

Po mojoj ocjeni *geodezija* je dobro zastupljena u enciklopediji jer sadrži znanstveno utemeljena objašnjenja svih važnijih termina. U definiciji karte: "Zemljovid, umanjen, uvjetno deformiran kartografski prikaz zakrivljene Zemljine površine i ostalih nebeskih tijela u ravni." pretpostavljam da je intervencijom lektora *karta* zamijenjena sa *zemljovid* pa proizlazi npr. da postoji zemljovid Mjeseca. Da autor teksta o karti tako nešto nije napisao svjedoči, na kraju teksta o karti, definicija karte drugih svjetova u kojoj je kao primjer navedena i karta Mjeseca.

Leksikografski zavod Miroslav Krleža zaslužuje sve pohvale što je izradio mrežno izdaje Hrvatske enciklopedije jer kvalitetni tekstovi o mnogim pojmovima postaju tako mnogima lako dostupni.

*Nedjeljko Frančula*

## MILAN REZO: RAVNINSKA GEODEZIJA – ZBIRKA ZADATAKA



Poštovani čitatelji Geodetskog lista,

na temelju članka 12. i 13. Poslovnika o radu Povjerenstva za sveučilišno-nastavnu literaturu Sveučilišta u Zagrebu i članka 31. Statuta Sveučilišta u Zagrebu, sukladno članku 58. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, Senat Sveučilišta u Zagrebu, na prijedlog navedenog Povjerenstva, donio je na sjednici, održanoj 19. studenoga 2013. godine sljedeću Odluku: *Rukopisu pod nazivom Ravninska geodezija – zbirka zadataka, autor: doc. dr. sc. Milan Rezo odobrava se korištenje naziva sveučilišni priručnik* (Manualia Universitatis studiorum Zagrabiensis); *Senat: Klasa: 032-01/13-01/20; Urbroj: 380-061/160-13-3, Zagreb, 26. studenog 2013. godine.*

Sadržaj priručnika *Ravninska geodezija – zbirka zadataka* metodički je primjereno razrađen i prilagođen izučavanju geodezije u ravni. U djelu je provedena odgovarajuća tematska raščlamba te su pojedine nastavne cjeline objedinjene u poglavlja i potpoglavlja, koja se logično nadovezuju i slijede načelo razrade od jednostavnijeg prema složenijem rješenju. Svaka cjelina sadrži opću i posebnu teorijsku osnovu, algoritme i stručnu terminologiju neophodnu za praktičnu primjenu računске obrade geodetskih mjerenja u ravni, upute i objašnjenja za praktičnu primjenu algoritama i računskih postupaka, riješene primjere različitih geodetskih problema i zadataka te komentare i napomene koje ukazuju na osobitosti pojedinih zadataka.

Velika je pozornost posvećena je preglednosti i jednoobraznosti razrade tematike i sadržaja, koja pridonosi učinkovitom usvajanju znanja, koje nalazi konkretnu primjenu u problemima i zadacima s kojima se geodetski inženjeri i specijalisti geodezije susreću u svakodnevnoj praksi. Sadržaj je sistematiziran, razrađen i predložen kao samostalna priručnička cjelina, koja u osnovi omogućuje uporabu bez dopunske literature.

Priručnik je napisan iscrpno te pruža solidnu osnovu za samostalno i dopunsko obrazovanje inženjera praktičara, koji se u svojim područjima djelatnosti bave rješavanjem geodetskih zadataka u ravni.

Autorov je izbor izvornika navedenih u popisu literature primjereno odabran i vjerodostojan je temelj na koji se oslanja stručni i specijalistički sadržaj djela. U najvećem su dijelu zastupljeni recentni izvori (naslovi) stručnih i specijalističkih sadržaja, uz nekoliko starijih izvornika koji sadrže fundamentalne i još uvijek aktualne dijelove specijalističke materije. Svi su izvornici uzajamno koherentni, vjerodostojni i logično vezani uz sadržaj djela te ukazuju na dobru informiranost autora u njegovu stručno-specijalističkom području interesa.

