

- Lun, J. M.: Die Organisation des Vermessungswesens in Italien, 1988, 2, 225–242.
- Twaroch, Ch.: Eigentum und Grenzen an Gewässern, 1991, 4, 298–312.
- Naprudnik, M.: Vermessungswesen – Raumordnung – Umweltschutz – Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft, 1992, 3, 141–146.
- Bácsatyai, L.: Umwandlung der Budapester stereographischen Koordinaten in österreichische Gauß-Krüger-Koordinaten, 1995, 4, 227–233.
- Bretterbauer, K.: Die Gauß-Krüger-Abbildung einfach dargestellt, 1995, 3, 146–150.
- Hofmann-Wellenhof, B.: Die konforme Abbildung oder: Muß Komplexes komplex sein? 1995, 1–2, 55–62.
- Bretterbauer, K.: Neue Netzentwürfe auf Basis finiter Elemente, 2002, 2, 43–46.
- Schuh, P.: Vergleich zweier Berechnungsverfahren zur Gauß-Krüger Abbildung breiter Meridianstreifen, 2005, 1, 45–48.
- Magel, H.: Zur Zukunft der Geodäsie aus globaler Perspektive, 2006, 3, 178–180.
- Bretterbauer, K.: Eine kurze Geschichte der österr. Landesvermessung und ihres Fundamentalpunktes Hermannskogel, 2009, 2, 240–242.
- Enemark, S.: Surveying Education: Facing the Challenges of the Future, 2009, 1, 8–14.
- Leberl, F.: Neo-Geodäsie und ein immersives Exabyte Weltmodell im Internet, 2010, 3, 143–152.
- Navratil, G.: Nutzung von Kartenprojektionen zum Zeichnen einfacher Kartenskizzen in GIS, 2010, 1, 3–12.
- Buchroithner, M.: Kartographie – eine selbständige, integrative und spannende Wissenschaft, 2011, 1, 24–33.
- Knapp, A., Hildebrandt, T.: Entwicklung der Austrian Map mobile, 2012, 4, 380–390.
- Gartner, G., Schmidt, M.: Moderne Kartographie – Technologische Entwicklungen und Implikationen, 2012, 1, 53–60.

## Literatura

- Frančula, N. (2007): Najstariji geodetski časopisi. Geodetski list, 61 (84), 3, 228–229.
- Pammer, A., Zahn, E., Klotz, S. (2012): 100 Jahre “vgi – Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation.” vgi – Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation, 4, 375–379, <https://www.ovg.at/de/vgi/jahrgang/5/>, (30. 3. 2019.).

*Nedjeljko Frančula*

## ULOGA GEODETA U ERI MASOVNOG PRIKUPLJANJA PODATAKA I DOBROVOLJNIH GEOINFORMACIJA

Povjerenstvo 3 Međunarodne udruge geodeta (*FIG Commission 3: Spatial Information Management*) objavilo je u ožujku 2019. publikaciju pod nazivom *New Trends in Geospatial Information: The Land Surveyors Role in the Era of Crowdsourcing and VGI* (FIG Publication No 73). Urednik publikacije je Yerach Doytsher, a autori su Vlado Cetl, Charalabos Ioannidis, Sagi Dalyot, Yerach Doytsher, Yaron Felus, Muki Haklay, Hartmut Mueller, Chryssy Potsiou, Enrico Rispoli and David Siriba. Sa zadovoljstvom ističem da je među autorima i hrvatski geodet izv. prof. dr. Vlado Cetl.

U predgovoru autori pišu da je posljednjih nekoliko godina došlo do fundamentalne promjene u načinu prikupljanja, održavanja, analize, vizualizacije i primjene geopodataka jer

suvremena tehnologija omogućuje da i građani laici prikupljaju podatke koji se potom kao informacije upotrebljavaju u različitim aplikacijama i servisima.

Nakon predgovora slijedi opsežan sažetak, a sadržaj publikacije podijeljen je u deset poglavlja. Na kraju je popis literature i kratki biografski podaci o svim autorima.

