

jetnost i obrt izložbu **Pet stoljeća zemljopisnih karata Hrvatske** uz istoimeni katalog s 58 reprodukcija karata, koji je prvi put sintetički predstavio povijesno kartografsko naslijeđe Hrvatske. Usporedo s tom izložbom, Anica Kisić je priredila u Dubrovniku izložbu **Obala Hrvatske na pomorskim i geografskim kartama od 16. do 19. stoljeća**. Luciano Lago, koji je još 1981. godine s C. Rossitom i u suradnji sa Centrom za povijesna istraživanja u Rovinju priredio izložbu popraćenu nenadmašnim katalogom **Descriptio Histriae**, priredio je i izložbu s uzornom knjigom **Theatrum Adriae** 1989. godine, a izložba je gostovala i kod nas. Historijski arhiv Splita priredio je jedinstvenu izložbu katastarskih karata (mapa) s divnim katalogom **Blago Hrvatske iz arhiva za Istru i Dalmaciju** 1992. godine. I na kraju, 1993. godine, Muzej za umjetnost i obrt priredio je veliku izložbu **Granice Hrvatske na zemljovidima od XII. do XX. stoljeća** s prekrasnim reprodukcijama 88 značajnih karata. Posjetimo se također da je u većinu ovih izložaba ugrađen i dio životnog djela Mirka Markovića. Na koncu svih ovih plodnih godina, Markovićeva sinteza **Descriptio Croatiae** javlja se kao kruna svih blagotvornih napora da se jedan segment hrvatske kulture dostojno i respektivno predstavi sukladno značenju kartografije u društvenom životu. I to upravo sada u Hrvatskoj kada karte svih vrsta, a pogotovo katastarske karte pokazuju opću, posebnu i pojedinačnu vrijednost za utvrđivanje narodnog postojanja i zemljišnog vlasništva od državnih granica do posljednje individualne parcele.

Uzornom i neophodnom djelu Mirka Markovića mogu se stavljati primjedbe vrijedne samo onda kada su podstaknute težnjom za još boljim rezultatom. Zato i sve primjedbe iz ovog teksta tako treba prihvatiti, jer nema sumnje da će **Descriptio Croatiae** (izdavač »Naprijed«, Zagreb 1993.) doživjeti još izdanja, pa bi bilo vrijedno uz malo napora u njima otkloniti neke propuste i nepotpunosti, vjerojatno uvjetovanih stiskom vremena, u korist samog djela i poštovanja pažnje čitatelja.

Zeljko Skalamera

H. Moritz

THE FIGURE OF THE EARTH — THEORETICAL GEODESY AND THE EARTH'S INTERIOR

Profesor dr. mult. Helmut Moritz podario je svjetskoj geodeziji 1990. godine još jedan, po svemu, briljantan udžbenik pod naslovom »The Figure of the Earth — Theoretical Geodesy and the Earth's Interior« (Oblik Zemlje — Teorijska geodezija i Zemljina unutrašnjost), ISBN 3-87907-220-5, IX + 279 stranica, s 58 crteža u tekstu. I ovu je knjigu tiskao poznati izdavač geodetske literature Herbert Wichmann (Karlsruhe), a njezina cijena od 78 DEM nije visoka čak ni za naše prilike.

Recenziju je najbolje započeti pregledom — uobičajeno na hrvatski jezik prevedenih — naslova svih 8 poglavlja predmetne knjige (u zagradama je naveden ukupan pripadni broj stranica) i njihovih osnovnih dijelova (potpoglavlja), jer tako će naše čitateljstvo najbrže steći saznanje o problematici sadržanoj u predmetnoj publikaciji. Poslije kratkog predgovora slijede:

1. *Temeljne informacije* (26): 1.1. Konceptijska i povijesna utemeljenost, 1.2. Elementi gravitacije i (sile) teže, 1.3. Sferne harmonike, 1.4. Elementi elipsoidne geometrije, 1.5. Zemljini modeli i parametri.

2. *Ravnotežna figura Zemlje: osnovna teorija* (25): 2.1. Vanjsko elipsoidno polje do aproksimacije prvog reda, 2.2. Unutrašnje polje slojevite sfere, 2.3. Homogeni elipsoid: Teorija prvog reda, 2.4. Heterogeni elipsoid, 2.5. Hidrostatska ravnoteža: Clairautova jednadžba, 2.6. Radauova transformacija, 2.7. Momenti inercije.

3. *Ravnotežne figure: alternativni pristupi* (27): 3.1. Metoda integralnih jednadžbi, 3.2. Geometrija ravnotežnih ploha, 3.3. Stacionarna potencijalna energija.

4. *Teorija drugog reda ravnotežnih figura* (36): 4.1. Unutrašnji potencijal, 4.2. Clairautove i Darwinove jednadžbe, 4.3. Izvod iz Wavreove teorije.

