

svih tih subjekata. Elementi suradnje su raspodjela odgovornosti, raspodjela troškova, koristi i zajednička kontrola. U svibnju ove godine imenovano je Vijeće za IPP u Hrvatskoj. Sigurno da to vijeće kao vrhovno koordinacijsko tijelo mora koordinirati subjekte, ali isto tako i stvoriti strategiju o uspostavi IPP u Hrvatskoj. Svi skupa, ovi dijelovi su međusobno jako povezani, i sve skupa je jedan dinamičan proces koji se cijelo vrijeme mijenja u skladu sa svojom okolinom. Najveću ulogu u tim promjenama igra razvitak tehnologije. Kako to izgleda u fizičkom smislu? Imamo distribuirano okruženje u kojem različiti proizvođači prostornih podataka (PP) imaju svoje podatke koji su pohranjeni u odgovarajućim bazama podataka. Ideja je dokumentirati te prostorne podatke metapodacima i onda putem Kataloga, putem mrežne infrastrukture i sigurnih mehanizama i web portala omogućiti korisnicima da pristupe tim podacima kako bi ih mogli pretraživati i procjenjivati pogodnost njihove upotrebe. Primjer jednog IPP portala u SAD-u je portal federalnog odbora za prostorne podatke. Vjerujem da će geoportal DGU (koji samo što nije postao služben) biti puno bolji od ovoga u SAD-u. Prema nekim istraživanjima prošle godine u svijetu je bilo oko stotinu funkcionalnih kataloga. Sigurno je da s IPP postizemo jako mnogo, prije svega njena uspostava ima za cilj omogućiti brz, jednostavan pristup prostornim podacima, svim korisnicima, na svim razinama društva, pa onda na regionalnoj i globalnoj razini. Treba ovdje napomenuti da se IPP ne stvara stihijski, već zahtjeva jasnu i učinkovitu viziju koja se treba temeljiti na organizacijskim, ljudskim i financijskim resursima. Preduvjet ostvarenju toga je zapravo prilagodba postojećih prostornih podataka. Vjerujte mi, pred nama je, barem u Hrvatskoj, veliki posao da se to izradi, ali isto tako i velika odgovornost. Hvala vam na pozornosti”!

*Uredništvo*

## DANIJEL ŠUGAR, magistar tehničkih znanosti



Danijel Šugar, dipl. ing. geodezije obranio je dana 18. siječnja 2008. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu magistarski rad pod naslovom *Hrvatska geomagnetska mreža sekularnih točaka*. Mentor je bio prof. dr. sc. Mario Brkić, a članovi Povjerenstva za ocjenu i 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 Nacrta geometrija I i II, Matematika, Praktična geodezija II i III, Viša geodezija kao i iz kolegija Geodezija na Građevinskom fakultetu. Diplomirao je dana 20. travnja 2001. s izvrsnim uspjehom iz-

radivši rad naslovljen *Ispitivanje modela obrade vektora u programskom paketu GPSurvey* pod mentorstvom prof. dr. Željka Bašića. 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. 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. Po završetku četveromjesečne stipendije vraća se u Hrvatsku gdje sredinom kolovoza 2002. godine započinje s civilnim služenjem vojnog roka u Središnjem uredu Državne geodetske uprave RH, Sektoru za državnu izmjeru. Odmah po povratku na Geodetski fakultet početkom svibnja 2003. godine odlazi na izobrazbu na geomagnetski opservatorij Fuersten-

feldbruck u Njemačkoj. Kao stručni suradnik sudjeluje u nastavi kroz izvođenje vježbi iz kolegija: Geoinformatika III, Državna izmjera, Geomagnetizam, Geodetski referentni okviri i Satelitsko pozicioniranje. Sudjelovao je u brojnim znanstveno-stručnim projektima: GPS mreža otoka Raba, GPS mreža grada Orahovice, gravimetrijska mreža I reda RH, Osnovna geomagnetska mreža RH – za potrebe službene kartografije – I. faza, nivelmanska mjerenja za potrebe gravimetrijske mreže Grada Zagreba, geodinamička mreža Grada Zagreba, Osnovna geomagnetska mreža Republike Hrvatske – za potrebe službene kartografije – II faza i Obnova geomagnetske informacije – I. faza. Aktivno je sudjelovao u studentskim praksama na otoku Rabu 2001. i u Sisku 2003. godine. Kao koautor objavio je 8 radova (1 izvorni znanstveni članak, 5 postera na međunarodnim skupovima, 1 rad u recenziranoj znanstvenoj publikaciji, 1 stručni članak na simpoziju sa međunarodnim sudjelovanjem).