U uvodu se naglašava da je predmet ove publikacije masovno prikupljanje podataka (*crowdsourcing*), relativno novi koncept suvremene izmjere. Masovnim prikupljanjem podataka rad se može obaviti brže i jeftinije, ali što je najvažnije, omogućuje prikupljanje takvih podataka po opsegu i tipu koji se nikada ne bi mogli prikupiti tradicionalnim metodama, a u mnogim slučajevima omogućuje isporuku boljih usluga s još manjim pogreškama ako se uspostave sustavi provjere valjanosti. U publikaciji će biti opisane situacije u kojima je masovno prikupljanje podataka od velike važnosti za geodetsku struku, kao i drugi aspekti korisni geodetima. Geodeti su danas na prekretnici i moraju se usredotočiti na svoju ulogu u mnogim procesima globalnog održivog razvoja, moraju prilagoditi i redefinirati svoju ulogu stručnjaka kada masovno prikupljanje podataka i dobrovoljne geoinformacije imaju glavnu ulogu u toj transformaciji.

Drugo poglavlje posvećeno je infrastrukturi geoprostornih podataka. Navodi se podatak da geosektor generira 150 do 270 milijardi dolara prihoda na globalnoj razini. Od 1990-ih, infrastruktura prostornih podataka u nadležnosti je nacionalnih vlada kako bi se poticalo učinkovitije i djelotvornije korištenje dostupnih prostornih informacija, čime se poboljšalo upravljanje prirodnim resursima i zaštita okoliša, što dovodi do jačanja gospodarskog, ekološkog i društveno održivog razvoja.

Masovno prikupljanje geoprostornih podataka tema je trećeg poglavlja. Možda je jedna od glavnih prednosti koja proizlazi iz paradigme masovnog prikupljanja podataka, činjenica da korisnici danas mogu tražiti geografske informacije ne samo u tradicionalnim ili službenim geoprostornim informacijama i kartama, već i na različitim geokodiranim izvorima podataka koje uspostavljaju i održavaju sami građani (npr. Wikipedija, Facebook, Twitter i OSM). Nacionalne geodetsko-kartografske agencije (NMA), kao što je *Ordnance Survey* u Velikoj Britaniji ili *IGN* u Francuskoj, trenutno počinju shvaćati veliki potencijal korištenja javnosti za prikupljanje geopodataka, zahvaljujući usvajanju politike otvorenih podataka (INSPIRE) prema kojoj su mnogi vladini skupovi podataka sada slobodno dostupni javnosti. Ipak, možda je pravi razlog za to nedostatak radne snage i sve veći broj podataka i informacija koje je danas nužno prikupljati, proces koji nije strogo povezan samo s geodetskom izmjerom.

Četvrto poglavlje posvećeno je kvaliteti geoprostornih podataka. U masovnom prikupljanju geoprostornih podataka pitanje kvalitete geoprostornih podataka dosad nije zadovoljavajuće riješeno. Velike količine dobrovoljnih geoinformacija koje se već mogu naći na internetu stvorila je heterogena skupina autora često sa slabim razumijevanjem relevantnosti i koordiniranih standarda kvalitete i protokola podataka. Zbog nepostojanja sveobuhvatnog okvira za modeliranje, distribuciju i analizu kvalitete heterogenih geoprostornih podataka, korisnici su često prisiljeni baviti se podacima nepoznate ili nejasne kvalitete pa je nepredvidiva razina rizika neizbježna.

Provođenjem masovnog prikupljanja geoprostornih podataka bave se autori u petom poglavlju. Treba uočiti razliku između pasivnog prikupljanja podataka, gdje se senzori i automatsko bilježenje podataka iz njih koriste za bilježenje geografskih informacija i aktivnog prikupljanja, koje od sudionika zahtijeva uočavanje nečega u svom okruženju i njegovo bilježenje. Autori se bave i implikacijama masovno prikupljenih geopodataka na upravljanje prostornim informacijama. Konačno, treba pažljivo razmotriti aspekte vlasništva i licenciranja.

