fakultet početkom svibnja 2003. godine odlazi na izobrazbu na geomagnetski opservatorij Fürstfeldbruck u Njemačkoj. Kao stručni suradnik sudjeluje u nastavi kroz izvođenje vježbi iz kolegija: Geoinformatika III, Viša geodezija, Satelitska geodezija i Geomagnetizam, a od uvođenja nastave sukladno bolonjskom procesu izvodi vježbe iz kolegija Geodetski referentni okviri, Državna izmjera i Satelitsko pozicioniranje. Magistarski rad naslova *Hrvatska geomagnetska sekularna mreža – uspostava, izmjera i redukcija* izradio je pod mentorstvom prof. dr. sc. Maria Brkića te obranio 18. siječnja 2008. Dana 30. svibnja 2008. godine izabran je u suradničko zvanje asistent na Katedri za satelitsku geodeziju gdje održava vježbe iz kolegija Satelitsko pozicioniranje i Navigacija, a sudjeluje u nastavi i iz kolegija Geomagnetiska izmjera.

Sudjelovao je u brojnim znanstveno-stručnim projektima: Gravimetrijska mreža I reda RH, Geodinamička mreža Grada Zagreb, Osnovna geomagnetska mreža RH – za potrebe službene kartografije (DGU), Obnova geomagnetske informacije (IROS MORH) te u bilateralnom projektu *Joint Croatian-Hungarian Geomagnetic Repeat Station Survey and Joint Geomagnetic Field Model*. Od 2003. godine uključen je u aktivnosti projektiranja, uspostave i izmjere Osnovne geomagnetske mreže RH. U koautorstvu je objavio osamnaest znanstvenih i stručnih članaka u domaćim i inozemnim časopisima te zbornicima radova kao i jedno poglavlje u knjizi. Održao je dva izlaganja na međunarodnim znanstvenim skupovima te tri izlaganja na domaćim skupovima. Član je Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije i Hrvatskoga geodetskog društva.

Doktorski rad sadrži 169 stranica formata A4, popis literature sa 66 naslova i 23 URL-a, 55 tablica, 62 slike, popis kratica, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku te životopis autora. Rad je podijeljen u sljedeća osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Zemljino magnetsko polje
3. Geomagnetski instrumenti
4. Geomagnetske mreže
5. Redukcija opažanja
6. Variometarska izmjera 2010. godine
7. Slaganje opažanja F s podacima opservatorija
8. Redukcija apsolutnih opažanja korištenjem podataka opservatorija
9. Redukcija korištenjem variometra na susjednoj sekularnoj točki
10. Određivanje i analiza vrijednosti azimuta
11. Zaključak.

U uvodnom dijelu doktorskog rada ističu se prednosti geomagnetskih izmjera korištenjem terenskog variometra kao i primjeri takvih izmjera u svijetu. Navode se hipoteze postavljene prije samih istraživanja te se konstatira da su sve hipoteze po provedenim istraživanjima dobile svoju potvrdu.

U drugom poglavlju prikazani su geomagnetski elementi, izvori Zemljina magnetskog polja kao i vremenske promjene geomagnetskog polja. Vremenske su promjene podijeljene na promjene unutarnjeg izvora gdje se ističe sekularna varijacija te na promjene vanjskih izvora gdje su istaknute pravilne varijacije (dnevna varijacija) i nepravilne varijacije (magnetske oluje).

