

GEODETSKI VESTNIK

Glasilno Zveze geodetov Slovenije

UDK 528=863

ISSN 0351-0271

Letnik 44, št. 1-2, str. 1- 155, Ljubljana, julij 2000

Izhaja: 4 številke letno, naklada 1200 izvodov

Internet: <http://www.sigov.si/zgs/gv/>

Uredništvo: Zveza geodetov Slovenije, Zemljemerska 12, 1000 Ljubljana

Glavni in odgovorni urednik:	Tehnična urednica:
Joc Triglav	Marijana Vugrin
Tel: 02 5351 565	Tel: 01 2839 208

Elektronska pošta: joc.triglav@gov.si	Elektronska pošta: marijana@digidata.si
---	---

Programski svet: predsednik Zveze geodetov Slovenije in predsedniki območnih geodetskih društev

Uredniški odbor:

Marjan Jenko (Ljubljana)	Mag. Dalibor Radovan (Ljubljana)
Prof.dr. Branko Rojc (Ljubljana)	Doc.dr. Radoš Šumrada (Ljubljana)
Joc Triglav (Murska Sobota)	Marijana Vugrin (Ljubljana)
Prof.dr. Andrew U. Frank (Dunaj, Avstrija)	Prof.dr. Menno-Jan Kraak (Enschede, Nizozemska)
Koos van der Lei (Emmeloord, Nizozemska)	Prof.dr. Erik Stubkjaer (Aalborg, Danska)

Prevodi v angleščino: Zoran Zakič

Lektor: Aljoša Grilc

Oblikovanje: Studio Maya

Tisk: JOBO Kranj d.o.o.

Izdajanje Geodetskega vestnika sofinancira Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Copyright © 2000 Geodetski vestnik, Zveza geodetov Slovenije

GEODETSKI VESTNIK

Journal of the Association of Surveyors of Slovenia

UDC 528=863

ISSN 0351-0271

Vol. 44, No. 1-2, pp. 1 - 155, Ljubljana, Slovenia, July 2000

Published: 4 issues yearly, printing 1200 copies

Internet: <http://www.sigov.si/zgs/gv/>

Subscriptions and Editorial Address:

Zveza geodetov Slovenije, Zemljemerska 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Editor-in-Chief:

Joc Triglav

Tel: +386 2 5351 565

E-mail: joc.triglav@gov.si

Technical Editor:

Marijana Vugrin

Tel: +386 1 2839 208

E-mail: marijana@digidata.si

Programme Board: Chairman of the Association of Surveyors of Slovenia and Chairmen of the Regional Surveying Societies

Editorial Board:

Marjan Jenko (Ljubljana, Slovenia)

Prof.dr. Branko Rojc
(Ljubljana, Slovenia)

Joc Triglav (Murska Sobota, Slovenia)

Prof.dr. Andrew U. Frank
(Dunaj, Avstrija)

Koos van der Lei
(Emmeloord, The Netherlands)

Mag. Dalibor Radovan (Ljubljana, Slovenia)

Doc.dr. Radoš Šumrada
(Ljubljana, Slovenia)

Marijana Vugrin (Ljubljana, Slovenia)

Prof.dr. Menno-Jan Kraak
(Enschede, The Netherlands)

Prof.dr. Erik Stubkjaer
(Aalborg, Denmark)

English translations: Zoran Zakič

Lecturer: Aljoša Grilc

Designed by: Studio Maya

Printed by: JOBO Kranj d.o.o.

Geodetski vestnik is partly financed by the national Ministry of Science and Technology.

Copyright © 2000 Geodetski vestnik, Association of Surveyors of Slovenia

VSEBINA

UVODNIK	6
ODPRTO POVABILO K SODELOVANJU	8
IZ ZNANOSTI IN STROKE	11
• Tomaž Ambrožič, Goran Turk - Analiza natančnosti določitve koordinat točk v ravninski mreži z metodo Monte Carlo	11
• Krešimir Keresteš - Izdelava anaglifnih kart	23
Krešimir Keresteš - Making The Anaglyph Map	29
• Edvard Mivšek, Martin Puhar - Pridobivanje digitalnih podatkov za potrebe projektov	35
• Marko Lamot, Borut Žalik - Triangulirajmo mnogokotnik	42
• Dušan Kogoj - Geodetske meritve stabilnosti tal ob tektonskih prelomih na območju Slovenije	53
PROJEKTI	72
• Geodetska uprava RS, Joc Triglav - Uvodna konferenca Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin	72
• Geodetska uprava RS, Joc Triglav - Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE)	79
MNENJA IN PREDLOGI	92
• Božo Demšar - Mejni ugotovitveni postopek	92
• Božo Demšar - Zapisniki za ureditev meje v pristojnosti geodetske službe	96
POSLOVNE NOVICE	101
• Geodetska uprava RS, Joc Triglav - Poročilo o izvajanju geodetskih storitev za leto 1999	101

POROČILA S KONFERENC IN SIMPOZIJEV	107
• Mojca Kosmatin Fras, Joc Triglav - LJUBLJANA IN AMSTERDAM - slovenski in svetovni dogodek leta za združenje ISPRS	107
• Miloš Šuštaršič, Pavel Zupančič - GPS predavanje v Ljubljani	120
• Društvo geodetov SV Slovenije - 33. Geodetski dnevi v Mariboru	122
• ZRC SAZU - Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1999-2000	123
KOLENDAR STROKOVNIH SIMPOZIJEV IN KONFERENC	126
• Joc Triglav - Simpoziji in konference v letu 2000	126
NOVICE NAŠIH KARTOGRAFOV	134
• GZS - Izdane karte v zadnjem letu	134
• IGF - Izdane karte v zadnjem letu	135
KNJIŽNE NOVICE	137
• Joc Triglav - Knjižne novice	137
VRSTICE ZA (NA)SMEH	142
• Subvencije	142
ŠPORTNE IN DRUŽABNE NOVICE	143
• Miha Muck - Pohod geodetov na Krim	143
IN MEMORIAM	149
• Aleš Seliškar - Dušan Miškovič (1.7. 1955 - 5.5. 2000)	149
• Florijan Vodopivec - Prof. dr. Krešimir Čolić (10.7. 1938 - 27.5. 2000)	150
NAVODILA ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV	151

UVODNIK

Joc Triglav

“Končno!” ste pomislili, ko ste prejeli tole številko naše strokovne revije. Vsaj upam, da vam je ta misel res šinila v glavo, ker to pomeni, da ste Geodetski vestnik pogrešali in se spraševali o vzrokih za veliko zamudo pri izidu prve letošnje številke.

Gremo s pojasnili kar lepo po vrsti. Kot ste lahko prebrali v uvodnem novoletnem voščilu v zadnji lanski številki, je dosedanja urednica dr. Božena Lipej po dolgoletnem urejanju našega glasila ob koncu lanskega leta prenehala s svojim uredniškim delom in se v celoti posvetila novim profesionalnim izzivom. Za uspešno dosedanje delo, za ves trud in napore, ki jih je v teh letih vložila v urejanje Geodetskega vestnika, se ji zahvaljujem v imenu novega uredniškega odbora, ki je naloge prevzel v aprilu.

Dosedanja urednica je novemu uredniškemu odboru v omenjenem novoletnem voščilu zaželela veliko dobrih idej in ustvarjalnosti. Res je, v uredniškem odboru potrebujemo dobre ideje in ustvarjalnost, a žal samo to ne bo dovolj. Potrebujemo vas, drage bralke in spoštovani bralci, potrebujemo nove sodelavce in avtorje raznovrstnih prispevkov iz širokega spektra naše in njej sorodnih strok. Potrebujemo več sodelovanja mladih ustvarjalcev, ki bodo vnesli vsebinsko svežino, ki lahko zapiha le iz mladih, z znanjem nabitih, a sicer neobremenjenih glav. Potrebujemo modrost in strokovne izkušnje strokovnjakov in strokovnjakinj vseh starosti, ki z geodezijo in drugimi vedami geomatike živite svoj vsakdan. Dosedanjim in novim sodelavcem Geodetskega vestnika je namenjeno “Odperto povabilo k sodelovanju”, ki ga objavljamo na naslednjih straneh.

Ta številka je izjemoma dvojna, saj je zaradi (pre)poznega prevzema uredniških nalog nove ekipe nastajala v precejšnji časovni stiski. To so občutili tudi avtorji in recenzenti člankov, ki jih objavljamo v tej številki, saj sem jih priganjal k čim hitrejšemu delu, kar je večini s profesionalnim odnosom do dela tudi uspelo. Takega sodelovanja, seveda v pogojih normalnih časovnih okvirov in rokov, si želim tudi v prihodnje.

Ob prebiranju te številke našega glasila boste opazili nekaj oblikovnih sprememb. Nova oblika seveda še ne pomeni avtomatsko tudi nove vsebine. Novo oz. prenovljeno vsebino lahko dosežemo le postopoma. Vsi skupaj se moramo namreč zavedati, drage bralke in bralci, da nam bo to uspelo le z vašo pomočjo in sodelovanjem. Premagajte v sebi brezbriznost do stroke, ustavite se za hip v tej nori vsakdanji dirki, pokažite vsem dosežke svojega

znanja in jih opišite v zanimivih člankih. S tem boste dvigali nivo strokovnega znanja med slovenskimi geodeti in tudi sami nezadržno strokovno in osebno rasli.

Za zaključek svojega prvega uvodnika še enkrat ponavljam: Na straneh našega glasila ste s svojimi prispevki s področja geomatike brez izjeme dobrodošli vsi, "ki v srcu (in glavi) dobro nosite"!

ODPRTO VABILO K SODELOVANJU

Joc Triglav

Geodetski vestnik bo le toliko vaša revija, kolikor jo boste sami pomagali soustvarjati. Poleg zahtevne znanstvene in strokovne vsebine potrebujemo krajše prispevke, ki bodo vsem bralcem približali zanimive novice in dogodke iz posameznih okolij. Prispevki s področja športnega in društvenega življenja geodetskih društev so lep primer takih novic, ki jih v enaki meri kot doslej pričakujemo tudi v prihodnje. A želimo si in potrebujemo tudi drugih novic, ki vplivajo na naše vsakdanje strokovno življenje in delo vseh dejavnikov geodetske službe.

V ta namen vam posredujem odprto ponudbo za prispevke, ki jih bomo objavljali v različnih tematskih sklopih, seveda pod pogojem, da jih boste pomagali soustvarjati.

Iz znanosti in stroke

Rubrika je enako kot doslej namenjena znanstvenim in strokovnim člankom domačih in tujih avtorjev. Poskušali bomo objaviti več člankov v angleškem jeziku in se s tem vsaj s posameznimi članki uvrstiti tudi v mednarodne referenčne indeksirane bibliotečne sisteme s širšega področja geoznanosti. Od avtorjev pričakujemo, da bodo zahtevno strokovno in znanstveno tematiko znali opisati in predstaviti na način, ki bo zanimiv in razumljiv za čim širši krog bralcev našega glasila ter podprt s primernim in kvalitetnim slikovnim gradivom.

Projekti

Prispevke za to rubriko pričakujemo od podjetij, ki uvajajo ali so že izpeljala projekte s področja geomatike in geoinformacijskih sistemov. Pri tem ne pričakujemo sodelavcev zgolj med geodetskimi strokovnjaki in izvajalci, temveč tudi med firmami s področja telekomunikacij, elektrogospodarstva, vodnega gospodarstva, cestnih gradenj, kmetijstva, turizma, lokalne samouprave, ipd. Dejstvo je, da geomatika stopa v ospredje na vse bolj številnih področjih tudi v Sloveniji. Vabimo torej vse strokovnjake, ki pri svojem delu dnevno potrebujete katerokoli vejo geomatike za informacijsko podporo delovnih procesov, da bralcem posredujete svoje izkušnje ter v sliki in besedi predstavite svoje aktivnosti s področja geomatike.

Novice s fakultete

Redne prispevke za to rubriko pričakujemo od kolegov, zaposlenih na FGG-
Oddelek za geodezijo. V rubriki bo prostor za novice o študijskih programih

in njihovem izvajanju, novice o mednarodnem udejstvovanju fakultete, objave novih naslovov diplom, magistrskih in doktorskih del s krajšimi povzetki njihove vsebine. V rubriki bodo objavljene tudi znanstvene in druge novice iz domovine in tujine, ki nam jih bodo pošiljali kolegi s fakultete. Fakulteta se mora nujno bistveno bolj kot doslej vpeti v aktualna dogajanja naše stroke, zato ste kolegi s fakultete prisrčno vabljeni k sodelovanju.

Poslovne novice

Rubrika bo namenjena kratkim sporočilom o oddanih oz. pridobljenih poslih s področja geomatike na območju Slovenije. Zaželeno je, da novica vsebuje navedbo naročnika, izvajalca, opis vrste posla, vrednosti posla in rok izvedbe. Novice pričakujemo predvsem od geodetskih podjetij in tistih, ki se ukvarjajo s programsko opremo, od naročnikov iz državne uprave in izven nje ter drugih subjektov. Novice te vrste se pri nas pogosto še vedno napačno razumejo kot neke vrste poslovna tajnost, medtem ko so v Evropi in svetu že dolgo eden bistvenih elementov promocije tako izvajalcev kot naročnikov, vsaj v enaki meri pa tudi velik generator pridobivanja dodatnih poslov. Prej ko bodo naša podjetja doumela to dejstvo, zlezla s svojih zapečkov in se postavila s svojimi poslovnimi uspehi in rezultati pred javnostjo, bližje bomo normalnim svetovnim poslovnim tokovom in lažje se bomo vključili vanje.

Koledar strokovnih simpozijev in konferenc

Uredništvo bo v vsaki številki objavilo seznam pomembnih mednarodnih strokovnih simpozijev in konferenc s širšega področja geomatike. Podatke bo zbiralo iz mednarodnih publikacij in digitalnih medijev, bralci pa nam lahko posredujete podatke o konferencah in simpozijih, o katerih ste obveščeni preko vaših strokovnih povezav.

Poročila s konferenc in simpozijev

Mnogi naši strokovnjaki odhajate na mednarodne konference in simpozije, eni zgolj kot obiskovalci, drugi pa kot aktivni udeleženci s svojimi referati in predstavitvami. Domača strokovna javnost o tem zve le redkokdaj, kar je velika škoda za stroko. Torej, pričakujemo čimbolj poljudno predstavljene vtise s takih konferenc z opisom glavnih predstavljenih tematik in spremljajočih dogodkov, če je mogoče naj bodo poročilom priložene kvalitetne slike.

Knjižne novice

V tej rubriki bodo predstavljeni prispevki bralcev z opisi domačih in tujih knjižnih novosti s širšega strokovnega področja geomatike. K sodelovanju ste vabljeni vsi strokovnjaki, ki redno spremljate strokovno publicistiko.

Novice naših kartografov

V rubriki želimo redno predstavljati kartografske novice ter opise novih kart v analogni in digitalni obliki. Pri pripravi rubrike računamo na stalno sodelovanje Geodetske uprave RS, Geodetskega zavoda Slovenije, Inštituta za geodezijo in fotogrametrijo in številnih drugih.

Mnenja in predlogi

Rubrika je odprta za vse bralce, ki želijo izraziti svoje mnenje o določeni problematiki, dogodku, strokovnem vprašanju s področja geomatike, ipd. Teme rubrike niso omejene, zaželena so konstruktivna mnenja in predlogi, ki bodo pripomogli k dvigu strokovne kvalitete našega dela. Rubrika ni namenjena morebitnim osebnim polemikam.

Športne in družabne novice

V rubriki bodo objavljene vse novice in prispevki s področja športnih in/ali družabnih srečanj ter prireditev, ki nam jih boste posredovali. Enako kot pri drugih prispevkih se priporočamo za primerno kvalitetno slikovno gradivo.

Vrstice za (na)smeh

V tej rubriki bomo objavili vaše humoristične ali humorno obarvane prispevke v tekstovni ali grafični obliki. Gotovo se vam pri delu včasih zgodi kaj zabavnega, smešnega, kaj tako nemogočega, da je na meji verjetnega, ipd. Zgodba je seveda lahko tudi izmišljena. Vzemite si toliko časa in zaupajte dogodek tudi našim bralcem, saj vas je med nami kar nekaj pravih mojstrov za smeh.

V našem glasilu bomo seveda našli prostor tudi za druge prispevke, ki nam jih boste poslali, čeprav ne bodo sodili v katero od zgornjih rubrik. Želimo vas predvsem vzpodbuditi k sodelovanju in soustvarjanju našega glasila, da bo tako, kot si ga bralci res želite in zaslužite. Porekli boste: "In kaj, če iz vsega tega, iz vseh napovedovanih rubrik, ne bo nič? Kaj, če enostavno ne bo odziva na to odprto povabilo k sodelovanju?"

Tudi to je mogoče. Pomenilo bo, da vam je vseeno, kakšen je Geodetski vestnik, da ga sploh ne potrebujete. Če grem še korak naprej, bo to pomenilo, da vam je vseeno, ali Geodetski vestnik sploh še izhaja. In potem lepega dne sploh ne boste opazili, da ga ni več.

Prepričan sem, drage bralke in spoštovani bralci, da tega ne boste dopustili in pričakujem vaše sodelovanje!

ANALIZA NATANČNOSTI DOLOČITVE KOORDINAT TOČK V RAVNINSKI MREŽI Z METODO MONTE CARLO

mag. Tomaž Ambrožič**

doc. dr. Goran Turk**

Izvleček

Obravnavana je analiza natančnosti določitve koordinat točk v ravninski geodetski mreži, ko so opazovanja simulirana in nato izravnana z metodo Monte Carlo. Na tak način dobljeni rezultati so primerljivi z rezultati iz kovariančne matrike. Čeprav je opisana metoda računsko mnogo zahtevnejša, nudi očitno prednost: pogreški opazovanj so lahko poljubno porazdeljene in medsebojno odvisne slučajne spremenljivke. Pri klasični metodi se predpostavlja, da so pogreški neodvisne, normalno porazdeljene slučajne spremenljivke.

KLJUČNE BESEDE:
simulacija Monte Carlo,
izravnava geodetskih
mrež

Abstract

In this article the analysis of the accuracy of the coordinate estimation in a plane geodetic network is performed employing the Monte Carlo simulation method. Results obtained by this method are comparable with the conventional method of covariance matrix. Although the proposed method is numerically less efficient, it offers one important advantage: measurement errors may be arbitrarily distributed and mutually dependent random variables, whereas in conventional methods they are assumed to be independent normally distributed random variables.

KEYWORDS:
Monte Carlo
simulation, geodetic
network adjustment

1. UVOD

V članku bomo obravnavali horizontalne - ravninske geodetske mreže. Navajeni smo, da vse mere natančnosti določitve izravnanih koordinat točk v mreži izračunamo iz kovariančne matrike ocenjenih neznanek $\Sigma_{\hat{x}}$. Najpogosteje uporabljene lokalne mere natančnosti so elipsa pogreškov (podana z velikostjo velike in male polosi ter smernim kotom velike polosi) in standardni deviaciji koordinat točke. Navedene mere natančnosti lahko uporabimo tudi pri projektiranju mrež, saj so odvisne samo od oblike mreže in vrste opazovanj ter njihove natančnosti.