Posebno treba istaknuti znanstveno-stručno prisustvo i velik doprinos autora u nizu značajnih promjena u hrvatskoj geodeziji koje su se dogodile posljednjih 20-ak godina. Stoga je dio izvora literature naveden radi upoznavanja čitatelja s novim položajnim datumom Republike Hrvatske kao i novom kartografskom projekcijom *HTRS96/TM*, koji su u službenoj uporabi od 2010. godine i na koje se odnose primjeri riješenih zadataka doneseni u priručniku.

Važno je primijetiti da su terminologija i mjerne jedinice usklađene s postojećim hrvatskim propisima i recentnim međunarodnim standardima koji se upotrebljavaju prilikom rješavanja tipičnih zadataka iz područja primijenjene geodezije. U priručniku autor izlazi iz okvira propisanih mjernih jedinica, i to kako bi obradio i mjerne jedinice koje se još uvijek upotrebljavaju u geodetskoj praksi te na taj način čitatelju predočio cjelovitu sliku uporabe mjernih jedinica.

Priručnik *Ravninska geodezija – zbirka zadataka* izvornog je karaktera i na hrvatskom jeziku trenutno ne postoji djelo istog ili sličnog sadržaja. Posebno je značajno naglasiti da su za sve primjere zadataka u prilogu priloženi vlastiti autorovi programi u programskom paketu Microsoft Excelu s jasno provedenom automatizacijom rješenja, definiranim ulazno-izlaznim parametrima te mogućnošću vježbe kao provjere znanja studenata. Također, nesumnjivo je da će priloženi programi kod geodetskih stručnjaka naći veliku primjenu u rješavanju zadataka s novim položajnim datumima i kartografskim projekcijama.

Sukladno svemu navedenom, napisano se djelo može ocijeniti izvornim, recentnim i edukativno primjerenim te autorovim vrijednim doprinosom u stvaranju nastavne literature na hrvatskom jeziku, koja će bez sumnje unaprijediti izvedbu nastavnog plana kako u srednjim školama, tako i na studijima na kojima se daje detaljan uvid u numeričko rješavanje praktičnih geodetskih zadataka u skladu s novim geodetskim referentnim sustavima Republike Hrvatske.

*Ravninska geodezija – zbirka zadataka* naći će primjenu ne samo u nastavnim procesima različitih učilišta već i kod širokog kruga geodetskih stručnjaka u praksi.

## Struktura knjige

Priručnik *Ravninska geodezija – zbirka zadataka* sadrži 506 stranica B5 formata, naslov, predgovor, sadržaj, 64 programsko riješena zadatka, 70 novoizrađenih slika, 77 tablica, popis kratica, kazalo pojmova i biografiju autora.

Priručnik je podijeljen u osam poglavlja, od kojih je svako oblikovano kao cjelina koja se sistematično nadovezuje na prethodno poglavlje od jednostavnih tipova zadataka prema složenijim i zahtjevnijim.

U prvom se poglavlju objašnjavaju jedinice za kut, duljinu i površinu. Uz standardne međunarodne norme kojima se opisuju osnovne i izvedene jedinice za kut, duljinu i površinu te njihov međusobni odnos, donesen je i prikaz jedinica za duljinu i površinu koje se zbog povijesnog naslijeđa povremeno upotrebljavaju u geodetskim računanjima, posebno pri iskazivanju površina. U poglavlju je prikazan numerički postupak konverzije iz jednog u drugi sustav jedinica, tj. oblik zapisa uz poseban naglasak na teorijski definirane odnose među različitim sustavima gdje nije bilo moguće matematički zadovoljiti temeljni princip pisanja jedinica u formulama pri matematičkim operacijama množenja i dijeljenja.

U drugom se poglavlju navode definicije elipsoidnog i Kartezijeva koordinatnog sustava neophodnog za razumijevanje prikaza geodetskih točaka s fizičke površine Zemlje na plohu elipsoida. Za potrebe računanja duljine luka meridijana, kao nezaobilazne veličine pri konverziji koordinata iz elipsoidnih u ravninske i obrnuto, objašnjeni su polumjeri zakrivljenosti elipsoida te su dane numeričke vrijednosti parametara elipsoida *GRS80*. U nastavku se poglavlja, opisuju projekcije Gauss-Krügerova i *HTRS96/TM* s numeričkim primjerima. Matematički izrazi i primjeri konverzije iz elipsoidnih u ravninske koordinate i obrnuto, popraćeni su detaljnom teorijskom podlogom i numerički razvijenim algoritmima za računanje promjene linearnog mjerila u projekciji *HTRS96/TM*.