Magistarki rad sadrži 169 stranica A4 formata, popis literature s 60 naslova, 113 tablica, 74 slika, popis skraćenica, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, te kratki životopis autora. Rad je podijeljen u sljedeća osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Zemljino magnetsko polje
3. Geomagnetski instrumenti
4. Uspostava točaka HGSM
5. Izmjera na točkama HGSM
6. Redukcija podataka mjerenja na epohu 2004.5
7. Geomagnetske karte
8. Zaključak.

U uvodnom dijelu ovog rada navodi se povijesni pregled geomagnetizma na području Hrvatske te naglašava važnost uspostave geomagnetske mreže sekularnih točaka, njenu izmjeru kao i redukciju.

U drugom poglavlju prikazani su elementi, oblik i izvori Zemljina magnetskog polja. Posebna pozornost posvećena je vremenskim promjenama polja, odnosno, vremenskoj redukciji opažanja. Osnove kako globalnih modela glavnog polja, tako i litosferskih modela dane su u nastavku. Posebno su istaknuta ograničenja globalnih modela poput IGRF, ali i specifičnosti magnetskog polja uz obalu Jadranskog mora što je posljedica doprinosa od litosfere. Na kraju drugog poglavlja izložena je redukcija zbog nadmorske visine sekularne točke.

U trećem poglavlju dan je pregled teorijske osnove i fizikalnih principa rada dva instrumenta upotrijebljena kako pri uspostavi, tako i pri izmjeri na točkama Hrvatske Geomagnetske Sekularne Mreže (HGSM) – protonsko precesijskog magnetometra (PPM) i nemagnetičnog D/I fluxgate teodolita (DIM). Autor rada osobno je sudjelovao 2004. godine u uspostavi mreže sekularnih točaka gdje su deklinacija i inklinacija na terenu određene primjenom nul-metode mjerenja.

U četvrtom poglavlju razmatrana je uspostava HGSM. Nakon podjele geomagnetskih točaka na sekularne točke i točke površinske izmjere iznose se kriteriji koje mora zadovoljiti lokacija za uspostavu sekularne točke. Pri projektiranju cijele mreže, tj. odabiru makrolokacija sekularnih točaka korišten je litosferski model MF3, povijesni podaci Mokrovića i Goldberga, kartografske podloge TK25, podloge prostornog planiranja infrastrukture te ortofoto snimke. Mikrolokacija svake sekularne točke određena je primjenom četiri metode određivanja gradjenata totalnog intenziteta magnetskog polja. Uz teorijsko objašnjenje svake metode dane su i numeričke vrijednosti gradjenata određenih na sekularnoj točki MEDJ. Nakon što je lokacija udovoljila uvjetima postavljenih gradjenata, egzaktnosti vrijednosti magnetskog polja utvrđene su opažanjima PPM-a i isrtavanjem magnetograma. Za stabilizaciju sekularne točke odabran je kamen vapnenac čija je nemagnetičnost prethodno detaljno ispitana. U svrhu orijentacije nemagnetičnog teodolita postavljane su geomagnetske orijentacijske točke (GOT). GPS opažanjima kojima su određene koordinate sekularnih i orijentacijskih točaka, kao i njihovoj transformaciji u lokalni geodetski datum, posvećeno je zasebno poglavlje.