* FGG - Oddelek za geodezijo, Ljubljana

** FGG - Oddelek za gradbeništvo, Ljubljana

V nadaljevanju bomo pokazali, da lahko pri projektiranju mrež natančnost določitve izravnanih koordinat točk v mreži ocenimo na drugačen način. Opazovanja simuliramo z metodo *Monte Carlo* in jih izravnamo. Postopek mnogokrat ponovimo. Kot rezultat dobimo oblak točk okoli predpostavljene pričakovane lege točke. Če čez oblak točk položimo elipso pogreškov, ki zajame izbran odstotek točk, dobimo vsem znano lokalno mero natančnosti - elipso pogreškov.

2. METODA MONTE CARLO

Simulacije so numerično orodje, s katerim opravimo preizkuse na računalniku. Preizkus vključuje nek matematični ali logični model, ki opisuje problem, ki ga rešujemo. S simulacijami inženirji in drugi strokovnjaki rešujejo najrazličnejše probleme: obnašanje letala, delovanje telekomunikacijskega sistema, delovanje trga, vojskovanje in drugo. Poglavitna prednost simulacij je, da lahko z njimi rešujemo najrazličnejše probleme, ki jih drugače ne bi mogli rešiti. Pomanjkljivost te metode je, da ni zelo natančna, saj je njen rezultat le statistična ocena neznanega parametra neke slučajne spremenljivke. Druga pomanjkljivost simulacij je v tem, da so relativno počasen postopek.

12

Če simulacije izvajamo tako, da generiramo slučajne spremenljivke z določeno porazdelitveno funkcijo, jim pravimo metoda Monte Carlo. To ime se je prvič pojavilo med drugo svetovno vojno, ko so znanstveniki von Neuman, Ulam, Fermi in drugi v laboratorijih v Los Alamosu tudi s pomočjo simulacij žal uspešno skonstruirali prvo atomsko bombo. Sicer pa je ideja o generiranju slučajnih spremenljivk in njihova uporaba pri reševanju problemov bistveno starejša. Prvi dobro dokumentiran primer je opravil Comte de Buffon leta 1777, ko je v problemu, znanem kot Buffonova igla, s simulacijami določil vrednost števila π . Pozneje so generiranje slučajnih števil uporabili tudi Lord Kelvin (1901), W.S. Gosset (Student) (1908), Fermi (1930) in drugi (Kalos et al., 1986, Rubinstein, 1981). Z razvojem boljših, hitrejših računalnikov postaja metoda Monte Carlo uporabna za vse širši krog ljudi.

Omenili smo že, da metoda Monte Carlo vključuje generiranje vzorca poljubno porazdeljene slučajne spremenljivke X s porazdelitveno funkcijo $F_X(x)$. Generiranje vzorca slučajne spremenljivke X temelji na vzorcu enakomerno porazdeljene slučajne spremenljivke U s porazdelitveno funkcijo $F_U(u) = u$ (za $0 \leq u \leq 1$). Vzorca povsem slučajne spremenljivke ni lahko generirati, poleg tega ima tak vzorec pomanjkljivost, da je enkrat in izračuna ne moremo ponoviti s povsem enakimi vrednostmi. Zato z računalniki običajno generiramo vzorce tako imenovanih psevdoslučajnih

števil, ki so pravzaprav zaporedja determinističnih števil z zelo veliko periodo ponovitve. Ta zaporedja imajo enake lastnosti kot zaporedja povsem slučajnih števil. Skoraj vsi računalniški programi, namenjeni računanju (na primer prevajalniki: Fortran, C, Pascal, Basic... in drugi programi: Matlab, Mathematica, Excel), vključujejo tudi "generatorje slučajnih števil", s katerimi generiramo zaporedja psevdoslučajnih števil, ki ustrezajo vzorcu slučajne spremenljivke U , ki je porazdeljena enakomerno od 0 do 1.

Vzorec poljubno porazdeljene slučajne spremenljivke oziroma vektorja lahko generiramo z različnimi metodami, ki so obširno opisane v literaturi (glej npr. Devroy, 1986). Te metode so: inverzna metoda, metoda sprejema in zavrnitve, polarna metoda, metoda trakov, mrežna metoda in druge. Najpogosteje uporabljamo inverzno metodo, ki je najprimernejša za generiranje neodvisnih slučajnih spremenljivk.

3. INVERZNA METODA GENERIRANJA VZORCA SLUČAJNIH SPREMENLJIVK

Vzemimo, da imamo enako velika vzorca dveh slučajnih spremenljivk. Prva, X , je porazdeljena po porazdelitvi $F_X(x)$, druga, U , pa je enakomerno porazdeljena od 0 do 1: $F_U(u) = u$ (za $0 \leq u \leq 1$). Elemente v obeh vzorcih razvrstimo po velikosti in predpostavimo, da je verjetnost, da sta slučajni spremenljivki X in U manjši od i -tega elementa ustreznega vzorca, enaka, ne glede na porazdelitev. To predpostavko v enačbi zapišemo takole:

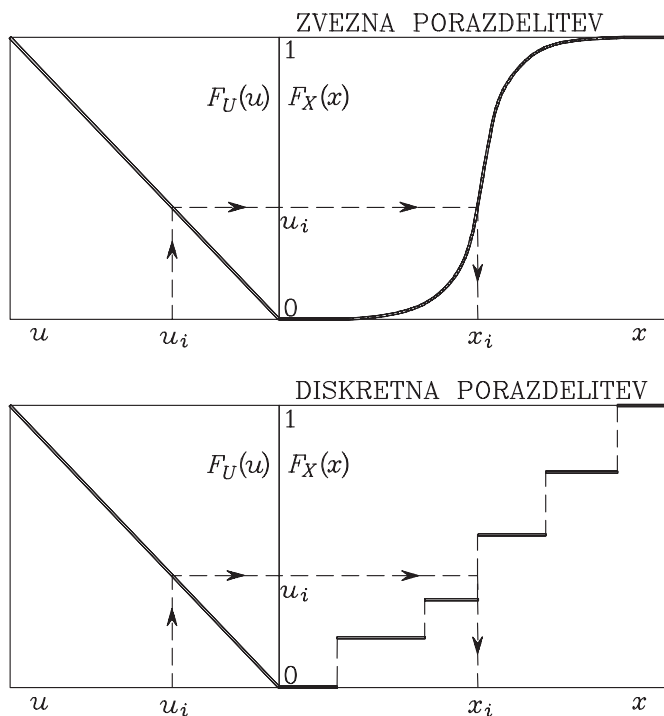
$$P[X < x_i] = F_X(x_i) = P[U < u_i] = F_U(u_i) = u_i. \quad (1)$$

Iz zadnje enačbe lahko izpeljemo izraz za določitev elementa vzorca slučajne spremenljivke :

$$F_X(x_i) = u_i \rightarrow x_i = F_X^{-1}(u_i). \quad (2)$$

Če torej poznamo porazdelitveno funkcijo slučajne spremenljivke X oziroma njeno inverzno funkcijo in imamo vzorec $(u_i, i = 1, \dots, n)$ enakomerno porazdeljene slučajne spremenljivke U , lahko po zadnji enačbi določimo vzorec slučajne spremenljivke. Inverzno metodo nazorno prikažemo tudi grafično na sliki 1.

Slika 1: Inverzna metoda generiranja poljubno porazdeljenih slučajnih spremenljivk



4. GENERIRANJE VZORCA NORMALNO PORAZDELJENIH SLUČAJNIH SPREMENLJIVK

Porazdelitvene funkcije normalne porazdelitve v zaključeni obliki ne poznamo, prav tako ne poznamo njene inverzne funkcije. Zato za generiranje vzorca normalno porazdeljene slučajne spremenljivke ne moremo uporabiti analitične inverzne metode. Če računalniški program omogoča numerični izračun inverzne porazdelitvene funkcije normalne porazdelitve, lahko uporabimo inverzno metodo, četudi funkcije $F_X^{-1}(u_i)$ ne poznamo v eksplicitni obliki. Na primer: v programu Excel je funkcija $F_X^{-1}(u_i)$ vgrajena kot `norminv`, v programu Mathematica lahko problem rešimo z ukazom `FindRoot` in funkcijo `Erf`, v programu Matlab pa lahko uporabimo funkcijo `erfinv`. Tudi nekatere knjižnice podprogramov, ki jih lahko uporabimo v okviru prevajalnikov (Fortran, C in drugi), kot je na primer IMSL (IMSL Math/Library Users Manual, IMSL Inc, 2500 CityWest Boulevard, Houston, Texas 77042), vsebujejo funkcijo $F_X^{-1}(u_i)$. Če nam programska oprema ne omogoča uporabe funkcije $F_X^{-1}(u_i)$, moramo vzorec normalno porazdeljene slučajne spremenljivke generirati s kakšno drugo metodo. Za generiranje vzorca normalno porazdeljenih slučajnih

spremenljivk je zelo uporabna metoda Box in Müller (Box et al., 1958), ki spada med polarne metode generiranja slučajnih spremenljivk. To metodo pogosto predlagajo tudi v literaturi (glej na primer Press et al., 1992). Vzorec standardno normalno porazdeljene slučajne spremenljivke X izračunamo iz dveh vzorcev ($u_{1i}, i = 1, \dots, n$) in ($u_{2i}, i = 1, \dots, n$) slučajnih spremenljivk U_1 in U_2 , ki sta neodvisni in porazdeljeni enakomerno od 0 do 1, po naslednji enačbi

$$x_i = \sqrt{-2 \ln u_{1i}} \sin(2\pi u_{2i}). \quad (3)$$

Opazovanja, ki jih izravnamo, ne smejo vsebovati grobih in sistematičnih pogreškov, vedno pa vsebujejo slučajne pogreške, saj so ti neizogibni. Predpostavimo, da so opazovanja porazdeljena normalno okoli srednje vrednosti \bar{y} s standardno deviacijo σ . Če torej želimo simulirati opazovanja, moramo pravi vrednostim prišteti slučajni pogrešek

$$y_i = \bar{y} + x_i \sigma. \quad (4)$$

V tem izračunu lahko določimo prave vrednosti opazovanj, saj predpostavimo, da poznamo koordinate vseh točk. Iz teh koordinat lahko enolično izračunamo prave vrednosti opazovanj.

5. IZRAVNAVA SIMULIRANIH OPAZOVANJ

Simulirana opazovanja izravnamo, kot bi izravnali dejansko opravljena opazovanja po metodi najmanjših kvadratov $\mathbf{v}^T \mathbf{P} \mathbf{v} = \min$. kot vpeto ali kot prosto mrežo. Rezultat izravnave so izravnane koordinate novih točk v mreži. Nato ponovno simuliramo opazovanja in jih, enako kot v prejšnji simulaciji, izravnamo. Izbrano število ponovitev simulacij je odvisno od zahtevane natančnosti, s katero želimo opraviti analizo natančnosti. Večje število simulacij nam da boljše analizo natančnosti.

Rezultate izravnave za vse simulacije lahko prikažemo tako, da narišemo izravnane koordinate točk za vse simulacije. Tako dobimo oblak točk okoli aritmetične sredine posamezne nove točke. Na osnovi tega oblaka lahko ocenimo natančnost izravnave.

6. ELIPSA POGREŠKOV ČEZ OBLAK TOČK

Elipso pogreškov položimo čez oblak točk okoli posamezne nove točke v dveh korakih. Najprej čez oblak točk položimo zaključen poligon, nato pa po metodi najmanjših kvadratov izračunamo vrednost velike in male polosi ter

smerni kot velike polosi elipse pogreškov. Na koncu iz elementov elipse pogreškov izračunamo še standardni deviaciji ocenjenih koordinat točk.

Vhodni podatek pri konstrukciji elipse pogreškov je verjetnost nahajanja izravnane točke znotraj elipse pogreškov P . Navadno uporabljamo standardno elipso pogreškov, kjer je verjetnost nahajanja izravnane točke znotraj elipse enaka 39,4% in 95-odstotno elipso pogreškov, kjer je verjetnost nahajanja izravnane točke znotraj elipse enaka 95%.

6.1 Konstrukcija zaključenega poligona čez oblak točk

Sredina oblaka točk okoli posamezne nove točke ustreza pričakovani oziroma srednji vrednosti izravnanih koordinat. Oceno za to vrednost lahko določimo z aritmetično sredino koordinat oblaka točk. Navadno aritmetično sredino lahko uporabimo, saj dobimo izravnane koordinate točk pod enakimi pogoji in tako predpostavimo, da so uteži koordinat po posameznih izravninah enake.

Območje okoli pričakovane lege točke razdelimo na enako velika območja v obliki krožnega izseka z vrhom v pričakovani legi točke, ki je približno v sredini oblaka. V našem primeru smo izbrali 36 območij, tako da vsako obsega 10° . Nato preštejemo število točk znotraj posameznega območja. Potem v posameznem območju izločimo točke, najbolj oddaljene od središča oblaka. Izločimo toliko točk, da število točk, ki ostanejo znotraj posameznega območja, ustreza privzeti verjetnosti P . Oddaljenost r_i najbolj oddaljene točke, ki ostane znotraj posameznega območja, je podatek, ki ga uporabimo pri konstrukciji zaključenega poligona in v nadaljevanju za izračun elementov elipse pogreškov. Na koncu izrišemo zaključen poligon čez oblak točk.

6.2 Izračun elementov elipse pogreškov

Vrednost velike in male polosi ter smerni kot velike polosi elipse pogreškov, položene čez zaključen poligon, lahko za posamezno novo točko izračunamo po metodi najmanjših kvadratov. To matematično zapišemo kot

$$S = \sum_{i=1}^n (r_i - r(\varphi_i))^2 = \min. \quad (5)$$

kjer je

n ... število območij oziroma krožnih izsekov (v našem primeru je $n = 36$),

r_i ... oddaljenost med središčem oblaka in poligonom v posameznem območju in

$r(\varphi)$... oddaljenost med središčem oblaka in elipso v posameznem območju.

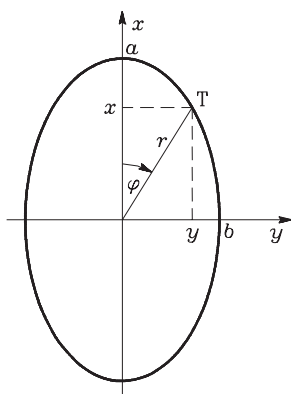
Določitev oddaljenosti med središčem oblaka in poligonom v posameznem območju smo opisali v prejšnjem poglavju. Funkcijo oddaljenosti med središčem oblaka in elipso v posameznem območju pa bomo izpeljali v nadaljevanju.

Zapišimo enačbo elipse v parametrični obliki (slika 2a):

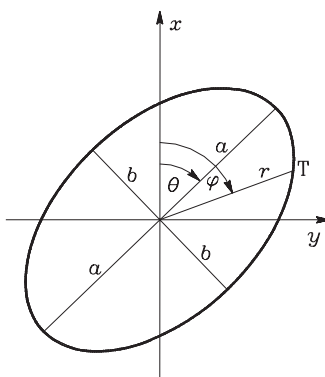
$$S = \sum_{i=1}^n (r_i - r(\varphi_i))^2 = \min. \quad (6)$$

kjer je parameter funkcija kota φ ; $t = t(\varphi)$ (slika 2a). Razdaljo od središča elipse do točke T enostavno izračunamo z

$$r(\varphi) = \sqrt{a^2 \cos^2 t + b^2 \sin^2 t}. \quad (7)$$



a) elipsa z navpično veliko osjo



b) nagnjena elipsa

Slika 2: Elipsa pogreškov

Iz prvega dela enačbe (6) izrazimo $\cos \varphi$ in upoštevamo enačbo (7)

$$\cos \varphi = \frac{x}{r(\varphi)} = \frac{a \cos t}{\sqrt{a^2 \cos^2 t + b^2 \sin^2 t}}. \quad (8)$$

Enačbo (8) kvadriramo, upoštevamo, da je $\sin^2 t = 1 - \cos^2 t$ in jo uredimo

$$\begin{aligned} (a^2 \cos^2 t + b^2 \sin^2 t) \cos^2 \varphi - a^2 \cos^2 t &= 0 \rightarrow \\ a^2 \cos^2 t \cos^2 \varphi + b^2 \sin^2 t \cos^2 \varphi - a^2 \cos^2 t &= 0 \rightarrow \\ -a^2 \cos^2 t (1 - \cos^2 \varphi) + b^2 \sin^2 t \cos^2 \varphi &= 0 \rightarrow \\ -a^2 \cos^2 t \sin^2 \varphi + b^2 (1 - \cos^2 t) \cos^2 \varphi &= 0 \rightarrow \\ -\cos^2 t (a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi) + b^2 \cos^2 \varphi &= 0. \end{aligned} \quad (9)$$

Iz enačbe (9) lahko določimo funkcijo $t(\varphi)$:

$$\cos^2 t = \frac{b^2 \cos^2 \varphi}{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi} \quad \text{oziroma} \quad (10)$$

$$t(\varphi) = \begin{cases} \arccos \frac{b \cos \varphi}{\sqrt{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi}}: & 0 < \varphi < \pi \\ 2\pi - \arccos \frac{b \cos \varphi}{\sqrt{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi}}: & \pi < \varphi < 2\pi. \end{cases} \quad (11)$$

Po enakem postopku iz drugega dela enačbe (6) izračunamo tudi

$$\sin^2 t = \frac{a^2 \sin^2 \varphi}{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi}. \quad (12)$$

Če enačbi (10) in (12) vstavimo v enačbo (7), dobimo

$$r(\varphi) = \sqrt{\frac{a^2 b^2 \cos^2 \varphi}{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi} + \frac{b^2 a^2 \sin^2 \varphi}{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi}}. \quad (13)$$

ki jo lahko preuredimo v

$$r(\varphi) = \frac{ab}{\sqrt{a^2 \sin^2 \varphi + b^2 \cos^2 \varphi}}. \quad (14)$$

Ker so v splošnem elipse pogreškov okoli novih točk nagnjene za kot θ (slika 2b), dobimo iz enačbe (14) končno obliko funkcije, s katero izračunamo oddaljenost med pričakovano lego točke (sredino oblaka) in elipso:

$$r(\varphi) = \frac{ab}{\sqrt{a^2 \sin^2 (\varphi - \theta) + b^2 \cos^2 (\varphi - \theta)}}. \quad (15)$$

Če enačbo (15) vstavimo v (5), dobimo

$$S(a, b, \theta) = \sum_{i=1}^n \left(r_i - \frac{ab}{\sqrt{a^2 \sin^2(\varphi_i - \theta) + b^2 \cos^2(\varphi_i - \theta)}} \right) = \min. \quad (16)$$

Vrednosti a , b in θ , ki ustrezajo minimumu izraza (16), lahko določimo na več načinov. Enačbo (16) lahko lineariziramo in poiščemo minimum linearizirane enačbe na podoben način, kot to delamo pri običajni izravnavi geodetskih mrež. Pri drugem načinu poiščemo minimum funkcije iz pogojev za stacionarno točko funkcije več spremenljivk

$$\frac{\partial S}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial S}{\partial b} = 0, \quad \frac{\partial S}{\partial \theta} = 0, \quad (17)$$

Enačba (17) predstavlja sistem nelinearnih enačb, katerih rešitev lahko dobimo z Newtonovim postopkom. Pri našem delu smo poiskali minimum funkcije s podprogramom `Powell` iz knjižnice podprogramov `Numerical recipes` (Press et al., 1992).