Treće poglavlje obuhvaća materiju vezanu uz mjerenje i izjednačenje horizontalnih pravaca i vertikalnih (zenitnih) kutova, uz teorijsko-numeričko objašnjenje metode ekscentrično

mjerenih pravaca i njihova svodenja na centar. Uz mjerene pravce i kutove u poglavlju je donesen pregled redukcije mjerene duljine s fizičke površine Zemlje na kuglu i plohu elipsoida. U numeričkim primjerima prikazan je odnos duljine na fizičkoj površini Zemlje prema njezinoj slici na plohi elipsoida i u projekciji *HTRS96/TM*.

Na prvi pogled četvrto poglavlje, koje se bavi trigonometrijskim odnosima u trokutu i računanjem nepoznatih parametara u trokutu (stranica i kutova), po svojem sadržaju ne pripada edukacijskoj razini auditorija kojemu je namijenjen ovaj priručnik. U dijelu poglavlja u kojem je teorijski obrađena materija trigonometrijskih funkcija, adicijskih formula i Pitagorina poučka, kao nezaobilaznih veličina u rješavanju geodetskih zadataka, želi se istaknuti značaj primjene sinusova, kosinusova i tangensova poučka pri posrednom računanju elementa različitih vrsta poligonskih vlakova. U ovom se poglavlju priručnika po prvi puta spominje osnovni pristup izjednačenja mjerenih veličina na teorijski (uvjetno) definiranoj vrijednosti, odnosno iskazuje se vrijednost "pogreške" mjerenih veličina unutar zadanog geometrijskog oblika – trokuta.

U petom su poglavlju teorijski objašnjene osnove koordinatnog računanja i različite vrste poligonskih vlakova u projekciji *HTRS96/TM*. Uz neophodno kratko, teorijsko pojašnjenje svih novih simbola i termina sistematično je numerički prikazan slijed računanja i izjednačenja smjernih kutova, koordinatnih razlika i koordinata različitih vrsta poligonskih vlakova. S obzirom na konformno svojstvo projekcije *HTRS96/TM*, poseban je naglasak u poglavlju dan na računanje i primjenu promjene linearnog mjerila pri redukciji duljina s plohe elipsoida u projekciji *HTRS96/TM*.

S prikazom se teorije i računanja koordinata dopunskih točaka u projekciji *HTRS96/TM* nastavlja u šestom poglavlju u kojemu su dani primjeri izjednačenja koordinata dopunskih točaka na liniji, produžetku i okomici linije. Ovdje je obrađen i način određivanja koordinata presjekom lukova i pravaca. Poglavlje završava prikazom polarne metode mjerenja (tahimetrije). U svim je dijelovima ovog poglavlja poseban naglasak dan na potrebu računanja promjene linearnog mjerila u projekciji *HTRS96/TM*.

Sedmo poglavlje obuhvaća metode računanja površina iz koordinata i poprečnih profila uz naglašenu potrebu računanja promjene linearnog mjerila za iskazivanje površina na plohi elipsoida. Uz matematičke algoritme računanja površina prikazane su i metode računanja volumena masa iz poprečnih profila i digitalnih modela terena zadanih *TIN* i *GRID* mrežama. Poglavlje završava prikazom računanja parametara 2D transformacije između dvaju koordinatnih sustava.

U osmom su poglavlju izložene teorijske osnove vezane uz visinske sustave u Republici Hrvatskoj. Uz teorijsko objašnjenje geometrijskog nivelmana i numeričko rješenje izjednačenja visina u obostrano priključenom nivelmanskom vlaklu, u poglavlju su prikazani i način određivanja prijenosa visina trigonometrijskim nivelmanom kao i teorijski pristup izjednačenja visina u poligonskom vlaklu s numeričkim prikazom računanja.