U trećem poglavlju dana je podjela geomagnetskih elemenata u tri kategorije: variometre, apsolutne instrumente te semi-apsolutne instrumente. Također, dana je podjela na apsolutne i relativne kao i podjela na skalarne i vektorske instrumente. Od skalarnih instrumenata istaknut je protonski precesijski magnetometar (PPM) za određivanje totalnog intenziteta F , a od vektorskih deklinacijsko-inklinacijski magnetometar (DIM) za određivanje deklinacije D i inklinacije I . Objasnjena je nul-metoda određivanja deklinacije i inklinacije kao i s njom povezane pogreške mjerenja. Posebno potpoglavlje posvećeno je variometru delta inklinacija/delta deklinacija (dIdD) koji je korišten pri prvoj variometarskoj izmjeri u Republici Hrvatskoj. Nakon navedenoga povijesnog razvoja instrumenta i osnovnih principa njegova rada, istaknute su opažane veličine, prostorni odnosi osi zavojnica te su navedene osnovne karakteristike sustava. U potpoglavlju koja slijede prikazano je računanje komponenata magnetskog polja u referentnom okviru dIdD-a, ortogonalizacija komponenata magnetskog polja te s njom povezano određivanje neortogonalnosti osi zavojnica. Transformacijom komponenata magnetskog polja iz referentnog okvira dIdD-a u apsolutni koordinatni sustav te računanjem kalibracijskih parametara i definitivnih baznih linija dIdD-a završava treće poglavlje doktorskog rada.

U četvrtom poglavlju prikazana je osnovna podjela geomagnetskih točaka na sekularne točke i točke površinske vektorske izmjere. Nakon razrade kriterija mreža sekularnih točaka, prikazana je Osnovna geomagnetska mreža Republike Hrvatske (OGMRH) koja se sastoji od dviju podmreža: Hrvatske geomagnetske sekularne mreže (HGSM) i Hrvatske geomagnetske mreže za kartiranje polja (HGMKP).

Peto poglavlje posvećeno je redukcijama opažanja koje se razlikuju u ovisnosti o tome koriste li se podaci referentnih opservatorija ili se redukcija provodi korištenjem podataka lokalnog (terenskog) variometra. Najprije je prikazana redukcija korištenjem podataka referentnog opservatorija te s time povezani modeli redukcije koji se razlikuju po tome uzima li se o obzir vremenski interval između epohe izmjere i epohe sredine godine (MODEL II) ili se taj vremenski interval ne uzima u obzir (MODEL I). Reprezentativnu reduciranu vrijednost nekog geomagnetskog elementa dobivenu korištenjem više referentnih opservatorija moguće je dati težinskom sredinom gdje se težine modeliraju pomoću standardne devijacije ili rasapa definiranog kao najveća apsolutna vrijednost razlika između pojedine reducirane vrijednosti i njihove aritmetičke sredine. S obzirom da ja za kvalitetu redukcije geomagnetskih elemenata na sekularnoj točki koristeći podatke referentnog opservatorija važno njihovo dobro međusobno slaganje, zaključci o tome kako su varijacije geomagnetskog elementa aproksimirane varijacijama na referentnim opservatorijima dani su multilinearnom regresijom, a vremensko slaganje između opažanja na sekularnoj točki i referentnom opservatoriju prikazano je kros-korelacijom. Vezano za redukciju metodom referentnog opservatorija prikazane se pripadajuće pogreške, a prikazane su i pogreške na godišnji srednjak. Pri redukciji korištenjem lokalnog variometra postoji nekoliko pristupa u ovisnosti o filozofiji opažanja, blizini opservatorija i dostupnosti njihovih podataka. Posebno je razrađena metoda redukcije na mirnu noćnu razinu, a razrađena je i redukcija korištenjem variometra na susjednoj sekularnoj točki. Pogreške prilikom redukcije primjenom lokalnog variometra i pogreške vezane za induktivne efekte Zemljine kore dane su na kraju petoga poglavlja.