Iz ocen vrednosti velike in male polosi (a in b) ter smernega kota θ velike polosi elipse pogreškov izračunamo standardni deviaciji ocen koordinat σ_y in σ_x ter kovarianco σ_{xy} . Enačbe, ki povezujejo navedene količine (Caspary, 1988), so

$$\sigma_y^2 + \sigma_x^2 = a^2 + b^2 \quad (18)$$

$$a^2 = \frac{\sigma_y^2 + \sigma_x^2 + \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_x^2)^2 + 4\sigma_{xy}^2}}{2}, \quad (19)$$

$$b^2 = \frac{\sigma_y^2 + \sigma_x^2 - \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_x^2)^2 + 4\sigma_{xy}^2}}{2} \quad \text{in} \quad (20)$$

$$\operatorname{tg} 2\theta = \frac{2\sigma_{xy}}{\sigma_y^2 - \sigma_x^2}. \quad (21)$$

Tudi obratna zveza predstavlja znano transformacijo tenzorja drugega reda pri zasuku koordinatnega sistema (glej Stanek et al., 1998), ki jo lahko izpeljemo tudi iz zakona o prenosu varianc in kovarianc.

7. PRIMER UPORABE

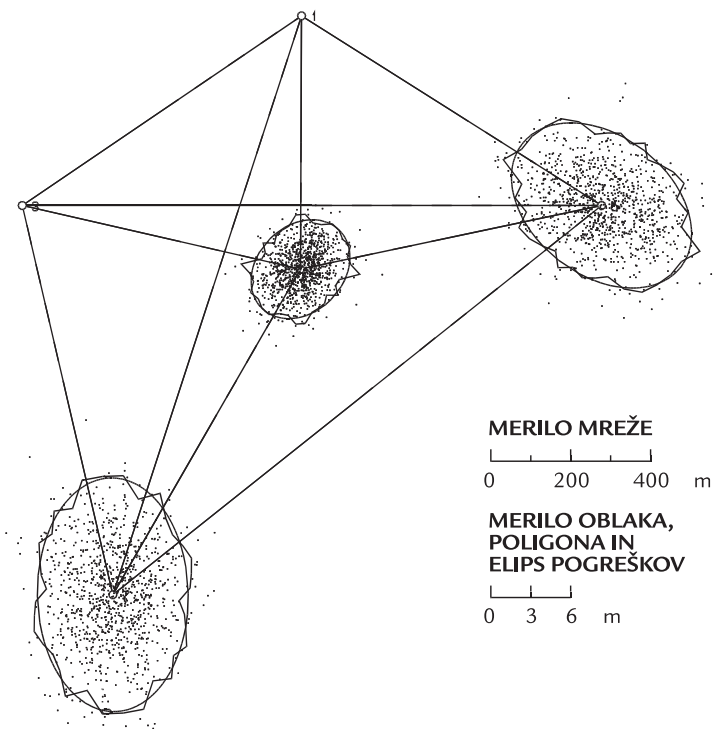
Na izbranem primeru prikazujemo uporabo izpeljanih enačb. Tak primer smo izbrali zato, ker so velikosti in usmerjenosti elips pogreškov različne. Pripravili smo tri računalniške programe. S programom `SomGem` simuliramo

opazovanja po metodi Monte Carlo, jih izravnamo in pripravimo datoteke, ki jih uporabimo v naslednjih dveh programih. S programom EOT izračunamo za posamezno novo točko elemente elipse pogreškov in pripravimo datoteko, ki jo uporabimo v naslednjem programu. S programom Oblak pa izrišemo oblak točk, zaključen poligon in elipso pogreškov (slika 3).

V preglednicah 1 in 2 podajamo vrednosti velike in male polosi ter smernega kota velike polosi standardne in 95-odstotne elipse pogreškov za vse točke. Vidimo, da se vrednosti elementov elips pogreškov, izračunanih iz oblaka točk, z naraščanjem števila ponovitev izravnav približujejo vrednostim, izračunanim iz kovariančne matrike ocenjenih neznanek Σ_{xx} . Iz obeh preglednic je tudi razvidno, da se simulirani rezultati in iz kovariančne matrike ocenjenih neznanek izračunani rezultati pri 39,4-odstotni verjetnosti nahajanja točk znotraj elipse pogreškov bolj ujemajo kot pri 95,0-odstotni verjetnosti. To je posledica simulacije po metodi Monte Carlo, saj bi potrebovali veliko več ponovitev izravnave, če bi želeli večje ujemanje pri veliki verjetnosti.

Slika 3: Skica mreže z oblakom točk, zaključenim poligonom in elipso pogreškov

20



Standardna elipsa: 39,4% verjetnost									
Nove točke	Parameter	Σ_{xx}	Število ponovitev simulacij						
			1000	2000	5000	10000	15000	20000	30000
točka 2	a [mm]	17.8	17.5	17.9	17.8	17.8	17.7	17.6	17.7
	b [mm]	13.6	13.2	13.1	13.3	13.6	13.6	13.6	13.7
	θ [°]	39	34	35	44	40	41	40	40
	σ_x [mm]	16.3	16.3	16.5	15.8	16.2	16.1	16.1	16.2
	σ_y [mm]	15.4	14.7	14.9	15.6	15.5	15.5	15.4	15.5
točka 6	a [mm]	33	33.7	33.9	33.8	33.4	32.8	32.8	33.1
	b [mm]	23.4	21.8	22.5	23	23.3	23.4	23.6	23.5
	θ [°]	119	119	118	118	120	120	120	120
	σ_x [mm]	26.0	25.1	25.5	25.8	26.2	26.1	26.2	26.2
	σ_y [mm]	31.0	31.3	31.7	31.7	31.2	30.7	30.8	31.0
točka 7	a [mm]	35.8	34.8	35.1	34.8	35.4	35.3	35.5	35.7
	b [mm]	25.9	25.3	24.9	25.9	25.9	25.9	25.7	25.6
	θ [°]	179	179	175	179	180	180	180	178
	σ_x [mm]	35.8	34.8	35.0	34.8	35.4	35.3	35.5	35.7
	σ_y [mm]	25.9	25.3	25.0	25.9	25.9	25.9	25.7	25.6

Preglednica 1: Elementi standardne elipse pogreškov za vse nove točke

95% verjetnost									
Nove točke	Parameter	Σ_{xx}	Število ponovitev simulacij						
			1000	2000	5000	10000	15000	20000	30000
točka 2	a [mm]	43.6	41.3	42.1	44.1	44.3	44.2	44.4	44
	b [mm]	33.3	32.4	32.4	31.7	32.8	32.6	32.6	33
	θ [°]	39	45	39	37	36	37	39	39
	σ_x [mm]	39.8	37.1	38.6	40.1	40.7	40.4	40.1	40.0
	σ_y [mm]	37.7	37.1	36.6	36.7	37.2	37.2	37.7	37.7
točka 6	a [mm]	80.8	75.4	79.3	80.5	80.9	80.7	80.8	80.9
	b [mm]	57.2	52.3	54.2	56.2	58	57.8	57.9	57.7
	θ [°]	119	128	122	117	120	119	120	119
	σ_x [mm]	63.5	62.1	62.3	62.0	64.5	63.9	64.4	63.9
	σ_y [mm]	75.9	67.6	73.1	76.1	75.8	75.9	75.7	76.1
točka 7	a [mm]	87.5	87.8	84.1	86	86.8	86.6	86.3	86.7
	b [mm]	63.4	56.7	60.8	62.5	63.3	63.2	63.7	63
	θ [°]	179	179	178	177	179	178	177	177
	σ_x [mm]	87.5	87.8	84.1	85.9	86.8	86.6	86.2	86.6
	σ_y [mm]	63.4	56.7	60.8	62.6	63.3	63.2	63.8	63.1

Preglednica 2: Elementi 95-odstotne elipse pogreškov za vse nove točke

8. ZAKLJUČEK

Najpomembnejši podatek, ki ga zahteva naročnik od projektanta geodetskih storitev, je natančnost določitve izravnanih koordinat. V fazi projektiranja jo lahko izračunamo na dva načina. Na podlagi vrste in predpostavljene natančnosti opazovanj ter geometrije geodetske mreže jo lahko izračunamo iz kovariančne matrike ocenjenih neznank. Lahko pa jo izračunamo tudi iz oblaka točk izravnanih opazovanj, katere simuliramo z metodo Monte Carlo. Na predstavljenem primeru vidimo, da oba načina izračuna ocene natančnosti določitve izravnanih koordinat vodita do podobnih rezultatov.

Metoda Monte Carlo zahteva več računskih operacij, a ima prednost v tem, da lahko predpostavimo poljubno verjetnostno porazdelitev in odvisnost opazovanih količin, medtem ko je pri izravnavi opazovanj običajno predpostavljeno, da so opazovanja (neodvisne) normalno porazdeljene slučajne spremenljivke.

Članek ima po najinem mnenju tudi pedagoški pomen, saj lahko na ta najpreprostejši način pokažemo, kaj lahko s posamezno meritvijo oziroma opazovanjem in ustrezno izravnavo določimo: *le eno točko v oblaku izravnanih koordinat točk*.

Literatura:

Box, G. E. P., Müller, M. E., *A note on the generation of random normal deviates*. *Annals of Mathematical Statistics*, 1958, letnik 29, str. 610-611

Caspary, W. F., *Concepts of Network and Deformation Analysis*. Kensington, School of Surveying, The University of New South Wales, 1988

Devroy, L., *Non-Uniform Random Variate Generation*. New York, Springer-Verlag, 1986

Kalos, M. H., Whitlock, P.A., *Monte Carlo Methods*. Vol. I: Basics, New York, John Wiley & Sons, 1986

Press, W. H., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., Flannery, B. P., *Numerical recipes in Fortran: the art of scientific computing*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992

Rubinstein, R.Y., *Simulation and the Monte Carlo Method*. New York, John Wiley & Sons, 1981

Stanek, M., Turk, G., *Osnove mehanike trdnih teles*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 1998

Recenzija: mag. Tomaž Podobnikar
Stane Cerar

Prispelo v objavo: 2000-02-18

IZDELAVA ANAGLIFNE KARTE

Krešimir Keresteš*

POVZETEK:

Prikaz reliefa na današnjih kartah še vedno zahteva določeno znanje uporabnika. Različne kartografske tehnike, ki so se uporabljale in se še vedno uporabljajo, poskušajo na dvodimenzionalnih kartah prikazati razgibanost terena – tretjo dimenzijo. Binokularno gledanje nam omogoča prostorsko gledanje, kar je možno izkoristiti tudi v kartografiji. To možnost sem tudi sam preizkusil in klasično dvodimenzionalno karto pretvoril v “tridimenzionalno” v anaglifni obliki.

KLJUČNE BESEDE:
stereoskopija,
binokularno gledanje,
DMR, anaglif,
anaglifna karta

1. UVOD

Barvno zaznavanje vidne svetlobe in binokularno gledanje dajeta človeku zmožnost opazovanja njegove okolice na njemu naraven način. Tako človek prepozna svojo okolico in se zato v prostoru počuti domače, orientirano in varno.

V kartografiji so se pri upodabljanju reliefa na dvodimenzionalnih kartah razvile različne tehnike, ki naj bi človeku ponazarjale obliko reliefa v določenem merilu. Mnoge od teh tehnik, še posebej prikazi s plastnicami, s senčenjem in skalnatimi šrafami, s hipsometričnimi pasovi ali celo z digitalnim modelom reliefa človeku vsaj delno dajejo občutek tridimenzionalnosti prikazanega področja. Za dojetje stvarnega sveta, ki je s temi tehnikami prikazan na kartah, se je takšne karte potrebno tudi naučiti gledati. Kartografi še vedno iščemo najprimernejši način predstavitve reliefa, ki bi olajšal prostorsko zaznavanje reliefa na dvodimenzionalni karti vsem njenim uporabnikom.

Tudi sam sem poskusil izdelati karto na način, ki bi uporabniku dal boljši občutek tretje dimenzije. Uporabil sem način, ki je znan v fotogrametriji pri določanju položaja točke s pomočjo stereoskopskega gledanja.

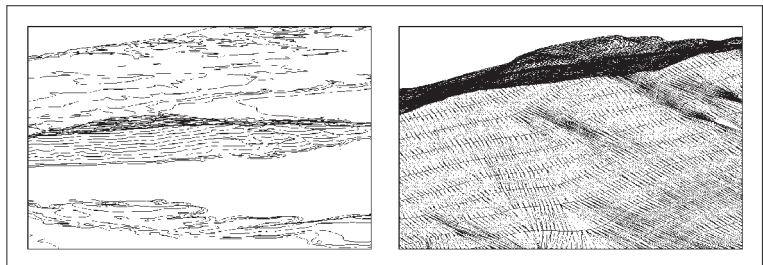
Slika 1: Karta v vektorski obliki

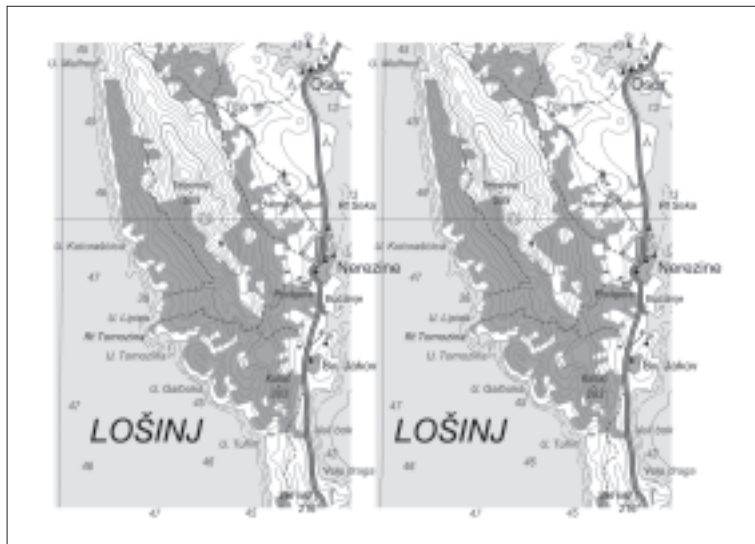


2. IZDELAVA STEREOKARTE

Dvodimenzionalno karto moramo pretvoriti v obliko, kakršno bi videli z dveh točk gledanja, za vsako oko posebej – torej jo moramo ločiti na dva stereopara. Zato moramo karti najprej dodati višinsko komponento. Za digitalno izdelano karto v vektorski obliki je potrebno uporabiti digitalni model reliefa (DMR), ki ga lahko poljubno nadvišamo. Če le-tega nimamo, ga generiramo iz plastnic in višinskih kot. Iz elementov, ki določajo relief (plastnice, izobate, višinske točke), generiramo DMR ali pa uporabimo že obstoječega. Vse elemente karte lahko nato "položimo" na DMR. Tako s pomočjo DMR-ja vsaka točka prevzame višinsko koordinato. S poznavanjem višine posamezne točke elementa in z določanjem bazne razdalje in višine našega opazovanja lahko enostavno izračunamo vrednost paralakse za vsako posamezno točko vseh elementov karte. S prištevanjem vrednosti paralakse dobimo desni stereopar karte, oba skupaj pa tvorita stereokarto.

Slika 2: Izdelava digitalnega modela reliefa





Slika 3: S premikom elementov karte za vrednost izračunane paralakse dobimo stereokarto

3. IZDELAVA ANAGLIFNE KARTE

Takšno stereokarto je možno gledati v vseh njenih originalnih barvah, vendar le s pomočjo stereoskopa, manjše izseke pa tudi s posebnimi metodami gledanja (vzporedno gledanje, navzkrižno gledanje).

Združitev dveh stereoparov je možna, če ju predstavimo z anaglifno metodo. S to metodo se je že leta 1858 prvi ukvarjal Španec d'Almeida. Kasneje je Rollman uvedel metodo za projekcijo diapozitivov stereograma, ki jo je uspešno uporabil tudi Louis Lumière pri svoji stereo kinoprojekciji (aditivna anaglifna metoda).

3.1 Anaglifna metoda

Anaglifna metoda uporablja barve, da bi ločila desni in levi par slike. Metoda zahteva, da uporabnik uporablja posebna očala z barvnim filtrom na vsakem očesu. Najboljši rezultati nastanejo pri uporabi filtrov komplementarnih barv. Mednarodna stereoskopska zveza je določila kot standard, da imajo ta očala levi filter rdeč, desnega pa modrega, ciansko modrega ali zelenega, kar je povezano tudi s splošno uporabo rdeče barve v mednarodnem označevanju ladij, letal in tudi politikov.

3.2 Vrste anaglifov

Z anaglifno metodo lahko sliko predstavimo barvno (barvni anaglif), v sivih tonih (anaglif v sivih tonih) in "čisto" (čisti anaglif):

- Čisti anaglif uporablja čisto rdeče-modro ali rdeče-zeleno sliko (odvisno od vrste očal, ki jih uporabljamo) – torej prazen zelen oz. moder kanal v RGB načinu prikaza. Ta metoda daje najboljši 3D efekt, vendar pri tem žrtvujemo barvno informacijo in intenziteto slike.
- Anaglif v sivih tonih* predstavlja sliko enako kot čisti anaglif, vendar pri tem uporablja originalno sliko v sivih tonih. Tudi pri tem načinu, ki je najpogostejši zaradi enostavnosti, ni ohranjena barvna informacija slike.
- Barvni anaglif dobimo z uporabo rdeče in rumene barve za levi stereopar in običajno ciansko modre za desni stereopar. Barvni anaglif poizkuša s slike ohraniti čimveč originalne barve, vendar vse slike niso primerne za barvni anaglif. Z uporabo rumene barve lahko sliko predstavimo v barvah, žal pa nam uporaba očal ne dopušča, da bi tako videli vse barve.

Zato moramo barve, ki jih nameravamo uporabiti pri kartografskem prikazu, skrbno izbrati. Z mešanjem različnih gostot ciansko modre in rdeče ter rumene barve in z uporabo rdeče-modrih očal lahko pričaramo 3D vtis v različnih barvnih odtenkih, ki vsebujejo tako rdečo, kakor tudi ciansko modro barvo. Torej za kartografski prikaz ne moremo uporabiti tako rdeče kakor tudi ciansko modre ne.

3.3 Izdelava anaglifa

Če želimo svojo karto predstaviti z anaglifom, moramo združiti oba stereopara. To s pomočjo računalnika najenostavneje storimo na naslednji način:

1. oba stereopara rastriramo in ju predstavimo v RGB načinu;
2. desnemu stereoparu pobrišemo celotno vsebino rdečega kanala;
3. levemu stereoparu kopiramo vsebino rdečega kanala;
4. kopirano vsebino levega stereopara prilepimo na rdeč kanal desnega stereopara.

Tako smo dobili anaglifno karto, ki jo zaradi RGB načina prikaza lahko opazujemo le na računalniškem zaslonu ali z dataskopom projicirano na platnu.



Slika 4: Anaglifna karta

3.4 Reprodukcija anaglifa

Če želimo anaglifno karto natisniti, bi problem teoretično enostavno rešili s transformacijo slike v CMYK način. Vendar je v praksi najbolje, da anaglifno karto natisnemo v treh barvah (rdeče, zeleno-modro in rumeno), ker so anaglifi zelo občutljivi na najmanjše spremembe – pomemben je tudi papir, na katerega tiskamo.