5. *Ekvipotencijalni elipsoid i njegova distribucija gustoće* (49): 5.1. Elipsoidne koordinate i elipsoidne harmonike, 5.2. Nivo-elipsoid i njegovo vanjsko polje, 5.3. Distribucija masa za nivo elipsoid, 5.4. Maclaurinov elipsoid, 5.5. Redukcija na

Maclaurinov elipsoid, 5.6. Heterogena distribucija masa za Maclaurinov elipsoid, 5.7. Gustoća nultog potencijala, 5.8. Prikaz polinomima, 5.9. Kombinirani modeli gustoće, 5.10. Numerička razmatranja i problemi, 5.11. Potencijal i teža unutar elipsoida, 5.12. Potencijalna energija.

6. *Ekvipotencijalni elipsoid: aproksimacija drugog reda (13)*: 6.1. Osnovne formule, 6.2. Nivo elipsoid i ravnotežne figure, 6.3. Ekvipotencijalne plohe i plohe konstantne gustoće, 6.4. Devijacija α , 6.5. Numerički rezultati i zaključci.

7. *Nehomogenosti gustoće (35)*: 7.1. Inverzni gravitacijski problem, 7.2. Gustoće nultog potencijala, 7.3. Jedinstvena rješenja, 7.4. Opće rješenje, 7.5. Analitička kontinuitet, 7.6. Kontinuirana distribucija gustoće za sferu, 7.7. Lauricellina upotreba Greenove funkcije.

8. *Izostazija (39)*: 8.1. Klasični izostatski modeli, 8.2. Izostazija kao dipolno polje, 8.3. Inverzni problem izostazije.

Kao u svakoj dobroj knjizi-udžbeniku na kraju nalazimo uz opsežan popis literature (na 11 stranica) i indeks pojmova i imena (5 stranica). Na zadnjoj stranici korica izdavač daje — uz malu fotografiju i najsazetiju moguću biografiju autora — kratki komentar u vezi s knjigom koji, po mišljenju recenzenata, zaslužuje da se na ovom mjestu u cijelosti istakne (preveden je na naš jezik):

»Raniju tanku granicu između geodezije i geofizike sve je teže uočiti iz raznih razloga: geodetska mjerenja su esencijalna za tektonske ploče, Zemljinu rotaciju i plimne valove; teorija rotacije i plimnih valova, koja pretpostavlja ravnotežnu figuru kao referentnu ostavljena je geodetima, a geodinamika općenito zahtijeva blisku interaktivnu suradnju geodezije i geofizike. Nadalje, odvajanje vanjskog i unutrašnjeg polja (sile) teže ne može biti provedeno u praksi. Stoga je vrijeme da napustimo privremeno ograničenje geodezije samo na vanjsko gravitacijsko polje teže, pa da razmotrimo Zemljinu i unutrašnje polje teže i njegov uzrok — distribuciju gustoće opet kao dio geodezije. Naslov knjige, »Oblik Zemlje«, s prvotnom svrhom nastavljanja velike tradicije, i podnaslov »Geodezija i Zemljina unutrašnjost«, nekima mogu izgledati provokativno, ali drugima mogu biti zanimljivi.«

Interesantna je činjenica da autor ovu svoju publikaciju posvećuje čuvenom austrijskom geodetu Karlu Lederstegeru (1900—1972), koji je po saznanju recenzenata posljednji u udžbeničkoj literaturi poklonio zasluženu pažnju ravnotežnom obliku Zemlje te osnovnim teorijama vezanim za obrađivano problemsko područje.

Inače, iz prednjeg pregleda naslova poglavlja i potpoglavlja vidljivo je da se sadržaj knjige »The Figure of the Earth — Theoretical Geodesy and the Earth's Interior«, može podijeliti u dva dijela. *Prvi dio*, koji obuhvaća poglavlja 1 do 6 (s ukupno 181 stranicom), posvećen je pripadnim rasporedima masa za idealizirane Zemljine modele sa sferoidnim i elipsoidnim rubnim površinama. *Drugi dio*, koji je gotovo upola manji, obuhvaća poglavlja 7 i 8 (na ukupno 82 stranice), ali će imati veću praktičnu refleksiju, jer u njemu se autor udubljuje u lokalne nehomogenosti gustoće i njihove posljedice, napose u fenomen izostazije, koji stalno zaokuplja pažnju najvećih ljudskih umova, počevši od Leonarda da Vinci, preko našeg Ruđera Boškovića i drugih pionira geodezije, sve do sadašnjeg vremena.

Ponekom našem čitatelju će se možda učiniti čudovitim postojanje veze (štoviše, čvrste veze), između geodezije (makar i »teorijske«) i Zemljine unutrašnjosti. No, geodezija ne pripada — kako se često krivo misli — samo u područje tehničkih djelatnosti (jer se tada vjerojatno ne bi više ni zvala geodezijom!), već je istodobno neosporna važna karika u cjelokupnoj sferi geoznanosti, a to će reći: **geodezija se s pravom ubraja i među znanstvene discipline koje se bave Zemljinim tijelom!** Dapače, *dominantant zadatak geodezije je istraživanje oblika Zemlje (Zemljine površine!) te vanjskog polja Zemljine sile teže, a taj je zadatak doista nemoguće riješiti bez korištenja saznanja o stanju i građi Zemljine unutrašnjosti.* Ta činjenica dolazi — uz ostale primjere — do osobitog izražaja kod određivanja geoida kao najznačajnije nivo-plohe Zemljina polja sile teže u geodeziji (ne samo zato što se od nje mjere »nadmorske« — ortometrijske visine!), ali i u geoznanostima uopće (jer npr. undulacije geoida, tj. njegova uzdizanja i poniranja u odnosu na Zemljin elipsoid, »zrcale« se u promjenama dubina Mohorovičićeva diskontinuiteta, kao značajne donje granice Zemljine kore prema gornjem Zemljinom plaštu itd.).