Nakon prvih pet pretežno teorijskih poglavlja, u šestom je poglavlju prikazana variometarska izmjera provedena na sekularnim točkama Krbavsko polje (KRBP), Sinjsko polje (SINP) i Palagruža (PALA) u drugoj polovici srpnja 2010. godine. Variometarska izmjera provedena je u sklopu bilateralnog projekta *Joint Croatian-Hungarian Geomagnetic Repeat Station Survey and Joint Geomagnetic Field Model* korištenjem terenskog variometra dIdD. Prikazane su aktivnosti vezane za odabir stajališta variometra (VAR), postavljanje uređaja i orijentacije osi zavojnica te početak prikupljanja opažanja. Dan je prikaz opažanja dIdD-a kao i postupak filtriranja podataka te dobivanja srednjih minutnih vrijednosti. U cilju određivanja pogreške ortogonalnosti osi i ortogonalizacije komponenata magnetskog polja, provedena su opažanja sukladno zasebnom postupku. U cilju određivanja i praćenja baznih linija dIdD-a, na sekularnim su točkama izvođene uglavnom ranjutarnje i kasnoposlijepodnevne sesije apsolutnih opažanja deklinacije i inklinacije. Simultano s opažanjima na sekularnoj

točki, opažanja totalnog intenziteta F izvođena su na obližnjoj pomoćnoj točki (POM). Pomoću određenih preliminarnih baznih linija pristupilo se računanju kalibracijskih parametara dIdD-a za što su korištene dvije neovisne metode: funkcija *fsolve* i tzv. iterativna metoda, obje izvedene u sklopu programskog okruženja MATLAB. Po računanju kalibracijskih parametara, izračunane su definitivne bazne linije nakon čega je izvedena prostorna redukcija geomagnetskih elemenata sa stajališta variometra (VAR) na stajalište sekularna točke (SV). Za redukciju metodom referentnog opservatorija, ali i za određivanje mirne noćne razine geomagnetskog polja korišteni su podaci referentnih geomagnetskih opservatorija u okruženju: *Castello Tesino* (CTS) u Italiji, *Fürstfeldbruck* (FUR) u Njemačkoj, *Grocka* (GCK) u Srbiji, *Panagjurishte* (PAG) u Bugarskoj te *Tihany* (THY) u Mađarskoj. U nastavku su prikazane izmjere i redukcije na sekularnim točkama KRBP, SINP i PALA. Na svim su točkama uočene vremenske promjene razlika totalnih intenziteta F između sekularne točke i stajališta variometra. Također, na svim su točkama uočene vremenske promjene baznih linija, tj. razlika geomagnetskih elemenata X , Y , Z između sekularne točke i stajališta variometra. Jedno od mogućih objašnjenja navedene pojave je značajniji kontrast vodljivosti podpovršine između Jadranskog mora i kopna koji uzrokuje varijacije magnetskog polja na malim prostornim i vremenskim skalama, čak i na velikim udaljenostima. Mirna noćna razina određena je iz kliznih prozora širine 60 minuta gdje je postavljen uvjet da standardna devijacija razlika svih geomagnetskih elemenata između sekularne točke i opservatorija THY bude istovremeno $<0,3$ nT. Analize su pokazale da se najmirnije razlike geomagnetskih polja između sekularne točke i referentnog opservatorija događaju tijekom noći. U cilju izbjegavanja potrebe uvođenja modela težina, mirna noćna razina određena je korištenjem svih pet referentnih opservatorija istovremeno pri čemu je uočen značajniji pad broja centralnih minuta koje udovoljavaju postavljenom kriteriju s povećanjem zbroja udaljenosti pojedine sekularne točke od referentnih opservatorija. Nakon određenih mirnih noćnih razlika geomagnetskih elemenata izračunane su reprezentativne vrijednosti reduciranih geomagnetskih elemenata koje su pokazale vrlo dobre pokazatelje ocjena točnosti. Na sekularnoj točki PALA provedena su opažanja vertikalnih gradijenata F' iznad pomoćne točke (POM) koja su pokazala njihovu vremensku promjenjivost. Poglavlje završava kontinuiranim grafičkim prikazima deklinacije, inklinacije i totalnog intenziteta tijekom zaposjedanja sekularnih točaka KRBP, SINP i PALA čime je pokazano da su spomenute točke tijekom variometarske izmjere funkcionirale kao privremeni geomagnetski opservatoriji.