4. SKLEP

Kar 2 % ljudi z normalnim vidom je stereo slepih. Poleg tega je binokularno gledanje zelo povezano s stresom. Človek namreč v stresnih situacijah izgubi globinsko predstavo. Tudi za predstavitev kartografskih elementov uporaba anaglifne metode ni najbolj primerna zaradi barvnih omejitev, zahtevne izdelave in nujne uporabe očal. Verjetno je to tudi razlog, da imamo danes še vedno kar 99,99% vsakdanjih vizualnih predstavitev v dveh dimenzijah.

Vsekakor je anaglifna metoda idealna za dopolnitev anaglifnih letalskih in satelitskih posnetkov z dodatno kartografsko tematiko. S primerno izbiro barv lahko pričaramo občudovanja vredne izdelke, ki popolnoma služijo svojemu namenu.

Druge tehnike, ki prav tako kot anaglifna omogočajo globinsko zaznavo, so nesprijemljive zaradi izgube intenzitete, barve, resolucije, ali pa so enostavno predrage.

- * V starejši literaturi anaglif v sivih tonih omenjajo tudi kot barvni anaglif ali obarvani anaglif, ker je en stereopar obarvan rdeče, drugi pa ciansko modro oz. zeleno. Barvni anaglif zato ponekod poimenujejo tudi tribarvni anaglif.

Reference iz člankov:

- Bahr, A.**, 1993. *Anaglyphen*. 3D-Magazin, 4/93, str. 30-32
Brehmer, E., 1993. *Anaglyphen – noch zeitgemäß?* 3D-Magazin, 4/93, str. 19-26
Burkhardt, R., 1994. *Bunte Anaglyphenfotos*. 3D-Magazin, 2/94, str. 25-30
Finsterwalder, R., Kauper, R., 1996. *Digitale Herstellung von Stereokarten – gezeigt am Beispiel der topographischen Gletscherkarte "Nevado del Tolima 1:25000"*. Kartographische Nachrichten, 5/96, str. 175-179

Reference iz knjig:

- Kraus, K.**, 1988. *Fotogrametrija*. Knjiga 1. IRO Naučna knjiga, Beograd
Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J., Guptill, S. C., 1995. *Elements of Cartography*. John Wiley & Sons, Inc., New York
Valyus, N. A., 1966. *Stereoscopy*. The Focal Press, London
Watkins, C., Marenka, S. R., 1994. *Virtual reality Excursions*. AP Professional, Boston

Reference iz druge literature:

- Čuček, I.**, 1953. *Fotogrametrija*. 2. zvezek: *Stereoskopija in vrste fotogrametričnih posnetkov*. Tehniška visoka šola v Ljubljani, FGG, Ljubljana
EPSON, 1994. *The theory and practice of color*. EPSON Deutschland GmbH, Düsseldorf

Recenzija: Redakcijski odbor simpozija ISPRS v Ljubljani, februar 2000

Prispelo v objavo: 2000-05-16

MAKING THE ANAGLYPH MAP

Krešimir Keresteš*

ABSTRACT:

Representation of the relief on the maps requires some knowledge of the map users to understand it. Different cartographical techniques and methods are used to represent the third dimension – relief on two-dimensional maps. Binocular viewing enables a spatial perception (stereo-effect), that could be used for cartographical purposes as well. This was tested on an example, where a classical two-dimensional map was converted into “three-dimensional” by using an anaglyph.

KEY WORDS:
stereoscopy, binocular viewing, DEM, anaglyph, anaglyph map

1. INTRODUCTION

Colour perception of the visible light and binocular viewing gives us possibility of viewing our surrounding in natural way. In this way we recognise our surrounding and because of that we feel in the space domestic, orientated and even safe.

In cartography different techniques were developed to represent the relief on two-dimensional maps and to show them in appointed scale. Many of this techniques, specially contouring, hill-shading with hachuring of rocks and layer tinting, or even digital elevation model (DEM) gives us at least some three-dimensional feeling of shown area. For understanding of real world shown with this techniques we should first learn, how to use this maps. Cartographers are still looking for more appropriate way to represent terrain for easier spatial perception to all users of two-dimensional maps.

I made a test in making the map in a way, which give users better feeling of third dimension. Used technique is more known in photogrammetry for appointing a position of point in space with binocular viewing.

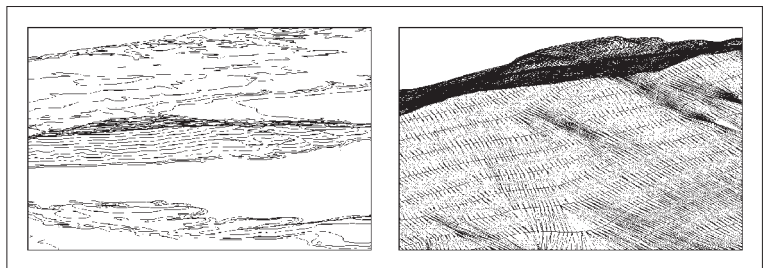
Figure 1: The map in vector's form



2. MAKING THE STEREO-MAP

With transformation of two-dimensional map into the shape, as it could be seen from two points of viewing for each eye, we actually separate the map into two stereo-pairs. To make a set of two stereopairs we have to calculate parallax distance for each node of elements on the map. First we have to add height component to the topographical data. For the map made in digital vector format we use DEM, which can be also height extended. If DEM does not exist, we can generate it from contours and other height points. Then we drape topographical data of the map on the DEM – each node gets its height coordinate. If we know the height of all nodes of the elements and if we appoint a base distance and height of our observation, we could calculate and move each node for a value of parallax difference – we get the right stereo-pair of the map. Set of the left and the right stereo-pair creates stereogram of the map – stereo-map.

Figure 2: Making the digital elevation model (from contours and height points with added high component generated triangular irregular network – TIN)



3.2 Anaglyph Types

The anaglyph image could be encode in three different ways: colour (colour anaglyph), gray (gray anaglyph*) and pure (pure anaglyph).

- The pure anaglyph method converts the original into a pure red/blue or red/green image (depending on the type of glasses you have) – with empty green or blue channel in RGB mode. This method gives the best 3D effect, but sacrifices the colour data and image intensity.
- Gray anaglyph as same as pure anaglyph represents the image but in grayscale version of the original image coloured in red and blue or green. Although the colour information is not preserved, this type of an anaglyph is most common, because it is typically easier to view.
- Colour anaglyph uses red and yellow colour for the left stereopair and usually cyan for the right stereopair of the image. Colour anaglyph tries to preserve as much of the original image colour as possible. Not all images are suitable for colour anaglyphs. Using of yellow colour allows us to present the image in colours. Observing an image with special glasses can not see all colours.

Because of that, to present our map as colour anaglyph, we should carefully choose the colours for cartographical elements. With mixing the different values cyan, red and yellow and using the red/blue glasses a 3D impression of the map can be achieved in wanted colour tints. Pure red or cyan can not be used.

3.3 Making the Anaglyph

If we want to present a stereo-map as an anaglyph, both stereopairs should be merged. The easiest way to do it, is by help of computer:

1. Rasterise both stereo-pairs and present it in RGB mode;
2. Delete the red channel (contents) from the image of right stereo-pair;
3. Copy the red channel from the image of left stereo-pair;
4. Paste the red channel of the left image into red channel of the right image.

The result is an anaglyph map. Because of the RGB mode this map could be observed with special glasses only on the computer screen or projected with datascopes to the screen.

The anaglyph method is ideal for supplementing the anaglyphs of aerial photographs and satellite images with cartographical theme. Appropriate colour could make extraordinary and attractive image acceptable to its purpose.

Other techniques, which as anaglyph on two-dimensional base enable a spatial perception, are unacceptable because of losing intensity, colour, resolution, or they are, for now, too expensive.

* In older literature gray anaglyph is mentioned as coloured or even colour anaglyph, because one stereo-pair is red and other cyan or green. In that case the colour anaglyph is called three-colour anaglyph.

References from Journals:

- Bahr, A.**, 1993. *Anaglyphen*. 3D-Magazin, 4/93, pp. 30-32.
Brehmer, E., 1993. *Anaglyphen – noch zeitgemäß?* 3D-Magazin, 4/93, pp. 19-26.
Burkhardt, R., 1994. *Bunte Anaglyphenfotos*. 3D-Magazin, 2/94, pp. 25-30.
Finsterwalder, R., Kauper, R., 1996. *Digitale Herstellung von Stereokarten – gezeigt am Beispiel der topographischen Gletscherkarte "Nevado del Tolima 1:25000"*. Kartographische Nachrichten, 5/96, pp. 175-179.

References from Books:

- Kraus, K.**, 1988. *Fotogrametrija*. Book 1. IRO Naučna knjiga, Beograd.
Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J., Guptill, S. C., 1995. *Elements of Cartography*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
Valyus, N. A., 1966. *Stereoscopy*. The Focal Press, London.
Watkins, C., Marenka, S. R., 1994. *Virtual Reality ExCursions*. AP Professional, Boston.

References from Other Literature:

- Čuček, I.**, 1953. *Fotogrametrija*. Part 2: *Stereoskopija in vrste fotogrametričnih posnetkov*. Tehniška visoka šola v Ljubljani, FGG, Ljubljana.
EPSON, 1994. *The theory and practice of color*. EPSON Deutschland GmbH, Düsseldorf.

Review: Editorial board ISPRS Ljubljana, February 20000

Prepared for publication: May 16, 2000

PRIDOBIVANJE DIGITALNIH PODATKOV ZA POTREBE PROJEKTOV

mag. Edvard Mivšek*

Martin Puhar*

Izveček

Pri izvedbi projektov s področja prostorskega planiranja in drugih projektov, ki posegajo v prostor, vse pogosteje uporabljamo digitalne prostorske podatke. V Sloveniji je že sorazmerno veliko digitalnih prostorskih podatkov, vendar je njihova dostopnost omejena. Geoinformacijska infrastruktura je šele v fazi vzpostavljanja, zato je uporabnik pri zbiranju podatkov večinoma prepuščen svoji iznajdljivosti. V okviru projektov ONIX - Geoinformacijska podpora okoljskemu vidiku prostorskega planiranja na ravni občine (GPOV) in ONIX - Slovenska geoinformacijska infrastruktura 2 (SGII2) smo se srečali s problemom zbiranja prostorskih podatkov na območju Mestne občine Ljubljana. V prispevku je predstavljen kratek opis prvega projekta in pridobljene izkušnje na področju pridobivanja podatkov, za klasičnega uporabnika pa so razloženi tudi nekateri osnovni pojmi, vezani na pridobivanje podatkov.

KLJUČNE BESEDE:
digitalni podatki,
pridobivanje podatkov,
ponudniki podatkov,
uporabniki podatkov,
geoinformacijska
infrastruktura,
metapodatek

Abstract

We are oftentimes using digital spatial data for realization of projects in the field of physical planning and all other projects which are interfering in this kind of planning. In Slovenia there are proportionally a lot of digital spatial data, but they are hard to get. Geoinformation infrastructure is now in the stage of reestablishment and this is the reason why the user is mostly left to his own resources. Within the sphere of ONIX projects Geoinformation Support to Environmental Aspect of Physical Planning at the Local Community Level (GPOV) and Slovene Geoinformation Infrastructure 2 (SGII/2), we come across with the problem of collecting digital spatial data in the region of Mestna občina Ljubljana. In the subscription we can see a short report of first project and experiences we made during collection of data. There are also some basic conceptions relating to acquiring of data for classical user.

KEYWORDS:
digital data, acquiring
of data, bidder of data,
users of data,
geoinformation
infrastructure, metadata

1. UVOD

Prostorski podatki so osnova za delo številnim organizacijam, različnim delom državne ali občinske uprave, javnim službam in tudi gospodarskim podjetjem. Nekatere se ukvarjajo predvsem z evidentiranjem prostorskih podatkov, druge so bolj usmerjene v njihovo uporabo. Za vse je bolj ali manj značilno, da za svoje delo potrebujejo obstoječe podatke o prostoru.

V preteklosti so se uporabljali prostorski podatki, predstavljeni v analogni obliki, kot so karte, načrti in različne dopolnitve teh osnov (prosojnice, tabele, ...). Pri današnji računalniški obdelavi podatkov se za obdelavo prostorskih podatkov uporabljajo sodobne GIS tehnologije, ki zahtevajo prostorske podatke v digitalni obliki. Številne organizacije so že pred leti začele vzpostavljati digitalne prostorske podatke na osnovi obstoječih analognih podatkov, terenskih podatkov ali drugih podatkovnih virov, zato je v Sloveniji že veliko prostorskih podatkov vodenih v digitalni obliki. Kljub temu je za običajnega uporabnika najbolj težavno prav pridobivanje podatkov, ki zahteva dolgotrajno iskanje ali lasten zajem podatkov.

2. DOSTOPNOST DIGITALNIH BAZ PODATKOV

Pred dobrimi desetimi leti, ko smo v Sloveniji začeli uporabljati GIS orodja, so bili uporabniki prisiljeni v vzpostavitev lastnih digitalnih prostorskih baz. Tako so nastale številne (enkratne) baze podatkov, ki so bile med seboj nepovezane, neuskkljene in zato zelo ozko uporabljive. S pogostejšo uporabo GIS orodij in digitalnih prostorskih podatkov se je pojavila potreba po standardizaciji postopkov vzpostavitve, vzdrževanja in uporabe digitalnih prostorskih baz in načina zapisa podatkov, ki je še vedno v teku. Predvsem na državnem nivoju, v nekaterih okoljih pa tudi na nivoju občin, so vzpostavljene široko uporabne baze digitalnih prostorskih podatkov. Njihova uporaba še ni razširjena zaradi slabega poznavanja podatkov, predvsem pa zaradi nedorečenega lastništva, nedorečenih pogojev posredovanja podatkov oziroma zaradi slabo razvitega trga s temi podatki. Geoinformacijski center Republike Slovenije že nekaj let, podprojekti v okviru projekta ONIX pa zadnji dve leti v ta namen intenzivno vzpostavljajo ustrezno geoinformacijsko infrastrukturo, ki bo omogočila večjo preglednost, enostavnejše iskanje in pridobivanje podatkov.

3. SPLOŠNO O PROJEKTU ONIX - GEOINFORMACIJSKA PODPORA OKOLJSKEMU VIDIKU PROSTORSKEGA PLANIRANJA NA RAVNI OBČINE

Projekt ONIX je del obsežnejšega projekta, imenovanega Slovenski ekološki projekt - komponenta geografski informacijski sistem. Osnovni cilj projekta je bil vzpostaviti pogoje, na podlagi katerih bo omogočen pospešen razvoj, vzpostavitev in vzdrževanje standardiziranih digitalnih podatkovnih baz kot podlage za zagotovitev informacijske podpore nekaterim postopkom na področju upravljanja s prostorom, upravljanja z nepremičninami in varovanja okolja.

Izkušnje, opisane v prispevku, izhajajo iz dela na podprojektu v okviru projekta ONIX z naslovom Geoinformacijska podpora okoljskemu vidiku prostorskega planiranja na ravni občine, katerega cilj je vzpostaviti geoinformacijsko podporo za proces spremljanja vpliva posegov v prostor na primeru Mestne občine Ljubljana.

Namen prvega dela podprojekta je bil pripraviti na ravni občine strokovno podlago za boljše vključevanje vidikov varstva okolja v občinsko planiranje, s posebnim poudarkom na problematiki Mestne občine Ljubljana. Cilj te faze je bil oblikovati predloge za vključevanje okoljskih študij v obstoječe postopke, oblikovati metodologijo za izdelavo okoljskih študij, opisati funkcionalnost računalniške podpore in v splošnem določiti potrebno podatkovno podporo.

Namen drugega dela podprojekta je bil implementacija sistema priprave okoljevarstvenih študij v konkretnem okolju Mestne občine Ljubljana, kar pomeni pripravo testnega primera, zagotovitev podatkovne osnove, izdelavo aplikacije in vzpostavitev primerne okolja za nadaljnje delo v Mestni občini Ljubljana. Pri pripravi metodologije, ki bo v končni fazi vgrajena v računalniško podprt sistem priprave študij, bo tudi v fazi implementacije upoštevan veljavni zakonski okvir ter sodobni strokovni pogledi.

V nadaljevanju opisani cilji, rezultati in izkušnje izhajajo izključno s področja pridobivanja in priprave podatkov za izvedbo okoljevarstvenih analiz.

4. POSTAVLJENI CILJI IN REZULTATI PRIDOBIVANJA PODATKOV V OKVIRU PROJEKTA ONIX - GEOINFORMACIJSKA PODPORA OKOLJSKEMU VIDIKU PROSTORSKEGA PLANIRANJA NA RAVNI OBČINE

V prvem delu projekta so bile definirane potrebne podatkovne podlage za izvedbo okoljevarstvenih študij. Podane so bile zahteve za pridobivanje podatkov geosfere (relief, geologija, pedologija), biosfere (površinski pokrov, habitati), voda (površinske vode, podtalnica), rabe prostora

(urbana raba tal, infrastruktura) ter zakonsko določenih omejitev v prostoru (naravna in kulturna dediščina, sestavine kartografske dokumentacije prostorskih sestavin dolgoročnega plana).

V okviru projekta smo iskali podatke pri ponudnikih na državni ravni (ministrstva, uprave, uradi), na lokalni - mestni ravni in v okviru javnih podjetij.

Pridobivanje podatkov je bila zahtevna naloga, saj ponudniki obstoječih podatkov pogosto niso bili zainteresirani za sodelovanje pri pridobivanju podatkov. Izražali so bojazen, da se bodo podatki zaradi njihovega nerazumevanja napačno uporabljali, zlorabljali v prikaz ponudnikove slabe kvalitete dela, uporabljali brez povračila stroškov itd. Vse to kaže na neurejeno stanje na področju predstavitve podatkov (z ustreznimi katalogi ali metapodatkovnimi opisi), neurejene tržne odnose na področju posredovanja podatkov, nedefinirane standarde, itd. Zaradi tega smo v okviru projekta za vse podatke, ki smo jih uspeli pridobiti, s sodelovanjem ponudnikov izdelali ustrezne metapodatkovne opise, izdelali predloge pogojev za posredovanje in uporabo podatkov in pomagali pri izdelavi osnovnih standardov procesov posredovanja podatkov.

Pri pridobivanju podatkov smo se v splošnem srečevali z naslednjimi problemi:

- Način pridobitve podatkov od posameznega ponudnika večinoma ni potekal po načrtovanem postopku, največja odstopanja so bila med načrtovanim in dejanskim časom pridobitve. To seveda ne velja za vse upravljalce podatkov. Večja odstopanja so bila predvsem pri upravljalcih podatkov, ki do sedaj še niso posredovali svojih podatkov. Ti so bili ob prejemu vloge za podatke še nepripravljeni na odgovor, ki naj bi bil z njihove strani dobro pretehtan, utemeljen in skladen z regulativo na njihovem področju.
- Pri sodelovanju s posameznimi ponudniki smo ugotavljali, da so nekatere baze podatkov še vedno v fazi vzpostavitve in zato njihovi podatki še niso dostopni.