Peto poglavlje posvećeno je izmjeri na točkama HGSM. Kako bi opažane veličine bile točno prikupljene, prije same izmjere provedena je usporedba mađarskih i hrvatskih instrumenata na sekularnoj točki POKU. Po završetku izmjere ponovljena je usporedba instrumentarija, ali ovoga puta na opservatoriju Belsk u Poljskoj. Na osnovi sirovih mjerenja deklinacije, inklinacije i totalnog intenziteta za svaku sekularnu točku dane su pogreške elektronike i senzora kao i pogreške nepodudaranja osi senzora i durbina. Doprinos magistarske radnje predstavlja i analiza najpovoljnijih intervala opažanja. Za potrebe spomenute analize upotrijebljeni su magnetogrami deklinacije, inklinacije i totalnog intenziteta s opservatorija THY za najmirniji dan opažanja. U razmatranje su uzeti i magnetogrami geomagnetskih elemenata opažanih za magnetski najmirnijeg dana izmjere. Uočeno je da u uvjetima magnetske oluje ima vrlo kratkih i nepredvidivih razdoblja mirnije varijacije tijekom kojih je moguće ostvariti kvalitetna i konzistentna opažanja čime je naglašena važnost provedbe izmjere za mirnih uvjeta. Poglavlje završava analizom konzistentnosti rezultata opažanja gdje se ističe potreba obavljanja minimalno tri, a optimalno četiri uzastopna niza opažanja.

U šestom poglavlju sadržana je redukcija podataka mjerenja na epohu 2004.5. Za redukciju su korišteni podaci geomagnetskih opservatorija Tihany u Mađarskoj, L'Aquila u Italiji i Fuerstenfeldbruck u Njemačkoj. Za svaku pojedinu točku HGSM izračunane su udaljenosti do opservatorija te je na osnovi dobivenih rezultata opservatorij THY ocijenjen kao općenito najbliži, a time i najpouzdaniji za redukciju. Za sekularnu točku POKU detaljno je prikazana redukcija, a za preostale sekularne točke dane su numeričke vrijednosti prikazane tablicama. Standardne devijacije kao temeljni kriterij ocjene pouzdanosti dane su za svaki niz reduciranih vrijednosti po svaki tri opservatorija, kao i za reducirane vrijednosti iz svih nizova po pojedinom opservatoriju. Definitivne reducirane vrijednosti izračunane su kao obične aritmetičke sredine i zajedno s drugim statističkim parametrima prikazane su za svaku pojedinu sekularnu točku. Za totalni intenzitet dodatno je provedena i redukcija zbog nadmorske visine. Provedeno je ispitivanje utjecaja magnetskog polja na točnost redukcije. Iz grafičkih prikaza jasno je predočena ovisnost raspona geomagnetskih elemenata na opservatorijima u ovisnosti o stanju magnetosfere kao i jasan porast amplitude raspona s geomagnetskom širinom. Iz zajedničkog prikaza deklinacija na odabranim opservatorijima za najmirniji dan trajanja kampanje uočena je ovisnost amplitude dnevne varijacije o geomagnetskoj širini, ali i pomak u fazi između opservatorija što je direktna posljedica utjecaja Sunca. Trenuci terenskih opažanja dovedeni su u vezu s trenutnim vrijednostima geomagnetskih elemenata na opservatoriju te je temeljem toga dana analiza prikladnosti pojedinih mjerenja za redukciju.

U sedmom poglavlju prikazane su karte geomagnetskih elemenata. Najprije je dan prikaz deklinacije iz globalnog modela IGRF2000, epoha 2004.5, zatim prikaz reduciranih rezultata nakon čega slijedi prikaz razlike dobivene redukcijom i one iz modela. Slični prikazi dani su kako za inklinaciju, tako i za totalni intenzitet. Autor rada povećane razlike deklinacije i inklinacije za točku SINjsko Polje u odnosu na njihove vrijednosti iz modela ispravno dovodi u vezu s magnetskom anomalijom na području srednjeg Jadrana. Isto tako, otvorio je prostor budućim istraživanjima zašto sekularne točke u srednjoj i istočnoj Hrvatskoj nisu pokazale odstupanja od globalnog modela što bi bilo za očekivati zbog prisutnosti tamošnje litosferske anomalije.