U sedmom poglavlju prikazano je slaganje kontinuiranih opažanja F na točkama HGSM i referentnim opservatorijima tijekom geomagnetske mjerne kampanje 2010. godine. Primjenom multilinearne regresije izračunani su maksimalni reziduali F za sve referentne opservatorije i svakog pojedinačno. Pokazano je da se, općenito, najmanje maksimalne apsolutne vrijednosti reziduala dobivaju na osnovi rješenja koja uključuju sve referentne opservatorije što je upućivalo na zaključak da u redukciju treba uključiti više referentnih opservatorija. Rezultati provedene kros-korelacije ukazali su na najveće vrijednosti koeficijenta korelacije i najmanje vremenske pomake za opažanja provedena tijekom optimalnih vremenskih prozora od sat vremena nakon izlaska Sunca te dva sata prije njegova zalaska.

U osmom poglavlju prikazana je redukcija apsolutnih opažanja korištenjem podataka opservatorija primjenom MODELA I i MODELA II. Reprezentativne vrijednosti reduciranih geomagnetskih elemenata dane su težinskom sredinom uz uvođenje težina temeljenih na standardnim devijacijama, odnosno rasapima. Razrađen je postupak redukcije kako slijedi. Nakon preliminarne redukcije obavljene s obzirom na podatke najbližeg referentnog opservatorija, identificirana su opažanja vjerojatno opterećena grubim pogreškama opažanja i/ili redukcije. Po isključenju označenih opažanja, provedeno je ponovno računanje sredina (aritmetičke i težinskih temeljenih na standardnim devijacijama i rasapima) te njihovih statističkih pokazatelja. Postupak je provodan dok nisu postignute međusobno usklađene vrijednosti sredina (aritmetičkih i težinskih) uz istovremeno uravnotežene i niske vrijednosti pripadajućih rasapa, nakon čega su tako dobivene reducirane vrijednosti smatrane pouzdanim. Kao definitivne reprezentativne reducirane vrijednosti geomagnetskih elemenata na pojedinoj sekularnoj točki uzimane su težinske sredine (s težinama definiranima na osnovi rasapa) koje su, općenito, pokazivale najmanje vrijednosti rasapa. Rezultati redukcije su-

kladno MODELU II uspoređeni su s vrijednostima izračunanim iz globalnih modela IGRF11 (*International Geomagnetic Reference Field*) i EMM2010 (*Enhanced Magnetic Model*). Sukladno očekivanom, utvrđene su manje razlike u odnosu na rezultate iz EMM2010 nego one u odnosu na IGRF11.

Budući da su istovremeno s variometarskim izmjerama na KRBP i SINP provedene i klasične geomagnetske izmjere na sekularnim točkama Pokupsko (POKU) i Konavle (KONA), u devetom je poglavlju prikazana redukcija korištenjem variometra na susjednoj sekularnoj točki.

Određivanje i analiza vrijednosti azimuta na točkama HGSM-a dani su u desetom poglavlju. Od uspostave točaka HGSM-a 2004. godine, preko njezina proširenja 2008. do održavanja 2009. godine mijenjale su se metodologije GPS (GNSS) opažanja i određivanja koordinata, a došlo je i do realizacije CROPOS-a i implementacije novog referentnog okvira. Zbog navedenih razloga, u sklopu mjerne kampanje 2010. godine provedena su statička GNSS opažanja na gotovo svim sekularnim i orijentacijskim točkama. Nakon računanja vektora i izjednačenja mreže dobivene su elipsoidne koordinate (GRS80) u referentnom okviru ETRF2000. Iz koordinata točaka izračunani su elipsoidni azimuti sa sekularne prema pripadajućim orijentacijskim točkama. Azimuti su izračunani i iz koordinata točaka transformiranih u lokalni HDKS te je provedena analiza njihovih vrijednosti. Vrijednosti azimuta koje su izračunane u razdoblju 2004–2009, a odnose se na elipsoid Bessel 1841 te su kao takve korištene pri geomagnetskim izmjerama u navedenom razdoblju, uspoređene su s referentnim vrijednostima (GRS80) te su nastavno dane korekcije za prijelaz sa "starih" na "nove" vrijednosti azimuta.