Pridobivanje podatkov se je izvajalo za znane potrebe projekta, pri čemer so se upoštevali pogoji posredovanja in uporabe podatkov, ki trenutno veljajo za lokalne skupnosti. Zaradi znanih omejitev uporabe podatkov ali pa tudi zaradi še ne popolnoma razjasnjenih vprašanj glede omejitev uporabe podatkov v lokalnih skupnostih, v nekaterih primerih podatki niso bili pridobljeni ali pa so bili pridobljeni samo za namen uporabe v projektu ONIX.

5. PREDLAGANI NAČIN PRIDOBIVANJA PODATKOV

V okviru opisanega projekta smo ugotovili, da je lahko pot do pridobitve podatkov naporna, zato je zelo pomembno načrtovanje potrebnih podatkov.

Pripravi je potrebno dober načrt vrste zahtevanih podatkov, njihove kvalitete, največje starosti, itd. V praksi se namreč dogaja, da iščemo vse razpoložljive podatke na določenem območju, a jih vedno ne potrebujemo.

Prvi korak pri iskanju podatkov je vsekakor preveritev, če iskani podatki morda že obstajajo. Če iskanih podatkov ni na voljo, se odločimo za zajem podatkov iz analogne v digitalno obliko.

Predlagamo naslednji vrstni red iskanja podatkov:

- Pregled obstoječih digitalnih prostorskih podatkov na domači strani Geoinformacijskega centra Republike Slovenije. V Centralni evidenci prostorskih podatkov je v obliki metapodatkovnega opisa opisana večina do sedaj zbranih digitalnih prostorskih podatkov.
- Če nam je internet tuj, lahko nekoliko starejše in manj popolne informacije pridobimo tudi v Katalogu digitalnih prostorskih podatkov, ki ga je izdal Geoinformacijski center Republike Slovenije (zadnja izdaja 1997).
- Če iskanih podatkov še nismo našli, so lahko slabo dokumentirani in jih zbiralci (Geoinformacijski center RS in drugi) še niso odkrili. Še vedno lahko upamo, da podatki vendarle obstajajo, zato poizkusimo iskati tako, da:
 - zavrtimo telefonsko številko Geoinformacijskega centra in jih prosimo za pomoč pri iskanju morebitnih podatkov,
 - sami glede na iskano tematiko poiščemo ustrezno institucijo in jo povprašamo po podatkih.
- Če podatkov še nismo našli, najverjetneje ne obstajajo in bo potreben lasten zajem analognih podatkov v digitalno obliko. Priporočamo, da se pred zajemom podatkov posvetujete z ustrezno institucijo (npr. Geoinformacijskim centrom RS, Geodetsko upravo RS, itd.) ali privatnimi podjetji, ki se ukvarjajo z zajemom podatkov v digitalno obliko.

6. OPREDELITEV NEKATERIH POJMOV, KI JIH UPORABLJAMO PRI ISKANJU PODATKOV

6.1 Metapodatkovni sistem

Pojem metapodatkovni sistem predstavlja sinonim za skupek standardov, metodologije, politike, orodij, storitev in zbirnih metapodatkovnih baz. Osrednji metapodatkovni sistem SGII je razvit na MOP/GIC, temelji na metapodatkovnem standardu CEN TC/287 in se imenuje Centralna evidenca prostorskih podatkov (CEPP). Namen metapodatkovnega sistema je:

- poenoten (standarden) način dokumentiranja prostorskih podatkov,

- poenoten (standarden) način izmenjave informacij o prostorskih podatkih,
- zagotovitev povezovalne vloge v smislu informacijske integracije (metapodatkovne baze, metapodatkovni servisi).

6.2 Metapodatkovni opis

Metapodatek vsebuje informacije o podatkovnem nizu. Obsega podatke, ki se nanašajo na vsebino, strukturo, kvaliteto, lastništvo, distribucijo, tehnologijo, namen, uporabnost in druge elemente, ki so pomembni za pravilno interpretacijo oziroma uporabo podatkovnega niza. O prostorskem metapodatku govorimo takrat, ko le-ta opisuje prostorski podatek. Prostorske metapodatke uporabljajo producenti in uporabniki za potrebe lastnega vodenja evidence in dokumentacije o podatkovnih nizih, za posredovanje informacij o svojih podatkovnih nizih drugim uporabnikom. Prav tako lahko uporabniki s pomočjo metapodatkovnega opisa definirajo željene parametre za podatkovni niz, ki še ne obstaja in na ta način definirajo povpraševanje. Naslednja možnost uporabe metapodatkov je v zbirnih katalogih, kjer so zbrani opisi prostorskih podatkov posameznih producentov (kot je npr. Centralna evidenca prostorskih podatkov).

6.3 Katalog digitalnih prostorskih podatkov

Trenutno obstaja GIS katalog iz leta 1997. Podatki so zbrani z anketiranjem producentov, upravjalcev in distributerjev prostorskih podatkov na območju Republike Slovenije. Rezultat anketiranja je seznam upravjalcev s kratkimi opisi njihovih podatkov, zbranih v digitalni obliki. Opisi podatkov vsebujejo osnovni nabor informacij o podatkovnih nizih, ki so vključeni tudi v Centralno evidenco prostorskih podatkov (CEPP).

6.4 Splošni pogoji pridobivanja podatkov

Poleg enkratnega pridobivanja podatkov od posameznih ponudnikov smo se v okviru projekta dogovorili tudi o možnostih kasnejšega - splošnega pridobivanja podatkov od posameznih ponudnikov. V ta namen je bila v okviru podprojekta ONIX - Slovenska geoinformacijska infrastruktura 2 (SGI12) pripravljena metodologija, imenovana »pogoji posredovanja podatkov«, ki smo jo uporabljali za enoten način ugotavljanja (določanja) pravil, pogojev in omejitev posredovanja in uporabe podatkov posameznega ponudnika v okviru geoinformacijske infrastrukture (GI) ali omrežja GI centrov.

V splošnih pogojih posredovanja podatkov so za posameznega ponudnika evidentirani: lastnik in upravljalec podatkov (z ustrezno zakonsko podlago), seznam podatkov upravjalca in standardni izhodi iz baz podatkov - artikli, obstoječi način posredovanja podatkov, morebitni dogovor o posredovanju podatkov preko GIC, itd.

7. ZAKLJUČEK

Pridobivanje podatkov bo v prihodnje enostavnejše, predvsem zaradi vzpostavljene geoinformacijske infrastrukture, ki je trenutno še v fazi vzpostavljanja. Iskanci in ponudniki podatkov bodo lahko celotno in najbolj popolno ponudbo podatkov pregledovali v Centralni evidenci prostorskih podatkov, v okviru katere bodo izvedeli vse o ponudniku in njegovih pogojih posredovanja podatkov ter o tehničnih karakteristikah ponujenih podatkov.

Problemi in vprašanja, identificirani v okviru projekta, so lahko tudi iztočnice za nadaljevanje razvoja geoinformacijske infrastrukture na področju posredovanja informacij o obstoju podatkov, opisu njihovih značilnosti, opisu pogojev in načinu njihove pridobitve ter zagotovitvi standardnih informacijskih kanalov za pretok podatkov. Ob izvajanju naloge se je jasno pokazalo, da je to proces, ki ne more biti omejen na obdobje določenega projekta, pač pa mora potekati kontinuirano, saj je le tako mogoče uveljaviti in ohraniti delujoč model geoinformacijske infrastrukture.

Viri:

IGEA d.o.o., *Končno poročilo pridobivanja podatkov, projekt ONIX, podprojekt GPOV, dokument GPOV_3030_VP10_0001_Z001, Ljubljana, januar 2000*

IGEA d.o.o., *Priporočila za širitev in vključitev v slovensko geoinformacijsko infrastrukturo, projekt ONIX, podprojekt SGII2, dokument SGII2_3340_VP10_0001_Z001, Ljubljana, januar 2000*

IGEA d.o.o., *Končno poročilo pridobivanja podatkov od državnih ponudnikov, projekt ONIX, podprojekt SGII2, dokument SGII2_3312_VP10_0004_Z001, Ljubljana, januar 2000*

Recenzija: mag. Borut Pegan-Žvokelj
Stašo Vešligaj

Prispelo v objavo: 2000-03-02

TRIANGULIRAJMO MNOGOKOTNIK

Marko Lamot*

dr. Borut Žalik**

KLJUČNE BESEDE:

*mnogokotnik,
triangulacija
mnogokotnikov,
računalniška
geometrija, algoritmi*

KEYWORDS:

*polygon, polygon
triangulation,
computational
geometry, algorithms*

Izvleček

V članku predstavljamo tehnike delitve mnogokotnikov v trikotnike oz. triangulacijo mnogokotnikov. Namen delitve mnogokotnikov je v poenostavitvi obdelovanja mnogokotnikov, saj so lahko le-ti v geodetskih aplikacijah zelo kompleksni (vsebujejo veliko število konkavnih oglišč, imajo ugnezdene luknje). Vsak mnogokotnik je mogoče triangulirati z vstavljanjem diagonal, kar je razvidno iz dokaza o triangulaciji mnogokotnika. Obstaja veliko postopkov, ki uporabljajo to dejstvo, vendar pa je mogoče triangulirati mnogokotnike tudi s popolnoma drugimi pristopi. Algoritme delitve mnogokotnikov lahko delimo na tri skupine: algoritme, ki temeljijo na vstavljanju diagonale, algoritme, ki temeljijo na Delaunayevi triangulaciji in algoritme, ki uporabljajo za delitev Steinerjeve točke.

Abstract

This paper considers different approaches how to divide polygons into triangles what is known as a polygon triangulation. Polygons can be very complex in geodesic applications (they could have a lot of concave vertices, they could contain holes) therefore there is often a need to decompose them into simpler components. Every polygon can be triangulated by inserting diagonals what is shown in the proof of existence of polygon triangulation. There are a lot of polygon triangulation techniques which use that fact. However, polygons can be triangulated by some other approaches, too. The algorithms performing polygon triangulation can be classified into three major groups: algorithms, which are based on diagonal insertion, algorithms, which are based on Delaunay triangulation, and algorithms using Steiner's points.

1. UVOD

Mnogokotniki so brez dvoma najpogosteje uporabljeni geometrijski objekti v najrazličnejših inženirskih aplikacijah. V 3D prikazih jih lahko uporabimo za opis lica geometrijskih objektov, predstavljenih z ovojnico (Žalik, 1999), v 2D prikazih pa mnogokrat predstavljajo že končno obliko geometrijskega objekta, ki ga predstavljamo. Paleta teh aplikacij je izjemno široka: od načrtovanja razporeditve opreme v stanovanju, pa do določitve očrtij črk v vektorski predstavitvi. Področje, kjer srečamo izredno zapletene oblike mnogokotnikov, so brez dvoma geografski informacijski sistemi - GIS. V GIS niso redki mnogokotniki, ki so določeni z nekaj 10.000 oglišči in vsebujejo

veliko število (ugnezdenih) lukenj. Prav taki mnogokotniki mnogokrat predstavljajo veliko težavo pri njihovi obdelavi. Zato je ugodno, če jih znamo razdeliti v enostavnejše geometrijske oblike. Mnogokotnike lahko npr. delimo na trikotnike, trapezoide ali celo na mnogokotnike v obliki zvezde. Najbolj raziskani so algoritmi, ki delijo mnogokotnike v trikotnike, temu procesu pa pravimo triangulacija mnogokotnika. Če oglišča mnogokotnika vsebujejo tudi informacijo o nadmorski višini, lahko trianguliranemu mnogokotniku mnogo natančneje določimo ploščino, določimo lahko njegovo najbolj razgledno točko. Nekateri algoritmi Boolovih operacij nad mnogokotniki (preseki ali unija mnogokotnika) konkavne mnogokotnike najprej razdelijo na trikotnike, nad katerimi je omenjene operacije zelo enostavno opraviti, nato pa Boolove operacije z lepljenjem delnih rezultatov tvorijo izhodni mnogokotnik. Algoritme triangulacije lahko uporabimo tudi v aplikacijah interpolacije izolinij, rekonstrukcije 3D objektov in predstavitve ploskev. Algoritmi triangulacije mnogokotnikov so zelo dobro raziskani. Delimo jih lahko v tri skupine, ki se med seboj ločijo po hitrosti in kakovosti tvorjenih trikotnikov.

V tem članku bomo v petih poglavjih predstavili povzetek triangulacijskih tehnik in omenili algoritme, ki so najznačilnejši predstavniki. Drugo poglavje zelo na kratko uvaja osnovna dejstva in terminologijo. V tretjem poglavju predstavljamo pregled postopkov triangulacije mnogokotnikov na osnovi vstavljanja diagonal, četrto poglavje opisuje algoritme omejene Delaunayeve triangulacije, peto poglavje pa podaja algoritme, ki temeljijo na Steinerjevih točkah. V zadnjem poglavju na kratko povzamemo delo.

2. OSNOVNA TERMINOLOGIJA

Vsak enostavni mnogokotnik (stranice se med sabo sekajo le v ogliščih) z n oglišči je možno triangulirati. Ključ do dokaza triangulacije je dejstvo, da ima vsak mnogokotnik diagonalo, ki obstaja, če ima mnogokotnik vsaj eno konveksno oglišče. Velja trditev (O'Rourke, 1994):

- vsak mnogokotnik ima vsaj eno konveksno oglišče,
- vsak mnogokotnik z $n \geq 4$ oglišči ima diagonalo,
- vsak mnogokotnik z n oglišči je mogoče razdeliti na trikotnike z dodajanjem diagonal (nobene ali več diagonal).

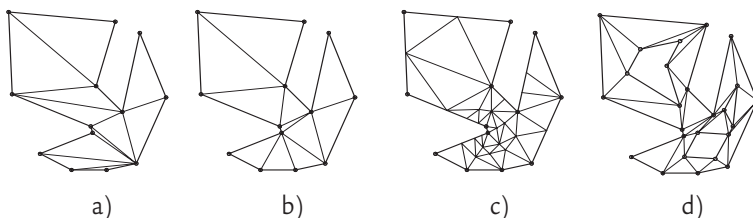
Obstaja mnogo načinov trianguliranja mnogokotnikov. Vse možnosti imajo skupno to, da je število diagonal po končani triangulaciji $n - 3$, število generiranih trikotnikov pa $n - 2$. Dokaze in detajle najdemo na primer v O'Rourkevem delu iz leta 1994.

Iz dokaza o triangulaciji je razviden algoritem, ki bo trianguliral mnogokotnik: razdeli mnogokotnik na dva dela z vstavljanjem diagonale in tako dobljena mnogokotnika rekurzivno deli naprej. Vendar je takšen neposreden pristop preveč neučinkovit - potrebuje $O(n^4)$ časa (O'Rourke,

1994), zato je mnogo avtorjev predlagalo bistveno hitreje algoritme. Avtorji predlagajo različne tehnike in pristope. Nekateri triangulirajo mnogokotnik neposredno, drugi pa ga najprej delijo v enostavnejše mnogokotnike (monotone, konveksne,...), ki jih je mogoče potem triangulirati v linearnem času.

Za nekatere aplikacije je bistveno, da je minimalni notranji kot trikotnika izračunane triangulacije maksimiziran, s čimer zagotovimo "lepe" (čim bolj enakostranične) trikotnike.

Slika 1: Različni načini triangulacije mnogokotnika



Na sliki 1a lahko vidimo triangulacijo mnogokotnika slabe kakovosti, ker je razdeljen na veliko ozkih mnogokotnikov. Algoritmi, ki temeljijo na Delaunayevi triangulaciji točk, zagotavljajo boljšo kakovost (slika 1b). Delaunayeva triangulacija množice točk v ravnini je namreč maksimalno povezan ravninski graf, katerega oglišča so dane točke in katerega robovi se med seboj ne sekajo, razen v krajšičih. Poleg tega velja, da očrtan krog kateregakoli trikotnika ne sme vsebovati katerekoli druge točke (t.i. lastnost praznega kroga) (O'Rourke, 1994) in ravno ta lastnost zagotavlja omenjeno boljše kakovost. Kakovost bistveno izboljšamo z uporabo tako imenovanih Steinerjevih točk (slika 1c). Steinerjeve točke so točke, ki jih dodamo med triangulacijo na robove mnogokotnika oz. v notranjost mnogokotnika. Točke v končni triangulaciji predstavljajo oglišča trikotnikov. Seveda lahko z uporabo teh točk bistveno povečamo število trikotnikov na izhodu.

Mnogokotniki lahko vsebujejo tudi luknje (slika 1d), kar je bistvenega pomena za nekatere aplikacije. Nekateri algoritmi ne morejo triangulirati takšne vrste mnogokotnikov, medtem ko je za druge to nepomembno.

V splošnem lahko delimo triangulacijske algoritme mnogokotnikov na tri skupine: algoritme na osnovi vstavljanja diagonale, algoritme, ki temeljijo na Delaunayevi triangulaciji in algoritme, ki uporabljajo za triangulacijo Steinerjeve točke.

V nadaljevanju bomo predstavili splošne lastnosti algoritmov iz omenjenih treh skupin. Atributi, zanimivi za primerjavo, so (Shewchuk, 1999):

- kakovost triangulacije,
- število mnogokotnikov na izhodu,
- možnost triangulacije mnogokotnika z luknjami.

Slika 1 prikazuje, kako različno je možno triangulirati enak mnogokotnik z različnimi algoritmi:

- triangulacija na sliki 1a je generirana s Seidlovim algoritmom (Seidel, 1991), torej z vstavljanjem diagonal;
- slika 1b prikazuje omejeno Delaunajevo triangulacijo (de Floriani, 1992), ki temelji na Delaunayevi triangulaciji;
- slika 1c prikazuje izboljššan Rupertov Delaunayev algoritem (Ruppert, 1994), ki temelji na uporabi Steinerjevih točk.

Očitno je, da algoritmi, ki temeljijo na uporabi Steinerjevih točk, zagotavljajo največjo kakovost, saj imajo edini vgrajen mehanizem za zagotavljanje le-te, vendar pa zato proizvedejo tudi večje število trikotnikov na izhodu. Algoritmi, ki temeljijo na Delaunayevi triangulaciji točk, zagotavljajo največjo možno kvaliteto triangulacije na ogliščih mnogokotnika (slika 1b). Med izgradnjo triangulacije namreč upoštevajo t. i. lastnost praznega kroga. Algoritmi, ki temeljijo na vstavljanju diagonal, nimajo nobenega mehanizma za zagotavljanje kakovosti, zato so lahko triangulacije med seboj zelo različne. Algoritmi, ki temeljijo na Delaunayevi triangulaciji, in tisti, ki temeljijo na vstavljanju diagonal, vedno ustvarijo $n - 2$ trikotnikov.

Algoritmi, ki temeljijo na Delaunayevi triangulaciji točk, praviloma triangulirajo tudi mnogokotnike z luknjami. V bistvu triangulirajo tudi luknje, iz katerih po koncu triangulacije odstranimo trikotnike. Večina algoritmov, ki temeljijo na vstavljanju diagonal, ne more triangulirati mnogokotnikov z luknjami. Edina izjema je Seidelov algoritem. V osnovni izvedbi tudi ta algoritem ni bil namenjen triangulaciji mnogokotnikov z luknjami, vendar se je izkazalo, da razmeroma enostavna izboljšava učinkovito reši ta problem.