Izgradnja nacionalnih geoprostornih baza podataka primjenom metodologija masovnog prikupljanja podataka tema je šestog poglavlja. Opisani su postupci koje je poduzela nacionalna geodetsko kartografska organizacija Izraela. Oni su počeli razvijati alate i tehnologije kako bi se omogućilo korištenje masovno prikupljenih podataka i informacija za ažuriranje nacionalne baze podataka. Sustav je bio razvijen na postojećoj platformi pod nazivom

TopoCad. Ključni izazov u razvoju sustava je osmišljavanje i razvoj korisničkog sučelja. Ono mora biti jednostavno i intuitivno, ali ipak mora zadovoljiti sve funkcionalne zahtjeve. Važno je da ne zahtijeva obuku ili korisnički priručnik. Projektni pristup bio je postaviti korisnika u središte, zatim proučiti korisnika i njegove radne navike. Na temelju tih spoznaja, projektni tim je osmislio dizajn korisničkog sučelja. Kontrola kvalitete za masovno prikupljene podatke ključno je pitanje. Kontrola kvalitete je posebno važna kada se datoteke s masovno prikupljenim podacima kombiniraju sa službenom nacionalnom bazom podataka. Procesi kontrole kvalitete sustava TopoCad temelje se na normi ISO 19157 (2013). Kartu koja je prošla test kontrole kvalitete treba srediti i kombinirati s nacionalnom topografskom bazom podataka. Proces još nije u potpunosti automatiziran i zahtijeva sudjelovanje stručnjaka u kontroli kvalitete. U bliskoj budućnosti treba te faze poboljšati da postanu manje ovisne o operaterima.

Poglavlje sedam bavi se geodetskom izmjerom i masovnim prikupljanjem podataka. Nacionalne geodetsko-kartografske organizacije u SAD-u, Australiji i Njemačkoj već su uvele metode za provjeru i integraciju dobrovoljnih geoinformacija u svoje proizvode. Uvođenje tehnika dobrovoljnih geoinformacija u geodetsku struku pruža profesionalnim geodetima sljedeće potencijalne koristi: povećanje brzine prikupljanja geopodataka i njihovih atributa, povećanje obujma podataka koji se mogu prikupiti u ograničenom razdoblju, smanjenje troškova prikupljanja i ažuriranja podataka, poboljšanje kvalitete podataka u pojedinim projektima, posebno u slučajevima kada mještani poznaju posebne lokalne probleme puno bolje od geodeta.

Praksa dobrovoljnih geoinformacija u regijama u razvoju tema je osmog poglavlja. To poglavlje opisuje motivaciju za primjenu dobrovoljnih geoinformacija u izmjeri zemljišta, a zatim i praksu s primjerima iz nekih zemalja u Africi jer se mnoge zemlje u razvoju (zemlje s niskim dohotkom) nalaze u Africi.

Primjena dobrovoljnih geoinformacija tema je devetog poglavlja. Predstavljeno je pet različitih studija koje opisuju različite aspekte kartografiranja i izmjere zemljišta. Primjeri se odnose na projekte iz različitih zemalja – Njemačke, Grčke, Izraela i Kolumbije, a odnose se na: otvoreni informacijski sustav kulturnog krajolika, progušćivanje statičke vremenske geosenzorske mreže, pouzdane 2D i 3D katastarske izmjere, i 2D katastarske izmjere prilagođene potrebama. Autori se nadaju da će ti primjeri, koji znače doprinos masovnog prikupljanja podataka u različitim područjima geodetskih aktivnosti potaknuti čitatelje da i sami implementiraju metodologiju masovnog prikupljanja podataka u svoj rad.

Preporukama i izgledima u budućnosti posvećeno je deseto poglavlje. Masovno prikupljanje podataka i dobrovoljne geoinformacije ne bi se smjelo smatrati prijetnjom i konkurencijom službenim naporima. Naprotiv, obje aktivnosti trebaju ići usporedno, a strukturu prostornih podataka i repozitorije podataka treba prilagoditi da budu sposobni prihvaćati i analizirati i masovno prikupljene podatke. U eri masovnog prikupljanja podataka i dobrovoljnih geoinformacija ekspertiza geodeta trebala bi uključivati i znanje tehničkih propisa i statističkih znanosti uključujući analizu i upravljanje podacima i informacijama. Nadalje, geodeti bi trebali biti odgovorni za točnost atributa i odnose među podacima, procjenu točnosti, potpunost i pouzdanost podataka, certificiranje i dizajniranje formalnih i neformalnih sustava za sigurnost zemljišta. Geodeti su se uvijek suočavali i s netehničkim zadacima. U radnom okruženju, uključujući aktore iz više različitih područja, potrebne su netehničke vještine za interpersonalnu komunikaciju, uključujući odgovornost za upravljanje, postupanje po žalbama i rješavanje sukoba. Ako su svi potrebni uvjeti i propisi zadovoljeni, aktivnosti vezane za masovno prikupljanje podataka i dobrovoljne geoinformacije imaju veliki potencijal za pružanje visoko vrijednih informacija u području zemljišne administracije. Geodeti imaju potencijal upravljanja visoko kvalitetnim geoprostornim podacima i informacijama. Buduće zadaće uključuju integraciju geoprostornih informacija u sustave e-uprave i e-trgovine.