U jedanaestom poglavlju pristupnik sažima glavne zaključke istraživanja koje je poduzeo u okviru svoga doktorskog rada. Istaknuto je da je prvom variometarskom izmjerom u Republici Hrvatskoj ostvaren bolji uvid u složenu strukturu geomagnetskog polja na pojedinoj lokaciji sekularne točke, što klasičnom geomagnetskom izmjerom ne bi bilo moguće. Iz brojnih apsolutnih nizova opažanja utvrđena je vremenska promjenjivost razlika geomagnetskih elemenata između sekularne točke i stajališta variometra. Usprkos vremenskoj promjenjivosti baznih linija, kalibracijski su parametri dIdD-a izračunani primjenom dviju metoda koje su dale slične rezultate. Pomoću tako izračunanih kalibracijskih parametara izračune su definitivne bazne linije koje su zadovoljile kriterije točnosti IAGA-e. Mirna razina magnetskog polja na sekularnoj točki, odnosno mirna razina razlike između sekularne točke i referentnih opservatorija u okruženju (CTS, FUR, GCK, PAG i THY) određena je sukladno kriteriju da je istovremeno standardna devijacija razlika geomagnetskih elemenata X , Y , Z i F između sekularne točke i pojedinog opservatorija $<0,3$ nT. Računanjem mirne razine na način da je postavljeni kriterij zadovoljen za sve referentne opservatorije istovremeno, uočen je značajniji pad broja centralnih minuta s povećanjem zbroja udaljenosti između pojedine sekularne točke i referentnih opservatorija. Rezultati multilinearne regresije pokazali su da se najmanje maksimalne apsolutne vrijednosti reziduala pojavljuju kada se u obzir uzimaju svi referentni opservatoriji, što je upućivalo na zaključak da vremensku redukciju opažanja treba provesti korištenjem podataka referentnih opservatorija u okruženju. Kros-korelacija je, s druge strane, istaknula da se najbolja slaganja varijacija polja na sekularnoj točki i referentnom opservatoriju postižu tijekom mirnih uvjeta te unutar optimalnih vremenskih prozora opažanja. Ovime je dodatno naglašena potreba provođenja opažanja tijekom ranije utvrđenih optimalnih vremenskih prozora od dva sata prije zalaska te sat vremena nakon izlaska Sunca na lokaciji sekularne točke. Vremenska redukcija apsolutnih nizova opažanja D , I i F provedena je sukladno dvama modelima: MODELU I i MODELU II. Ukoliko su vremenska razdoblja između epohe izmjere i epohe sredine godine mala te razlike sekularnih varijacija geomagnetskih elemenata između sekularne točke i referentnog opservatorija male, tada su i razlike rezultata redukcije sukladno dvama modelima zanemarive. Dodatno, u redukciju su uvedeni modeli težina temeljeni na standardnoj devijaciji, odnosno rasapu reduciranih vrijednosti po pojedinom opservatoriju. Na taj su se način u reprezentativnom rješenju (težinska sredina) reduciranog elementa favorizirali podaci onog opservatorija koji su pokazivali bolju konzistentnost, tj. manji rasap. U cilju postizanja