U osmom poglavlju pristupnik sažima glavne zaključke svih istraživanja koje je poduzeo u okviru svog magistarskog rada. Ističe potrebu provedbe guste površinske vektorske izmjere na području Republike Hrvatske čime bi se jasno dobio uvid u oblik i strukturu magnetskog polja. Na taj način mogla bi se dati pouzdanija ocjena makrolokacija točaka HGSM, a čija je mikrolokacija određena metodama gradiometrije. Za provedbu budućih terenskih izmjera vrlo je vrijedno određivanje intervala povoljnih za opažanje, ali i za kasniju redukciju. Također, naglasio je važnost iskustva terenske ekipe što izravno utječe na kvalitetu i brzinu prikupljanja podataka. Nadalje, ističe potrebu opažanja četiri uzastopna niza geomagnetskih elemenata čime se uvelike doprinosi pouzdanosti opažanih veličina. Za većinu sekularnih točaka opservatorij THY nameće se kao najpovoljniji, iako bi zbog pouzdanosti redukcije bila preporuka uspostaviti opservatorij na području središnje Hrvatske.

Popisom literature, popisom tablica, slika i skraćenica te kratkim životopisom završava ovaj magistarski rad.

Povjerenstvo za ocjenu magistarskog rada je zaključilo da je pristupnik u radu dao vrijedan doprinos obnovi geomagnetizma u Republici Hrvatskoj kroz, nakon više od pola stoljeća javnosti nedostupnih podataka o geomagnetskom polju na teritoriju Hrvatske, uspostavu geomagnetske mreže sekularnih točaka, izmjeru geomagnetske deklinacije, inklinacije i totalnog intenziteta te određivanje njihovih reduciranih vrijednosti. Pristupnik je radom utvrdio najpovoljnije intervale terenskih opažanja, potrebu provedbe četiri niza opažanja, te važnost mirnih geomagnetskih uvjeta zbog samih mjerenja, ali i kasnije redukcije rezultata. Značaj ovoga rada ogleda se i u smjernicama koje su iznesene za buduća istraživanja i periodične izmjere.

Mario Brkić

## KSENIJA PEŠUN, magistrica



Ksenija Pešun obranila je 17. prosinca 2007. godine na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu magistarski rad *Učinkovitost sustava upravljanja zemljištem*. Mentor je bio prof. dr. sc. Miodrag Roić, a u povjerenstvu za ocjenu i obranu bili su još i prof. dr. sc. Siniša Mastelić Ivić kao predsjednik te prof. dr. sc. Marko Džapo.

Ksenija Pešun je rođena 8. veljače 1961. god. u Sisku. Osnovnu školu završava u Sisku, a srednju upisuje u rujnu 1976. godine u Centru za usmjereno obrazovanje gdje završava prva dva razreda općeg smjera. Završetkom druga razreda u Sisačkoj gimnaziji na matematičko-informatičkom usmjerenju stječe zanimanje informatičar.

Geodetski fakultet upisuje 1980. godine, a 22. studenoga 1985. godine, obranom diplomskog rada pod mentorstvom prof. dr. sc. Paška Lovrića, stječe diplomu diplomiranog inženjera geodezije.

Godine 1986. zapošljava se u Općinskom zavodu za katastar i geodetske poslove u Sisku kao vježbenik. Nakon položenog Stručnog ispita za rad u organima uprave po uvjerenju Republičke geodetske uprave Zagreb raspoređena je na poslove stručnog suradnika za geodetske poslove te radi na poslovima obnove katastra zemljišta i pregledu geodetskih elaborata izrađenih od strane ovlaštenih osoba do 2001. godine kada je imenovana na mjesto načelnika Odjela za katastar nekretnina u Područnom uredu za katastar Sisak. Navedenu dužnost obnaša i sada. Upisana je u imenik ovlaštenih inženjera geodezije od 1999. godine. Član je Hrvatskog geodetskog društva (HGD) od njegovog osnutka.

Akadske godine 1997./98. upisuje i pohađa poslijediplomski stručni studij na Geodetskom fakultetu u Zagrebu.

Magistarski rad sadrži 72 stranice A4 formata, popis literature, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, popis slika i tablica, te kratak životopis autorice. Radu je priložen i CD-R medij na kojem se nalazi magistarski rad. Rad je podijeljen u osam poglavlja:

1. Uvod
2. Sustavi upravljanja zemljišnim informacijama
3. Katastar i geoinformacijska infrastruktura
4. Probici učinkovitosti
5. Stanje u Republici Hrvatskoj
6. Kriteriji ocjene učinkovitosti
7. Usporedba katastarskih sustava
8. Zaključak