Budući da se recenzent ove knjige najduže u Hrvatskoj bavi ovom problematikom, očekuje da će mu naši čitatelji povjerovati i to, da *naročito geodetska mjerenja* (zapravo astronomska, geodetska i gravimetrijska) *komponenti vektora sile*

teže na Zemljinoj površini (dvije horizontalne definiraju tzv. otklone vertikalne, a iz jedne vertikalne komponente izračunavaju se razne vrste »anomalija« sile teže), ali također i geodetska opažanja Zemljinih umjetnih satelita, sadrže u sebi upravo tražene signale o rasporedu Zemljinih masa. Na taj način baš ta geodetska mjerenja donose važne posredne informacije o Zemljinoj unutrašnjosti, tj. ona daju neophodne doprinose za rješenje poznatog i teškog »inverznog (obratnog) gravimetrijskog problema«. Drugim riječima: ona pridonose određivanju funkcije gustoće Zemljinih masa iz dostupnih nam informacija o vanjskom polju (sile) teže!

Usprkos istaknutom u prethodnim recima, netko će svejedno ustvrditi da »čisto« geodetski stručnjaci, orijentirani isključivo ka geometrijskim zadacima u geodetskoj praksi, ne osjećaju potrebu za područjem geodezije koje obrađuje ova knjiga, a koje bi se moglo čak označiti kao rubno geodetsko-geofizičko područje. Ali i ovdje se ponovo mora naglasiti činjenica da u prvom planu stojeći »geometrijski problemi« iz svakodnevnih geodetskih prakse, nisu korektno rješivi bez uzimanja u obzir stvarne fizikalne pozadine, pogotovo ako se žele postići sada već općenito zahtijevane visoke točnosti! A ona će s vremenom morati biti sve više.

Zato se s ponešto složenim, ali neizbježnim sadržajem ovdje promatranog djela profesora H. Moritza moraju i u našoj Hrvatskoj pozabaviti barem neki geodetski eksperti, napose iz mlađe generacije. U tom smislu pozitivnim će se pokazati i činjenica, da se autor opet poslužio engleskim jezikom. Njegov sjajan stil, sistematičnost u izboru materije, te poznata sposobnost da i složenu problematiku izloži jednostavno i koncizno, krase i ovo djelo. Zbog svega iznesenog, autoru su već u svjetski poznatim geodetskim časopisima upućene iskrene čestitke, kojima se sada pridružuju i naše.

Potpisani recenzent — kojemu je autor ljubazno poklonio jedan primjerak knjige s posvetom — smatra da ovaj jedinstveni udžbenik zaista može toplo preporučiti svima zainteresiranim kolegama za ovo zaista privlačno, premda ipak zahtjevno područje geodezije, koje joj upravo i osigurava opravdanje za prefiks »geo«! Prema tome, ova će publikacija također naći čitatelje u ostalim granama geoznanosti, napose u području geofizike, ali ona je ipak namijenjena prvenstveno nama geodetima.

Krešimir Čolić

A. Gruen, H. Kahmen

OPTICAL 3-D MEASUREMENT TECHNIQUES II Applications in Inspection, quality control and robotics

U izdanju izdavačke kuće Herbert Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe, tiskana je ova knjiga: Optička trodimenzionalna mjerna tehnika, primjene u inspekciji, kontroli kvalitete i robotici, koju su uredili prof. dr. ing. A. Gruen i prof. dr. ing. H. Kahmen. Oznaka ove knjige je ISBN 3-87907-254-X, ima 624 stranica, a cijena joj je 96 DEM. U knjizi se nalaze referati s Konferencije o optičkoj trodimenzionalnoj mjernoj tehnici, održanoj u Zürichu od 4. do 7. listopada u Institutu za geodeziju i fotogrametriju ETH. Uvodno predavanje imao je nobelovac R. R. Ernst: Fourierova transformacijska spektroskopija nuklearno magnetskom rezonancijom.

Za konferencije na pojedinim sjednicama predočavani su referati prema slijedećem rasporedu:

Tehnička sjednica 1 (Rekonstrukcija površina-ploha):

H. I. Tiziani: Optička visokorezolutna topografska mjerenja

A. Wehr, M. Ioannides: Rekonstrukcija volumena koristeći četiridimenzionalne površinske podatke objekta

G. Schwegler, J. Dold: Simulacija potresa-fotogrametrijsko određivanje kinematičkih promjena oblika