Povjerenstvo 3 Međunarodne udruge geodeta (FIG) zaslužuje sve pohvale za izdavanje ove vrijedne i aktualne publikacije. Cjeloviti tekst publikacije svima je dostupan na navedenoj adresi.

## Literatura

Doytscher, Y. (Ed.) (2019): *New Trends in Geospatial Information: The Land Surveyors Role in the Era of Crowdsourcing and VGI*, FIG Commission 3, International Federation of Surveyors (FIG), March 2019, <http://fig.net/resources/publications/figpub/pub73/Figpub73.pdf>, (24. 5. 2019.).

*Nedjeljko Frančula*

## STARI GEODETSKI ČASOPISI

Uz obilježavanje 100. obljetnice Geodetskog lista prikupljamo geodetske časopise koji su izlazili prije Geodetskog lista kakvoga ga danas poznajemo. Molimo da nam javite ako imate koji primjerak starijega geodetskog časopisa, a posebno:

Glasilo geometara, 1926, br. 7–9 i br. 10–12

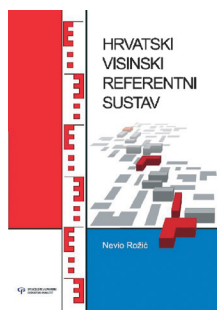
Glasilo geometara, 1927, br. 1–3

Geometarski glasnik, 1929, br. 1, 2 i 3

Geometarski i geodetski glasnik, 1937, br. 1

*Prof. emer. Miljenko Lapaine  
mlapaine@geof.hr*

## NEVIO ROŽIĆ: HRVATSKI VISINSKI REFERENTNI SUSTAV



Krajem travnja 2019. godina izašla je iz tiska knjiga "Hrvatski visinski referentni sustav" u nakladi Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a uz pokroviteljstvo Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske, Državne geodetske uprave Republike Hrvatske, Hrvatskoga geodetskog društva i Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije. Promocija knjige prigodno je obavljena na XIX. Danima geodeta Hrvatske održanim u svibnju 2019. godine.

Sadržaj knjige je strukturiran u tri cjeline. U prvoj je cjelini na fokusiran, sustavan i dokumentiran način predočen vremenski kontinuitet, analize, rezultati i dosezi definiranja i realiziranja visinskih referentnih sustava koji su se koristili na današnjem državnom teritoriju Republike Hrvatske od trenutka kreacije prvog sustava iz razdoblja Austro-Ugarske monarhije, preko sustava iz razdoblja Jugoslavije, do danas. Sistematizacija sadržaja te informacije i podaci, a bez nepotrebnog upuštanja u brojne detalje i nijanse iz specijalističkog područja visinomjerstva, primarno su podređeni objašnjenju geneze trenutno službenoga visinskog referentnog sustava Republike Hrvatske, tj. Hrvatskoga visinskog referentnog sustava – epoha 1971.5 (skraćeno HVRS71), analizi njegovih svojstava te kvalifikaciji i kvantifikaciji njegove kvalitete, ažurnosti, održivosti i primjenjivosti u suvremenim uvjetima. U drugoj cjelini prigodno su objedinjeni i predočeni znanstveni i znanstveno-stručni članci, sukladno vremenskom redosljedu nastanka, čiji sadržaj korespondira sa sadržajem prve cjeline i pojedine elemente tog sadržaja detaljnije razrađuje, obrađuje i dokumentira. U trećoj cjelini, a u formi "Bibliografije",