## Auditorij

*Ravninska geodezija – zbirka zadataka* namijenjena je prvenstveno studentima fakulteta tehničkog područja: geodetskog, građevinskog, arhitektonskog, geotehničkog, rudarsko-geološko-naftnog fakulteta, kao i studentima interdisciplinarnog područja u kojemu se izučava geodezija u ravnini.

Uz studente, priručnik će svoju primjenu dijelom naći i kod učenika u srednjim tehničkim školama spomenutih područja s posebnim naglaskom na učenike geodetskih smjerova.

S obzirom na sadržaj koji je obrađen u priručniku, a vezan je uz rješenja geodetskih zadataka u novoj kartografskoj projekciji *HTRS96/TM*, uz studente i učenike, priručnik će svoju primjenu naći i kod velikog broja geodetskih stručnjaka u praksi.

Cilj je priručnika omogućiti brže i lakše usvajanja znanja iz područja obrade i izjednačenja geodetskih mjerenja u okvirima koji se odnose na geodeziju u projekciji *HTRS96/TM*.

## Zahvala

Neizmjernu zahvalu na uloženom trudu, sugestijama i komentarima autor upućuje recenzentima: prof. dr. sc. Tomislavu Bašiću (Geodetski fakultet), izv. prof. dr. sc. Željku Hećimoviću (Državna geodetska uprava RH) i doc. dr. sc. Mladenu Zrinjskom (Geodetski fakultet) te lektorici dr. sc. Vladimiri Rezo koja je pažljivim čitanjem pridonijela jezičnoj kvaliteti ovog priručnika.

U Zagrebu, prosinac 2013. godine

Glavni urednik:  
dr. sc. Danko Markovinović

## IZ STRANIH ČASOPISA

### **Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica, Vol.48, No.3., 2013.**

- A recursive set of invariants of the magnetotelluric impedance tensor. E. Gómez-Treviño, R. Antonio-Carpio, J. M. Romo. 265.-274.
- Interpretation of CHAMP magnetic anomaly data over the Pannonian Basin region using lower altitude horizontal gradient data. P. T. Taylor, K. I. Kis, G. Wittmann. 275.-280.
- Indication of meta-anthracite by magnetotellurics in the Kőszeg-Rechnitz Penninic window: a test area. A. Ádám, A. Novák, E. Prácsér, L. Szarka, V. Wesztergom. 281.-292.
- Pareto optimality solution of the Gauss-Helmert model. B. Paláncz, J. L. Awange, L. Völgyesi. 293.-304.
- Degree-wise validation of satellite-only and combined Earth gravity models in the frame of an orbit propagation scheme applied to a short GOCE arc. Dimitrios Tsoulis, Thomas Papanikolaou. 305.-316.
- A study on the Fennoscandian post-glacial rebound as observed by present-day uplift rates and gravity field model GOCO02S. Lars E. Sjöberg, Mohammad Bagherbandi. 317.-331.
- Damages indicators for post-earthquake condition assessment. T. J. Katona, L. Tóth. 333.-345.
- Discrimination of fizz water and gas reservoir by AVO analysis: a modified approach. Pervez Khalid, Shahid Ghazi. 347.-361.

### **Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Vol.120, No10., 2013.**

- Musterbasierte optische Positionsschätzung zur Regelung eines micro-UAV: ein simulationsbasierter Ansatz. Thomas Linkugel, Andreas Schilling, Hanspeter Mallot
- Vermessungsaufgaben beim Bauen im Bestand. Otto Heunecke.
- GNSS-Information. Matthias Becker, Wolfgang Söhne.

### **Geoinformatica, Vol.17, No.4., 2013.**

- Using virtual reality and percolation theory to visualize fluid flow in porous media. Carlos Magno de Lima, Luiz M. G. Gonçaves, Cristiana Bentes. 521.-541.
- The k closest pairs in spatial databases. Gilberto Gutiérrez, Pablo Sáez. 543.-565.
- Opportunistic sampling-based query processing in wireless sensor networks. Muhammad Umer, Egemen Tanin, Lars Kulik. 567.-597.