3. ALGORITMI TRIANGULACIJE Z VSTAVLJANJEM DIAGONALE

Matematike so zanimali predvsem konstruktivni dokazi (algoritmi) obstoja triangulacije za enostavne mnogokotnike. Zgodovina algoritmov za triangulacijo se začne leta 1911. Tega leta je Lennes objavil rekurzivni »algoritem« z vstavljanjem diagonal med pare oglišč mnogokotnika P . Algoritem je deloval v času $O(n^2)$. Od takrat so te vrste algoritmov prirejali in jih objavljali v velikem številu člankov (Lennes, 1911).

Meisters je tako leta 1975 predlagal malo spremenjen induktiven dokaz za triangulacijo. Predlagal je metodo, ki temelji na iskanju uhljev in rezanju teh uhljev. Oglišče v_i mnogokotnika P je glavno, če nobeno drugo oglišče ne leži v notranjosti trikotnika v_{i-1}, v_i, v_{i+1} oz. na diagonalni $v_{i-1}v_{i+1}$. Glavno oglišče v_i imenujemo uhljev, če diagonala $v_{i-1}v_{i+1}$ leži povsem v notranjosti mnogokotnika P . Pravimo, da sta uhlja v_i in v_j neprekrivajoča, če velja: $\text{notranjost}[v_{i-1}, v_i, v_{i+1}] \cap \text{notranjost}[v_{j-1}, v_j, v_{j+1}] = \emptyset$. Kot je pokazal Meisters, ima razen trikotnika vsak enostaven mnogokotnik P najmanj dva neprekrivajoča uhlja (Meisters, 1975). Neposredna implementacija tega nas

vodi do že omenjene časovne zahtevnosti $O(n^2)$. Vendar je bilo odkrito (leta 1990), da je mogoče s tehniko »obreži in išči« (»prune-and-search«) najti uhelj v linearnem času, kar je zmanjšalo celotno časovno zahtevnost na $O(n^2)$ (Elgindy, 1993).

Prvi algoritem, ki je rušil mejo $O(n^2)$, je bil algoritem, ki so ga predlagali Garey, Johnson, Preparata & Tarjan leta 1978. Njihov algoritem se je izvajal v času $O(n \log n)$. Njihov pristop je zajemal dva koraka: v prvem koraku so delili mnogokotnik v monotone mnogokotnike ($O(n \log n)$), v drugem koraku pa so te monotone mnogokotnike triangulirali v linearnem času ($O(n)$) (Garey, 1978). Drugo metodo z enako časovno zahtevnostjo je predlagal Fournier leta 1984. Popolnoma drug pristop, ki je temeljil na postopku »deli in vladaj«, je predstavil Chazell, prav tako z zgornjo mejo $O(n \log n)$. Po začetnih neuspehih sta leta 1986 Tarjan in Van Wyk uspela predstaviti algoritem s časovno zahtevnostjo $O(n \log \log n)$, ki pa je vseboval zelo zapletene in svojevrsne podatkovne strukture (Tarjan, 1988). Enostavnejši algoritem z enako časovno zahtevnostjo je kasneje predstavil tudi Kirkpatrick (Kirkpatrick, 1990).

Naslednja pospešitev je bil doseg časovne zahtevnosti $O(n \log^2 n)$. (Zapis $\log^2 n$ predstavlja, kolikokrat mora biti log iteriran, da vrednost n zmanjšamo na 1 ali manj.) Algoritmi tega razreda niso bili samo hitrejši, ampak tudi preprostejši. Prvi takšen algoritem je bil naključni algoritem Clarksona. Naključni algoritmi (včasih se imenujejo tudi »Las Vegas« algoritmi) vsebujejo naključne spremenljivke za pospešitev. Algoritem z enako časovno zahtevnostjo je predstavil tudi Kirkpatrick, ta je temeljil na mnogokotnikih z ustrežno omejenimi celoštevilčnimi koordinatami (Toussaint, 1991). Še en naključni algoritem je opisal Seidel (Seidel, 1991), in sicer naključni inkrementalni algoritem, prav tako s časovno zahtevnostjo $O(n \log^2 n)$. Tako je njegova zahtevnost skoraj linearna za veliko večino enostavnih mnogokotnikov. Ta algoritem najprej inkrementalno izračuna trapezoidno delitev mnogokotnika - najprej se izračuna naključna permutacija robov, nato pa se zaporedoma vstavljajo daljice. Seidel je pokazal, da je mogoče to delitev opraviti v $O(n \log^2 n)$ času. Iz te delitve se nato v linearnem času izračunajo monotone mnogokotniške verige, ki jih je mogoče triangulirati v linearnem času.

Hertel in Mehlhorn sta tako opisala algoritem, ki temelji na algoritmu pregledovanja ravnine in teče tem hitreje, čim manj konkavnih oglišč ima. Časovna zahtevnost algoritma je $O(n + r \log r)$, kjer je r število konkavnih oglišč v mnogokotniku P . Prvi korak v tem prilagojenem algoritmu je pridobitev informacije o obliki mnogokotnika. Na žalost pa r ni relevantno merilo oblikovne kompleksnosti mnogokotnika (Hertel, 1983). Chazelle in Incerpi sta prav tako predstavila algoritem, katerega časovna odvisnost je odvisna od oblike. Vendar, za razliko od prej omenjenega algoritma, časovna zahtevnost bolj zvesto sledi oblikovni kompleksnosti mnogokotnika. Opisala sta algoritem, ki teče v času $O(n \log s)$, kjer je $s < n$. Število s meri vijugavost (»sinusoidality«) mnogokotnika oz. kolikokrat se meja mnogokotnika menjava

med zaključenima spiralama nasprotno orientacije. Za razliko od r ima s to prednost, da je v praktičnih primerih zelo majhen oz. celo konstanten (Chazelle, 1984).

Toussaint je predlagal algoritem, ki ima časovno zahtevnost $O(n(1+t_0))$; $t_0 < n$ (Toussaint, 1991). Vrednost t_0 meri kompleksnost triangulacije, ki jo poda sam algoritem. Bolj natančno je t_0 število trikotnikov v triangulaciji (izhod algoritma), ki si ne deli nobenega robu z vhodnim mnogokotnikom in je tako povezan s samo obliko mnogokotnika. Čeprav je časovna zahtevnost v najslabšem primeru $O(n^2)$, teče za kar nekaj razredov mnogokotnikov v linearnem času. Praktične prednosti algoritma so te, da je izredno preprost, ne zahteva urejevanja oz. uravnovežene drevesne strukture.

Omenimo še algoritem, ki temelji na Grahamovem pregledu (Kong, 1990). Grahamov pregled je osnovna tehnika vračanja v računalniški geometriji, prvotno uporabljena za izračun konveksne lupine množice točk v ravnini. V Kongovem besedilu je prikazana uporaba Grahamovega pregleda za triangulacijo enostavnih mnogokotnikov v $O(kn)$, kjer je $k - 1$ število konkavnih oglišč v P . Čeprav je v najslabšem primeru zahtevnost algoritma $O(n^2)$ med najenostavnejšimi za implementacijo (Kong, 1990).

Leta 1990 je Bernard Chazelle končno pokazal, da je enostaven mnogokotnik mogoče triangulirati v $O(n)$ času. To odkritje je bilo pomemben teoretični dosežek. Osnova je deterministični algoritem, ki temelji na t.i. vidni mapi (»visibility map«), ki je posplošitev trapezoidne delitve (skozi vsako oglišče mnogokotnika se narišejo vodoravne tetive v obe smeri). Kot razlaga Chazelle, njegov algoritem posnema urejanje z zlivanjem (»merge sort«), splošno tehniko pri urejanju z »deli in vladaj«. Algoritem pa ima veliko slabost v tem, da je v celotnem postopku ogromno detajlov in ga je zato zelo težko skonstruirati (Chazelle, 1991). Dolgoročni problem triangulacije (namreč triangulacije enostavnega mnogokotnika v linearnem času) je tako teoretično dokončno rešen, vendar je še vedno odprto vprašanje enostavnega, hitrega in praktičnega algoritma za triangulacijo na osnovi omenjenega postopka.

Tabela 1 prikazuje pregled vseh omenjenih algoritmov ter njihove časovne zahtevnosti. Izhajali smo iz O'Rourkeve tabele (O'Rourke, 1994), vendar smo jo dopolnili z dodatnimi algoritmi.

Tabela 1: Razvoj triangulacijskih algoritmov z vstavljanjem diagonale

Čas. zahtevnost	Avtor	Leto
$O(n^2)$	Lennes	1911
$O(n^2)$	Meisters	1975
$O(n^2)$	ElGindy, Everett, Toussaint	1990
$O(n \log n)$	Garey, Johnson, Preparata, Tarjan	1978
$O(n \log n)$	Chazelle	1982
$O(n + r \log r)$	Hertel & Mehlhorn	1983
$O(n \log s)$	Chazelle & Incerpi	1983
$O(n(1 + t_0))$	Toussaint	1988
$O(kn)$	Kong, Everett, Toussaint	1990
$O(n \log \log n)$	Tarjan, Van Wyk	1987
$O(n \log \log n)$	Kirkpatrick	1990
$O(n \log^2 n)$	Clarkson, Tarjan, Van Wyk	1989
$O(n \log^2 n)$	Kirkpatrick, Klawe, Tarjan	1990
$O(n \log^2 n)$	Seidel	1990
$O(n)$	Chazelle	1990

4. ALGORITMI TRIANGULACIJE Z UPORABO DELAUNAYEVE TRIANGULACIJE TOČK

Problem izračuna Delaunayeve triangulacije množice točk v ravnini je dobro znan problem v računalniški geometriji. Delaunayevo triangulacijo množice točk so kasneje razširili tako, da so dopuščali, da vhodna množica vsebuje tudi daljice (v našem primeru so to daljice stranice mnogokotnika). V računalniški geometriji je ta problem znan kot problem omejene (»constrained«) triangulacije, rezultat te triangulacije pa imenujemo omejena Delaunayeva triangulacija (CDT).

Algoritme za CDT lahko razdelimo v dve skupini: algoritme, kjer lahko vhodna množica vsebuje samo daljice, ki tvorijo enostaven mnogokotnik, in algoritme za splošne vhode oz. splošne ravninske grafe (daljice + točke). Razlika med obema skupinama je v tem, da prvi že med izvajanjem upoštevajo, da triangulirajo enostaven mnogokotnik in zato s pridom izkoriščajo to informacijo, medtem ko drugi ne upoštevajo omenjene informacije. V nadaljevanju podajamo glavne predstavnike prve skupine algoritmov.

Lewis in Robinson opisujeta algoritem s časovno zahtevnostjo $O(n^2)$, ki temelji na pristopu »deli in vladaj«. Mejo mnogokotnika rekurzivno delita v mnogokotnike skoraj enake velikosti, ki jih posebej triangulirata. Tako nastalo triangulacijo potem »optimizirata«, da dobita Delaunayevo triangulacijo (Shewchuk, 1999).

Drugi takšen rekurzivni algoritem, ki pa temelji na vidnosti točk, je podala de Floriani. Algoritem izračuna vidni graf oglišč mnogokotnika P v $O(n^2)$ in standardni Voronoijev diagram Q v času $O(n \log n)$. Delaunayeva triangulacija

se zgradi z združitvijo vsake točke p mnogokotnika p z vsemi točkami, ki so vidne tako iz P kot tudi iz Voronoijevih sosedov točke p . Skupna časovna zahtevnost algoritma je $O(n^2)$ (Shewchuk, 1999).

Algoritem časovne zahtevnosti $O(n \log n)$ sta opisala Lee in Lin. Temelji na Chazellovem teoremu odstranjevanja mnogokotnika. Chazelle je pokazal, da lahko v enostavnem mnogokotniku P z n oglišči najdemo dve oglišči A in B v linearnem času tako, da daljica AB cela leži v notranjosti mnogokotnika P . Prav tako je dokazal, da mnogokotnika, ki sta nastala z delitvijo mnogokotnika P z daljico AB , vsebujeta najmanj $n/3$ oglišč. Algoritem Leea in Lina razdeli dani mnogokotnik P v dva podmnogokotnika P_l in P_r , in nato rekurzivno izračuna omejeno Delaunayovo triangulacijo T_l in T_r teh dveh podmnogokotnikov. Celotno triangulacijo T mnogokotnika P dobimo z zlivanjem T_l in T_r (Shewchuk, 1999).

Mnogo več je algoritmov iz druge skupine, kjer se ne upošteva informacije o mnogokotniku med triangulacijo. Ti algoritmi niso tako zanimivi za triangulacijo mnogokotnikov, zato omenimo samo najosnovnejše: Lee in Lin predlagata podoben algoritem za CDT, kot je opisani algoritem za enostavne mnogokotnike in teče v času $O(n^2)$ (Shewchuk, 1999). Chew je predlagal algoritem, ki temelji na pristopu »deli in vladaj« in teče v času $O(n \log n)$ (Chew, 1987). Algoritem, ki temelji na predhodni obdelavi daljic in pretvorbi problema CDT v osnovno Delaunayovo triangulacijo, je podal Boissonnat (Boissonnat, 1988). Od vseh omenjenih algoritmov se razlikuje algoritem, ki ga predlagata Floriani in Puppo (Floriani, 1992) in za razliko od ostalih rešuje problem CDT z vzdrževanjem začetne CDT z zaporednim vstavljanjem točk n in daljic l .

V tabeli 2 so prikazani vsi omenjeni algoritmi, ki izvirajo iz osnovne Delaunayeve triangulacije točk. Vhod določa, ali gre za triangulacijo mnogokotnika ali pa algoritem lahko triangulira tudi splošen ravninski graf.

Časovna zahtevnost	Avtor	Leto	Vhod
$O(n^2)$	Lewis, Robinson	1979	Enostaven mnogokotnik
$O(n \log n)$	Florianis	1985	Enostaven mnogokotnik
$O(n \log n)$	Lee, Lin	1980	Enostaven mnogokotnik
$O(n^2)$	Lee, Lin	1980	Splošen
$O(n \log n)$	Chew	1987	Splošen
$O(n \log n)$	Boissonnat	1988	Splošen
$O(l n^2)$	Floriani, Puppo	1992	Splošen

Tabela 2: Algoritmi omejene Delaunayeve triangulacije za enostavne mnogokotnike

5. ALGORITMI TRIANGULACIJE Z UPORABO STEINERJEVIH TOČK

Posebno poglavje predstavljajo tudi algoritmi, ki poleg same triangulacije poljubnih ravninskih grafov zagotavljajo tudi ustrezno kakovost le-te. Se pravi, da dopuščajo nastavev najmanjšega možnega notranjega kota v

izhodni triangulaciji. To lahko dosežemo samo, če dovolimo uporabo Steinerjevih točk. V tem primeru je seveda število izhodnih trikotnikov vnaprej neznano. Zato pomen kakovosti dobi v tem primeru še dodaten parameter, in sicer je poleg oblike (čim večji notranji kot oz. čim bolj enakostranični trikotniki) trikotnikov potrebno zagotoviti čim bolj optimalno število trikotnikov v triangulaciji. Rezultat triangulacije pogosto imenujemo tudi mreža.

Ena izmed takšnih tehnik kvalitetne triangulacije točk in daljic je tudi t. i. izboljšana Delaunayeva triangulacija (»Delaunay refinement«). Tako se imenuje, ker ohranja osnovno triangulacijo ob tem, da se dodajo nekateri kriteriji za zaporedno določanje in dodajanje novih točk (Chew, 1989). Chew je predstavil takšen algoritem, ki triangulira dani mnogokotnik v mrežo, v kateri so vsi koti med 30° in 120° . Algoritem poda enolično (»uniform«) mrežo, kar pomeni, da so vsi trikotniki v grobem enake velikosti. Ta mreža je optimalna glede na velikost vseh enoličnih mrež. Vendar pa obstajajo primeri, ko mreža vsebuje veliko več trikotnikov kot je potrebno.

Drugi takšen algoritem je podal Ruppert (Ruppert, 1994). Začetno triangulacijo predstavlja kar osnovna Delaunayeva triangulacija točk V (začetna množica vsebuje vsa krajišča daljic in morebitne samostojne točke). V nadaljevanju se nato dodajajo točke k začetni triangulaciji iz dveh razlogov: da izboljšamo obliko trikotnika in da zagotovimo, da so vse daljice z vhoda prisotne tudi v Delaunayevi triangulaciji. Točke, ki jih dodajamo, so središča daljic in središča očitanih krogov trikotnikov. Algoritem triangulira splošen ravninski graf tako, da imajo vsi trikotniki notranje kote med α in $\pi - 2\alpha$. Parameter α lahko izberemo med 0° in 20° . Velikost trikotnikov je različna. Število trikotnikov na izhodu je optimalno v okviru konstantnega faktorja, ki je odvisen od izbranega kota α .

Obstajajo še drugi algoritmi, ki pa so bolj zapleteni in ne temeljijo na Delaunayevi triangulaciji točk. Baker (Baker, 1988) je podal algoritem, ki triangulira notranjost enostavnega mnogokotnika s trikotniki, katerih notranji koti so med 13° in 90° . Vendar je lahko število tako tvorjenih trikotnikov zelo veliko. Bern, Eppstein in Gilbert (Bern, 1992) so izboljšali to lastnost tako, da so določili novo zgornjo mejo za število tvorjenih mnogokotnikov. Njihova triangulacija teče v $O(n \log n + k)$ času, kjer je n število stranic in k število trikotnikov. Bern, Dobkin in Eppstein (Dobkin, 1995) so pokazali, kako je mogoče triangulirati mnogokotnik z zagotovljeno kakovostjo. Zagotavljajo, da z uporabo $O(n \log n)$ trikotnikov lahko triangulirajo enostaven mnogokotnik s temi trikotniki tako, da največji kot ne bo večji od 150° . Takšno triangulacijo je možno doseči v času $O(n \log n)$.

Časovna zahtevnost	Avtor	Leto	Vhod
$O(n \log n + k)$	Bern, Eppstein	1991	Splošen
$O(n \log n)$	Bern, Dobkin	1995	Enostaven mnogokotnik
$O(n \log n)$	Bern, Mitchell	1995	Enostaven mnogokotnik
$O(M^2)$	Chew	1989	Enostaven mnogokotnik
$O(M^2)$	Ruppert	1994	Splošen

Tabela 3: Algoritmi triangulacije mnogokotnika z uporabo Steinerjevih točk

Še en algoritem so predstavili Bern, Mitchell in Ruppert (Bern, 1995). Njihov algoritem triangulira mnogokotnik z n oglišči (tudi mnogokotnik z luknjami), tako da noben trikotnik v končni triangulaciji ne meri več kot $\pi/2$. Število trikotnikov v takšni triangulaciji je samo $O(n)$. Algoritem teče v $O(n \log^3 n)$ času. Osnovna nova tehnika, uporabljena v algoritmu, je t.i. rekurzivno deljenje diskov. Tabela 3 (parameter M pomeni število trikotnikov na izhodu triangulacije) prikazuje algoritme, opisane v tem poglavju.

6. ZAKLJUČEK

Triangulacija enostavnih mnogokotnikov je pogosta naloga v računalniški geometriji in njenih aplikacijah: v geografskih informacijskih sistemih in generaciji mrež za metodo končnih elementov. Algoritme lahko razvrstimo v tri glavne skupine: algoritme z vstavljanjem diagonale, algoritme omejene Delaunajeve triangulacije in algoritme, ki temeljijo na Steinerjevih točkah. Iz vsake skupine algoritmov smo našli najznačilnejše algoritme. Opisali smo najznačilnejše karakteristike vsake skupine algoritmov: število trikotnikov na izhodu, kvaliteto triangulacije in možnost triangulacije trikotnikov z luknjami.