pouzdanih rezultata, razrađen je postupak redukcije. Za definitivne reprezentativne vrijednosti reduciranog geomagnetskog elemenata na sekularnim točkama na epohu 2010.5 uzimane su težinske sredine (težine definirane na osnovi rasapa) jer su, općenito, pokazivale najmanje rasape. Istaknuto je da geomagnetske izmjere treba provoditi oko epohe sredine godine (poželjno u razdoblju lipanj–srpanj), a za redukciju treba koristiti referentne opservatorije u okruženju. U tom smislu očekuje se poboljšanje rezultata redukcije budućih geomagnetskih izmjera korištenjem podataka hrvatskog geomagnetskog opservatorija Lonjsko polje (LOP). Sva dosadašnja istraživanja i analize upućuju da je za postizanje točnih i pouzdanih rezultata redukcije važno provesti kvalitetna i pouzdana opažanja apsolutnih nizova na sekularnim točkama. Zadovoljavanjem tog uvjeta, uz postojanje uspostavljene infrastrukture (OGMRH, opservatorij LOP), moguće je u budućnosti na području Republike Hrvatske osigurati pouzdano praćenje geomagnetskog polja te nastavno očekivati dobivanje pouzdanih reduciranih vrijednosti geomagnetskih elemenata.

Doktorski rad završava popisom literature, popisom tablica, slika i kratica te životopisom pristupnika.

Povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada zaključilo je da su ostvareni postavljeni ciljevi istraživanja, tj. unaprijeđena je metoda redukcije u uvjetima bez nacionalnog opservatorija, istaknuta je važnost uspostave nacionalnog opservatorija i posljedice koje će to imati na buduću mjerne kampanje, postignuto je poboljšanje kvalitete i pouzdanosti redukcije korištenjem podataka lokalnog variometra, ostvaren je transfer znanja vezano za korištenje terenskog variometra, izvedena je redukcija mjerenja koristeći podatke opažanja na susjednoj sekularnoj točki te je postignuto povećanje pouzdanosti definitivnih reduciranih geomagnetskih elemenata primjenom modela težina. Nadalje, Povjerenstvo smatra da je ostvarenim rezultatima i provedenim istraživanjima pristupnik dao izvoran znanstveni doprinos osnovnim geodetskim radovima određivanja Zemljina magnetskog polja, a najveći doprinos vezan je uz primjenu variometra dIdD pri geomagnetskim izmjerama, obradu mjerenja te nastavno uz redukciju opažanih geomagnetskih elemenata u Republici Hrvatskoj.

Mario Brkić

DOBITNICI REKTOROVE NAGRADE ZA AK. GOD. 2013./2014.

Rektor Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Aleksa Bjeliš dodijelio je 102 Rektorove nagrade za najbolje studentske radove (od 265 prijavljenih radova) i 18 posebnih Rektorovih nagrada za iznimna studentska ostvarenja (od 49 prijedloga) za ak. god. 2013./2014.

Dobitnici Rektorove nagrade za najbolji studentski rad s Geodetskog fakulteta su:

- Tomislav Šimunović i Filip Todić (slika 1) za rad pod naslovom *“Geostatistička analiza prostorne distribucije prometnih nesreća na području Grada Zagreba u razdoblju od 2010. do 2013. godine”*. Rad je nastao pod vodstvom mentora prof. dr. sc. Damira Medaka
- Gordan Horvat i Matjaž Štanfel (slika 2) za rad pod naslovom *“Analiza kontinuiranih mjerenja na odabranim točkama Europske permanentne mreže”*. Rad je nastao pod vodstvom mentora izv. prof. dr. sc. Željka Hećimovića.

Sažetak rada *“Geostatistička analiza prostorne distribucije prometnih nesreća na području Grada Zagreba u razdoblju od 2010. do 2013. godine”*: Prometne nesreće su jedan od svakodnevnih problema suvremenog društva. Identifikacija žarišta prometnih nesreća je ključna pri provođenju učinkovitih strategija smanjenja područja s visokom gustoćom prometnih nesreća. U radu su obrađene prometne nesreće na području Grada Zagreba za razdoblje od 2010. do 2013. godine. Prometna mreža je preuzeta sa slobodne karte svijeta OpenStreetMap, a podaci iz zapisnika prometnih nesreća su obrađeni u programskom jeziku Python. Posebna pozornost je posvećena provjeri kvalitete dostupnih prostornih podataka te otkrivanju i uklanjanju pogrešaka. Obrađeni su podaci uneseni u sustav za upravljanje objek-