Razvoj algoritmov triangulacije je še vedno zanimivo področje raziskovanja. Velik izziv predstavlja Chazellov algoritem, ki temelji na vstavljanju diagonal. Čeprav je bil teoretično izdelan že leta 1991, vse do zdaj še ni na voljo enostavne in učinkovite implementacije. Nove algoritme lahko pričakujemo na področju omejene Delaunajeve triangulacije in triangulacije z uporabo Steinerjevih točk. Tudi sami razvijamo algoritem, ki bo učinkovito trianguliral mnogokotnike z velikim številom oglišč in visoko stopnjo vijugavosti.

Literatura

- Baker, B., Grosse, E., Afferty, C.,** *Nonobtuse triangulation of polygons.* *Discrete and Comp. Geometry*, 1988, št. 3, str. 147-168
- Bern, M., Eppstein, D., Gilbert, J. R.,** *Provably good mesh generation.* *Presented at the Proceedings of the 31st Annual Symposium on Foundation of Computer Science*, 1990, str. 231-241.
- Bern, M., Mitchell, S., Ruppert, J.,** *Linear-Size Nonobtuse Triangulation of Polygons.* *Discrete Comput. Geometry*, 1995, št.14, str. 411-428
- Boissonnat, J. D.,** *Shape reconstruction from planar cross sections.* *Comput. Vision Graphics Image Process.*, 1988, št. 44, str. 1-29
- Chazelle, B., Incerpi, J.,** *Triangulation and shape complexity.* *ACM Transactions on Graphics*, 1984, št. 3, str. 135-152
- Chazelle, B.,** *Triangulating a simple polygon in linear time.* *Discrete Computational Geometry*, 1991, št. 6, str. 485-524

- Chew, L. P.**, Constrained Delaunay triangulation. Presented at the Proceedings, Third ACM Symposium on Computational Geometry, 1987, Waterloo, str. 216-222.
- Chew, L. P.**, Guaranteed - quality triangular meshes. Technical report, No. TR-89-983, Cornell University, 1989.
- De Floriani, L., Puppo, E.**, An On-Line Algorithm for Constrained Delaunay Triangulation, *Graphical Models and Image Processing*, 1992, št. 3, str. 290-300
- Dobkin, D., Bern, M., Eppstein, D.**, Triangulating polygons without large Angles. *Computational Geometry & Applications*, 1995, št. 5, str.171-192
- Elgindy, H., Everett, H., Toussaint, G. T.**, Slicing an ear in linear time. *Pattern Recognition Letters*, 1993, št. 14, str. 719-722
- Garey, M.R., Johnson, D.S., Preparata, F. P., Tarjan, R. E.**, Triangulating a simple polygon, *Inform. Process.*, 1978, št. 7, str. 175-180
- Hertel, S., Mehlhorn, K.**, Fast triangulation of simple polygons. Presented at Proceedings 4th Internat. Conf. Theory, 1983, str. 207-215
- Kirkpatrick, D. G., Klawe, M. M., Tarjan, R. E.**, $O(n \log \log n)$ polygon triangulation with simple data structures. Presented at ACM Symposium on Computational Geometry, Berkeley, California, 1990, št. 6, str. 34-43
- Kong, X., Everett, H., Toussaint, G. T.**, The graham scan triangulates simple polygons. *Pattern Recognition Letters*, 1990, št. 11, str. 713-716
- Lenne, N. J.**, Theorems on the simple finite polygon and polyhedron. *American Journal of Mathematics*, 1911, št. 33, str. 37-62
- Meisters, G. H.**, Polygons have ears. *American Mathematical Monthly*, 1975, št. 82, str. 648-651
- O'Rourke, J.**, *Computational Geometry in C*. Cambridge University Press, 1994
- Ruppert, J.**, A Delaunay Refinement Algorithm for Quality 2-Dimensional Mesh Generation. NASA Arnes Research Center, Submission to Journal of Algorithms, 1994, <http://jit.arc.nasa.gov/nas/abs.html>
- Seidel, R.**, A simple and fast incremental randomized algorithm for computing trapezoidal decompositions and for triangulating polygons. *Computational Geometry: Theory and Applications*, 1991, št. 1, str. 51-64
- Shewchuk, J. R.**, Triangle: Engineering a 2D Quality Mesh Generator and Delaunay Triangulator. Carnegie Mellon University, 1999, <ftp://cs.cmu.edu>
- Tarjan, R. E., Van Wyk, C. J.**, An $O(n \log \log n)$ - time algorithm for a simple polygon triangulation and its evaluation. IELCE Technical report, št. PRU89-41, September 1989
- Toussaint, G. T.**, Efficient triangulation of simple polygons. *The Visual Computer*, 1991, št. 7, str. 280-295
- Žalik, B.**, Geometrijsko modeliranje. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor, 1999

Recenzija: dr. Radoš Šumrada
mag. Dalibor Radovan

Prispelo v objavo: 2000-02-21

GEODETSKE MERITVE STABILNOSTI TAL OB TEKTONSKIH PRELOMIH NA OBMOČJU SLOVENIJE

prof. dr. Dušan Kogoj*

Izvleček

Seizmološkim raziskavam v Sloveniji se je v 70-ih letih pridružila tudi geodezija. Z instrumenti, ki jih uporablja pri svojih meritvah, merskimi metodami in algoritmi za obdelavo podatkov je mogoče včasih že v krajšem časovnem obdobju sklepati o stabilnosti oz. nestabilnosti nekega območja. Na ozemlju Slovenije so na najzanimivejših območjih vzdolž tektonskih prelomov razvite geodetske mreže, s pomočjo katerih se na osnovi terestričnih meritev ugotavlja sprememba položaja točk v določenih časovnih obdobjih. V zadnjem času se tem klasičnim meritvam pridružujejo in jih dopolnjujejo meritve GPS.

Prispevek predstavlja dogajanje na področju geodetskih meritev tektonskih premikov v Sloveniji od leta 1977 do danes. Izredno natančne meritve, za katere pa velikokrat ni posluha (beri: denarja), potrjujejo stabilnost oz. nestabilnost opazovanega območja in dopolnjujejo seizmološko - geološke raziskave.

KLJUČNE BESEDE:
stabilnost tal, tektonski prelomi, geodetske meritve tektonskih premikov

Abstract

In the seventies, seismological studies in Slovenia were complemented by geodetic measurements. The measuring instruments, measuring methods and data-processing algorithms employed have enabled conclusions on the stability or nonstability of a specific area in sometimes relatively short time periods. Geodetic networks have been set up along tectonic faults and are located in the most interesting parts of Slovenian territory. Changes in the positions of network points are determined on the basis of terrestrial measurements performed in selected time intervals. Recently, these standard measurements have been joined and complemented by GPS measurements.

This contribution presents the development of geodetic measurements of tectonic movements in Slovenia from 1977 to the present with major emphasis on Krško region. Extremely precise measurements, which frequently do not receive sufficient (financial) support, are able to confirm the stability or nonstability of an observed area and complement seismological (geological) hypotheses and theories.

KEYWORDS:
ground stability, tectonic faults, geodetic measurements of tectonic movements

UVOD

Slovenija je dežela z relativno močnimi potresi. Seizmološke raziskave imajo zato že bogato tradicijo. Po potresu leta 1895 je Ljubljana dobila prvo seizmološko postajo na Balkanu. Približno stoletje kasneje - leta 1976 - se je Geodetski zavod v Ljubljani z geodetskimi meritvami prvič vključil v raziskave. Prvi raziskavi premikov na območju Karavank v sodelovanju z Avstrijo so sledile nove raziskave na osnovi geodetskih meritev na drugih območjih Slovenije. Klasičnim terestričnim mrežam so se pridružile tudi novejša mreže GPS.

1. GEOLOŠKA ZGRADBA SLOVENIJE

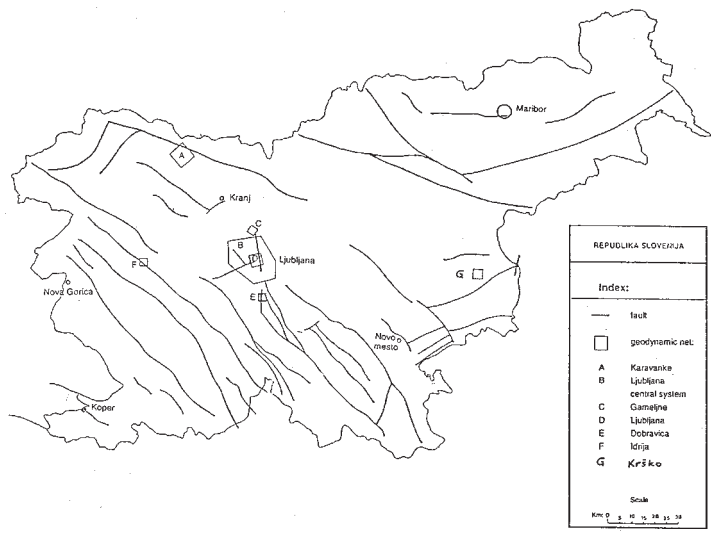
Slovenija je majhna država, leži pa na tektonsko zelo zanimivem področju. Na njenem območju se stikajo tri geološko različne enote: alpska, dinarska in panonska. Največji del Slovenije zavzema alpsko območje, in sicer njen severni in severozahodni del. Manjši, južni del Slovenije s kraškim površjem pripada dinarskemu območju, panonski masiv pa je omejen na vzhodni del - Prekmurje.

Alpsko in dinarsko območje pripadata v terciarni dobi nagubanim evropskim gorovjem. Panonski masiv je po nastanku mnogo starejši in je kot stabilna in odporna gmota vplival na razvoj Alpoidov. Pod njegovim vplivom so se Alpe razklenile v dve veji - karpatsko in dinarsko. Posledica tega so številni prelomi, ob katerih je geološko dogajanje lahko zelo zanimivo. Za naše kraje so najznačilnejši dinarski in prečnodinarski prelomi ter prelomi v smeri sever-jug, ki obdajajo severno obrobje Jadrana (Slika 1).

2. IZBIRA OBMOČJ GEODETSKIH MERITEV

Območja za opazovanje tektonskih premikov so bila določena na osnovi objektivnih kriterijev, določenih po podatkih o geološkem dogajanju, zbranih v zadnjih nekaj sto letih. Izbirale so se najbolj seizmogene cone, ki so zanimive tudi v povezavi s človekovimi dejavnostmi na konkretnem področju. Gre za potresno ranljivost področja. Od parametrov, ki so bili upoštevani, sta bila najpomembnejša verjetnost potresnih stopenj (velikost intenzitete MSK) ter potresna nevarnost. Parametri so bili za območje Slovenije določeni na osnovi podatkov o potresih od leta 792.

Iz seizmološke karte Slovenije ter karte potresne nevarnosti se vidi, da so najzanimivejša področja za opazovanje predvsem Ljubljanska kotlina, pas področja doline Idrije, ki se nadaljuje proti severozahodnemu delu Slovenije ter območje jugovzhodne Slovenije. Tako je bilo na celotnem ozemlju Slovenije od leta 1977 do danes stabiliziranih 5 mikromrež, namenjenih ugotavljanju položajnih premikov ob tektonskih prelomih: **Karavanke, Ljubljanski centralni sistem, Idrija, Ljubljanske mikromreže in Krško.**



Slika 1: Najznačilnejši tektonski prelomi ter položaj geodetskih mikromrež

3. PREGLED DOSEDANJIH MERITEV (brez mreže Krško)

Na področjih, najzanimivejših za opazovanje tektonskih premikov, so bile razvite posebne geodetske mreže. Niz geodetskih točk, postavljenih po točno določenih pravilih, katerih položaj je pogojen z lego preloma in obliko reliefa, določa geodetsko mrežo. V mreži se na osnovi merjenja kotov, dolžin, višinskih razlik ali koordinatnih razlik določa medsebojni položaj točk v nekem časovnem trenutku. Na osnovi primerjave položaja v različnih časovnih trenutkih je mogoče ugotoviti spremembo položaja točke.

Mreža	Število m.	Leto meritev	Instrumentarij	Izvajalec meritev
Karavanke	4	1977 1980 1984 1995	AGA710, Wild T2, GPS	Geodetski zavod Republike Slovenije (GZ)
Ljubljanski centralni sistem	3	1956 1976 1985	AGA710, Wild T2	Geodetski zavod Republike Slovenije
Ljubljanske mikromreže	5	1979 1983 1988 1992 1996	ME3000, ME5000; DKM3, E2	Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (FGG)
Idrija/ Kanomlja	1	1985	AGA710	Geodetski zavod Republike Slovenije
Krško	2	1954 1967 1994 1997	Wild T2, Zeiss TH II, ME5000, GPS	Vojnogeografski inštitut Beograd, GZ, FGG

Tabela 1: Podatki o številu in letu meritev, instrumentariju in izvajalcu meritev

Mreže so bile stabilizirane v različnih letih, tudi število meritev ter časovni intervali med meritvami so različni. Mreže so v osnovi triangulacijsko trilateracijske. V vseh se merijo koti in dolžine z največjo možno natančnostjo. V zadnjem času se klasičnim terestričnim meritvam pridružuje tudi GPS. Praviloma so za meritve uporabljeni najnatančnejši geodetski instrumenti, ki so bili v določenem časovnem obdobju dostopni v Sloveniji.

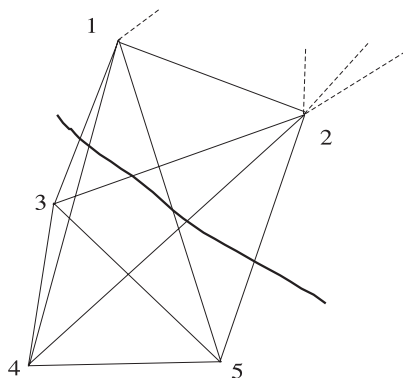
3.1 Mreža Karavanke

Mreža je razvita ob geološkem prelomu, ki deli Dinaride od Vzhodnih Alp. Peradriatični šiv, kot ga tudi imenujemo, se razprostira od Švice preko Italije do naših krajev. Celotna dolžina preloma presega 600 km, na našem ozemlju pa poteka na območju Karavank. Peradriatični šiv spremljajo vzporedni prelomi (med najvažnejšimi je savski prelom). Po geoloških podatkih so prelomi še vedno aktivni.

Oblika mreže

Mreža je razdeljena na slovenski in avstrijski del. Celotno mrežo sestavlja 10 točk, od katerih so 4 v Sloveniji, ena je na meji, 5 pa jih je v Avstriji. Že od leta 1977 dalje so meritve potekale usklajeno na obeh delih mreže in so ju povezovala v enotno celoto. Vendar mreža kot celota ni bila obdelana nikoli; obdelava podatkov se je izvajala v glavnem ločeno na slovenski (GZ SRS) in avstrijski strani (TU Dunaj). Obdelavo za slovenski del je opravil GZ SRS pod vodstvom inž. Marjana Jenka. (Slika 2)

Slika 2: Mreža Karavanke



Meritve in obdelava podatkov meritev

Prva meritev avstrijskega dela je bila že leta 1975. Mreža je bila prvič v celoti merjena leta 1977, nato pa leta 1980 in 1984. V mreži je bilo merjenih 18 smeri ter 8 dolžin. Zadnja meritev je bila opravljena leta 1995. Opazovanja v letu 1995 imajo prelomni značaj, v celotni mreži je bil namreč izvršen prehod

na meritve po metodah GPS, ki so za velike mreže natančnejše in so predvidene tudi v prihodnosti. Poleg GPS izmere mreže so bile ob prehodu na novo metodo izmere v naši mreži opravljene tudi klasične terestrične meritve. Kotne meritve so bile nadomeščene z dolžinskimi, v mreži je bilo izmerjenih 10 dolžin, neodvisno po dvakrat.

Za določitev najverjetnejših vrednosti premikov je bila uporabljena takoimenovana diferenčna izravnava. Vhodni podatki za izravnavo so razlike med homolognimi opazovanji dveh časovnih obdobij, rezultati izravnave pa so koordinatne razlike med tema obdobjema. Tako se eliminirajo skupne sistematične napake.

Zaključek o stabilnosti

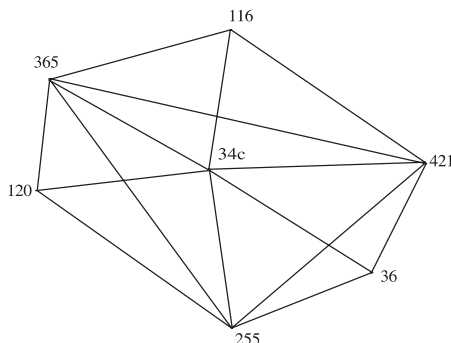
Rezultati dosedanjih meritev in obdelave podatkov kažejo, da so se v obdobju 1977-1995 zgodile nekatere spremembe. Na osnovi podrobne statistične analize je zelo privlačna hipoteza, da je pomik točke 1 - Belščice proti vzhodu po letu 1980 vendarle resničen. Praktično dokazano pa je zanimivo dosledno orientirano "drsenje" Begunjščice (točka 2) proti jugu. Končni zaključek raziskave je, da je pomikanje Begunjščice za 1 do 2 mm na leto proti jugu zelo verjetno (Jenko, 1996).

3.2 Ljubljanski centralni sistem

Ljubljanski centralni sistem obsega sedem predhodno stabiliziranih geodetskih točk državne geodetske mreže. Točke so izbrane tako, da povezujejo obrobja Ljubljanske kotline.

Oblika mreže

Ljubljanski centralni sistem je primer geodetske mreže, ki ni bila razvita z namenom ugotavljanja stabilnosti tal. Mreža je okvir triangulacijske mreže mesta Ljubljana, razvite v letih 1955/56. Šest obodnih točk skupaj s centralno točko tvori šesterkotni centralni sistem (Slika 3). Dolžine stranic v mreži so od 5 do 10 km.



Slika 3: Ljubljanski centralni sistem

Meritve in obdelava podatkov meritev

Prvotne kotne meritve iz leta 1955 niso bile uporabljene za ugotavljanje stabilnosti področja. Primerjava teh meritev z dolžinskimi meritvami iz leta 1976 (v mreži je bilo merjenih vseh 12 stranic) je pokazala pričakovane deformacije merila državne triangulacijske mreže, samostojni izravnavi obeh meritev pa sum na premike treh točk (421, 255 in 34c).

Leta 1985 so bile meritve mreže ponovljene. Merjene so bile dolžine z dodatkom treh diagonal. Z uspeho izravnavo so bile dobljene nove definitivne koordinate točk mreže, ki so se primerjale z leta 1976 določenimi koordinatami. Kot metoda za odkrivanje položajnih sprememb se je uporabljala Helmertova transformacija. Izbrane so bile različne kombinacije danih količin, saj na osnovi znanih geotektonskih informacij in zaradi majhne količine merskih podatkov določenega števila točk ni mogoče grupirati tako, da bi te točke predstavljale relativno nepomičen sistem in bi bile hkrati dovolj oddaljene druga od druge.

Zaključek o stabilnosti

Za obravnavano področje obstaja premalo geotektonskih informacij, prav tako pa je tudi merskih informacij premalo za določitev oz. odločitev o skupini fiksnih (stabilnih) točk in skupini premičnih točk. Ugotovljen pa je nedvoumen premik točke 255 za približno 9 cm (smer SV), ki je rezultat nestabilnosti tal te barjanske točke v obdobju 1976–1985, in verjeten, čeprav še ne potrjen premik točke 421 za nekaj cm (Jenko, 1986).

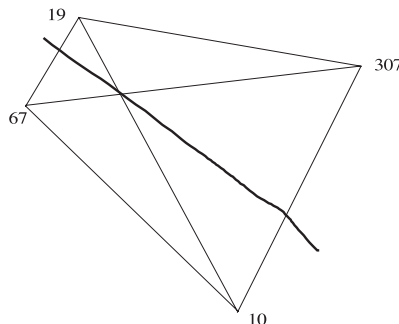
3.3 Mreža Idrija/Kanomlja

Mreža Kanomlja se razprostira ob enem zanimivejših prelomov v Sloveniji, to je idrijskem prelomu. Po daljšem iskanju optimalne rešitve je bilo za opazovanje izbrano širše območje Idrije vzdolž doline Kanomlje.

Oblika mreže

Mreža ima obliko klasičnega geodetskega četverokotnika, določenega s štirimi točkami, ki so med seboj vidne. Tri točke mreže predstavljajo obnovljene stabilizacije obstoječih točk trigonometrične mreže III. glavnega reda, četrta pa je bila stabilizirana na novo. Dolžine trigonometričnih stranic so približno 7 km, razen ene, ki je krajša. (Slika 4)

Slika 4: Mreža Idrija/Kanomlja



Meritve in obdelava podatkov meritev

Za ugotavljanje tektonskih premikov je bila opravljena samo ničelna meritev. V letu 1985 so bile v mreži izmerjene vse dolžine. Mreža je bila izravnana. Primerjava s starimi meritvami triangulacije ni bila opravljena. Presoja o stabilnosti točk mreže bo mogoča šele po prvi ponovitvi meritve mreže. Upamo, da bo le-ta kmalu vključena v program raziskav FGG – Oddelka za geodezijo.

Mreža Idrija/Kanomlja je bila le eden od sedmih geodetskih poligonov za geodinamična opazovanja, osnovanih v letih 1980-1985. Trije od njih, in sicer

- Vodice – Velika Kepa – Leskovec – Orljek – Vodice na podkumskem prelomu
- Košenjak – Velika Kopa – Basališče ob mislinjskem prelomu
- Ljubljanski grad – Rašica – Rožnik ob domnevnem ljubljanskem prelomu,

so v omenjenem obdobju doživeli tudi prvo ponovitev (Jenko, 1986). Rezultati, doseženi po posebni metodi merjenja dolžin (med 7 in 19 km), so sicer vzpodbudni, a žal je kasneje zmanjkalo pobude za nadaljevanje opazovanja. Sedaj že opešani razdaljemer AGA 710 bi v morebitnih ponovitvah morali nadomestiti – deloma tudi z uvedbo GPS metod.

3.4 Ljubljanske mikromreže

Analiza potresnih področij v Sloveniji je pokazala, da je najbolj seizmogeno cona prav gorenjsko-ljubljanska cona. Na podlagi seizmoloških raziskav je bilo predlagano, da bi se geodetske meritve opravile vzdolž ljubljanskega preloma. Idealno bi bilo merjenje vzdolž celotnega preloma, vendar zaradi številnih objektivnih razlogov to ni bilo izvedljivo. Zato so bile projektirane tri mreže. Predlagano je bilo, naj imajo mreže obliko geodetskega četverokotnika.

Oblika mreže

Mreža Gameljne

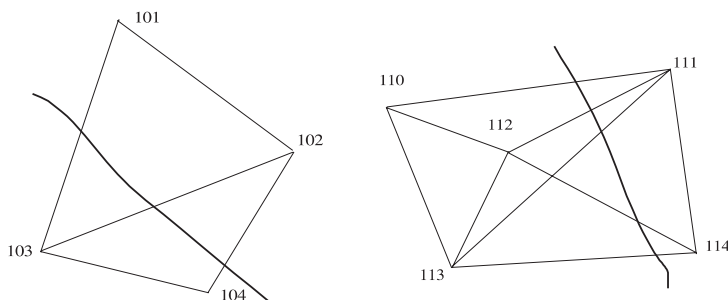
Mreža leži najseverneje in ima obliko četverokotnika z le eno diagonalo. Dve točki ležita na različnih straneh preloma (Debeli hrib pod Šmarno goro in Mali vrh na obronkih Rašice), dve pa na ravninskem območju (Blato in Skaručna). (Slika 5)

Mreža Dobravica

Mreža Dobravica predstavlja južno mrežo. Postavljena je na obronkih Mokrcra. Opazuje se mišjedolski prelom. Mreža ima obliko četrkotnika s centralno točko Dobravica. Točki mreže sta pri Sv. Rupertu (111) in na Dolgih njivah (114) pri vasi Sarsko, dve (110, 113) pa sta ob cesti Ig-Golo. (Slika 6)

Slika 5: Mreža Gameljne

Slika 6: Mreža Dobravica



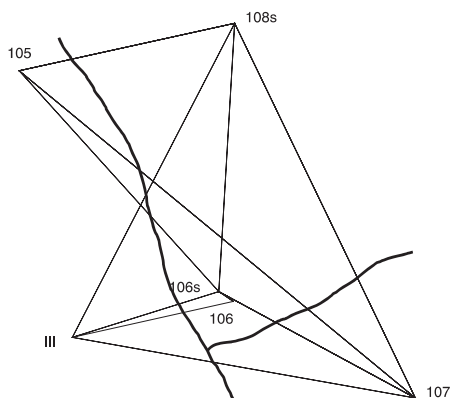
Mreža Ljubljana

Na območju mesta Ljubljana (centralna mreža) so pogoji za postavitev mreže zelo neugodni. Mrežo tvori 5 točk, kar omogoča povezavo Golovca (107) s Šišenskim hribom (105) prek Gradu (106) do točk na visokih zgradbah v mestu - Petrol (108) in FGG (III). Mreža ima glede na pogoje optimalno obliko. (Slika 7)

Dosedanje raziskave

Raziskovalna naloga je bila začeta leta 1978. Prve meritve so bile opravljene leta 1979. Domnevali so, da je štiriletni časovni interval dovolj dolgo obdobje, v katerem je velikost tektonskih premikov na mrežah že zaznavna. Po prvi ponoviti meritvi leta 1983 pa je bilo ugotovljeno, da je potrebno geodetska merjenja razširiti in povečati natančnost. Leta 1987 in 1988 je bila opravljena tretja serija merjenj, v letih 1991 in 1992 pa četrta serija. Zadnji meritvi sta bili opravljene v letih 1995 in 1996. Letos se predvideva ponovna izmera.

Slika 7: Mreža Ljubljana



Meritve in obdelava podatkov meritev

V vseh treh mrežah so merjene vse dolžine, zenitne razdalje ter opazovane smeri. Mreže so dodatno orientirane na oddaljene geodetske točke. Definitivne vrednosti koordinat so določene z izravnavo vsake mreže posebej. Uporabljena je bila izravnava z minimalnim številom danih količin, ki definirajo koordinatni sistem. Primerjava rezultatov posameznih serij meritev je bila izvedena z dodatnimi izračuni (prosta mreža, transformacija).

Zaključek o stabilnosti

Iz končnih rezultatov ni mogoče podati jasnih ugotovitev. Velikost vektorjev premikov ne presega bistveno srednje elipse pogreškov določitve položaja posameznih točk mreže, zato s statističnega vidika ne moremo govoriti o dejanskih premikih. Dogajanje v mreži pa kaže določene tendence. Za njihovo potrditev bodo potrebna dodatna merjenja.

4. MREŽA KRŠKO

4.1 Ponovna izravnava meritev iz leta 1954

Ugotavljanje recentnih premikov na osnovi geodetskih meritev na področju Krškega se je začelo v letih 1994/95. V želji po čimprejšnji določitvi stabilnosti območja je bila mreža definirana na osnovi državne trigonometrične mreže. Tako je bila mogoča primerjava meritev v državni mreži iz leta 1954 z novimi meritvami. Predpostavljeno je bilo, da bo daljša časovna baza nadomestila manjšo natančnost prvotnih meritev. (Slika 8)

Obravnavana trigonometrična mreža Krško54 (Slika 8) se razprostira na levem in desnem bregu reke Save na območju mesta Krško. Mreža točk, stabiliziranih večinoma leta 1954, je bila razvita za namen zgotovitve mreže 2. in 3. reda iz leta 1949. Oblika mreže Krško54 je dokaj pravilna, tudi opazovanja so dobro razporejena. V mreži je bilo opravljenih 67 kotnih opazovanj. Najkrajša dolžina trigonometrične stranice v mreži povezuje točki 118 in 123c in znaša 638 m, najdaljša pa točki 78 in 119 ter znaša 3412 m. Po Pravilniku o tehničnih normativih (Republiška geodetska uprava, 1981) se mreža Krško54 uvršča v trigonometrično mrežo 4. reda.

4.1.1 Stabilizacija in signalizacija trigonometričnih točk

Trigonometrične točke mreže Krško54 so stabilizirane z betonskimi ali granitnimi kamni in imajo po dva podzemna centra. Ekscentrični signali so večinoma cerkveni zvoniki, le točka 124c je tovarniški dimnik. V času meritev so centre signalizirali s štiri metre visokimi talnimi t.i. švicarskimi signali.

4.1.2 Metoda izmere in uporabljeni instrumentarij

Podobno kot večina osnovnih državnih mrež v tujini je bila tudi mreža Krško prvotno določena na osnovi klasičnih terestričnih kotnih meritev. Klasične meritve nam omogočajo bodisi ločeno določitev ravninskih koordinat (x,y) in višin teh točk (H) , bodisi skupno določitev prostorskih koordinat (x,y,H) . Glede na merjene količine (koti, dolžine ali oboje) govorimo o triangulacijskih, trilateracijskih ali kombiniranih mrežah. Koordinate točk računamo in podajamo v globalnem ali privzetem lokalnem npr. GK (Gauss-Krügerjevem) ravninskem koordinatnem sistemu.

Koordinate trigonometričnih točk v klasični geodeziji določamo posamično ali v skupini po dve, tri ali več točk. Čas, potreben za izračun trigonometričnih točk, ni premosorazmeren številu točk v skupini. V preteklosti, ko ni bilo elektronskih računalnikov, je veljalo pravilo, da je lažje in hitreje izračunati posamično nekaj točk kot vse naenkrat v skupini. Iz razloga ekonomičnosti je veljalo tudi pravilo, da se točke določajo posamično, če se s tem znatno ne okrne homogenosti in kvalitete mreže.

V mreži nižjih redov, kamor spada tudi mreža Krško54, so smeri opazovali po girusni metodi v treh, ponekod tudi v štirih girusih. Meritve v mreži 3. in 4. reda na območju Krškega sta opravljala Geodetski zavod iz Ljubljane, ki je uporabljal teodolit ZEISS Th II, in Vojno geografski inštitut JLA iz Beograda, ki je uporabljal instrument WILD T2.

4.1.3 Ponovna izravnava mreže Krško54

Osnovni namen skupne izravnave trigonometrične mreže v okolici Krškega je bil izboljšati kvaliteto in homogenost obstoječe mreže. Bistveni prednosti skupne izravnave sta:

- vsako opazovanje nastopi v izravnavi le enkrat in
- število novih točk je bistveno večje od števila danih točk, zato mreža pridobiva delne značilnosti prostih mrež, hkrati pa se zmanjšuje vpliv danih količin na iskane.

Rezultat takšne izravnave je enakomernejša porazdelitev popravkov opazovanj. A posteriori standardni odklon opazovane smeri je manjši od povprečja pogreškov, izpeljanih iz posameznih izravnav. Sorazmerno s tem se zmanjšajo tudi pogreški po koordinatnih oseh in polosi srednjih elips pogreškov. Različno pogojene skupne izravnave (glede na število in položaj danih količin) nam dajo informacijo o tem, koliko in kako so položaji točk v obstoječi mreži napačni zaradi izravnave po metodi izravnave posameznih točk ali izravnave v manjših skupinah. Zelo pomembna je tudi informacija o položajni natančnosti točk po skupni izravnavi ter o realni natančnosti opazovanj.

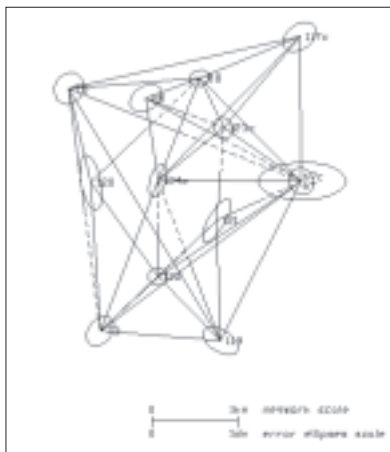
Mreža Krško54 je izravnana po metodi posredne izravnave kot prosta mreža. Analizo ocene kvalitete mreže izvedemo s pomočjo statističnega testiranja. Iskanje in izločanje grobih pogreškov v mreži nam omogočata globalni test modela in Popeova metoda.

4.1.4 Analiza ocene kvalitete mreže Krško54

Ali je mogoče trigonometrično mrežo Krško54 uporabiti za ugotavljanje potresne ogroženosti področja, na katerem leži jedrska elektrarna Krško? Primerjava položaja točk v mreži na osnovi ponovnih meritev s stanjem leta 1954 (Krško54) bi lahko dala odgovor o obstoju in velikosti tektonskih premikov na tem področju. Osnovna zahteva za to primerjavo je analiza natančnosti mreže Krško54. Da bi celoviteje ocenili kvaliteto mreže Krško54, smo obravnavali vse tri tehnične kriterije: natančnost, zanesljivost in občutljivost mreže.

4.1.4.1 Natančnost mreže Krško54

Absolutno natančnost mreže presojava z lokalnimi in globalnimi merami. Lokalne mere absolutne natančnosti predstavljajo standardni odkloni koordinat in elementi standardnih elips zaupanja. Lahko ugotovimo, da sta najbolj natančno določeni točki 118 in 122, obe s srednjim standardnim odklonom obeh koordinat 1,07 cm. Najmanj natančno pa je določena točka 67c s srednjim standardnim odklonom 3,91 cm. Verjetnost, da se točka nahaja znotraj standardne elipse zaupanja, je odvisna od števila nadštevilnih opazovanj. V primeru mreže Krško54 je verjetnost, da se točke nahajajo znotraj standardnih elips zaupanja 38,85% (maksimalno možno 39,35%). Verjetnost je torej precej visoka, kar kaže na zadostno število nadštevilnih opazovanj v mreži.



Slika 8: Geometrija mreže Krško54 z elipsami pogreškov

Absolutna natančnost mreže Krško54 je zelo dobra, kar kažejo tako lokalne kot tudi globalna mera natančnosti. Tudi stopnja verjetnosti, da se točke nahajajo znotraj standardnih elips zaupanja, je precej visoka. Ne moremo pa trditi, da je homogena in izotropna, saj oblika standardnih elips zaupanja ni enaka za vse nove točke mreže, pa tudi natančnost točk ni enaka v vseh smereh. Poudariti je potrebno, da čim večja je triangulacijska mreža, tem težje je zagotoviti njeno izotropnost.

4.1.4.2 Zanesljivost mreže Krško54

Globalna mera zanesljivosti mreže je standardni odklon enote uteži. V primeru obravnavane mreže znaša 0,99, torej izpolnjuje zahtevo, da mora biti standardni odklon uteži čim bliže 1. To po drugi strani pomeni, da je bila ocena natančnosti opazovanj dobra. Opravljena testna statistika potrjuje domnevo, da v mreži Krško54 ni grobo pogrešenih opazovanj. To lahko trdimo, saj je tveganje, da najmanj zanesljivo opazovanje (opazovanje z največjim standardiziranim popravkom: 124c in 73) izločimo iz mreže, bistveno preveliko. Ugotovimo lahko, da smemo mrežo Krško54 obravnavati kot zanesljivo.

Analiza ocene zanesljivosti mreže Krško54 je pokazala, da je geometrija mreže dobra, kar kažejo izračunane vrednosti lokalne in globalne občutljivosti. Zaključimo lahko torej, da ima mreža sposobnost samokontrole, torej se uspešno odziva na morebitni pojav grobih pogreškov v njej. Doseženo povprečno število nadštevilnosti 0,45 kaže na zelo zadovoljivo občutljivost mreže kot celote, še posebej, ker običajne triangulacijske mreže to stopnjo občutljivosti le s težavo dosežejo.

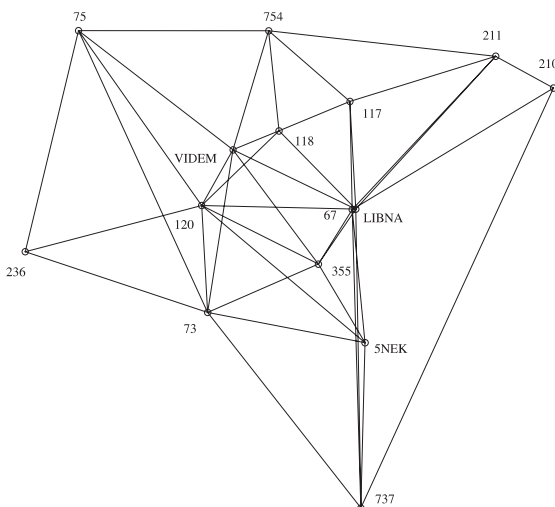
4.1.5 Zaključek o kvaliteti mreže Krško54

Poleg tega, da je mreža služila kot testni primer v postopku presoje o kvaliteti mreže, vidimo praktični pomen ponovne izravnave predvsem v tem, da je s korektno izravnavo dana možnost ugotavljanja stabilnosti obravnavanega območja. Na območju Krškega (v okolici JE) poteka nova izmera z GPS metodo prav z namenom določitve premikov. Mreži sta med seboj primerljivi, če vključujeta vsaj nekaj zanesljivih identičnih točk in bosta transformirani na skupni datum (npr. s S-transformacijo). Težavno je predvsem obravnavanje identičnih točk, saj GPS izmera zahteva upoštevanje posebnih kriterijev o primernosti točk, hkrati pa nudi koordinate v 3D koordinatnem sistemu. Naloga nadaljnjih raziskav je torej določiti kriterije in razviti postopke, da bosta terestrična mreža in GPS mreža med seboj primerljivi. Rezultat njune primerjave bo ugotovitev morebitnih premikov na tem območju oziroma potrditev stabilnosti tega območja.

Stare meritve v mreži so bile ponovno izravnane tudi v prvotnem računskem zaporedju. Rezultati niso pokazali bistvenih odstopanj od uradno veljavnih koordinat.

4.2 Geodinamična mreža Krško

Na širšem območju jedrske elektrarne Krško je bila na osnovi obstoječe državne geodetske mreže definirana geodetska mreža za opazovanje tektonskih premikov. Izbrana je bila GPS metoda izmere. Tako definirano mrežo Krško imenujemo geodinamična mreža. Mrežo, ki je bila razvita leta 1993, je prvotno definiralo 9 točk (od teh le tri iz mreže Krško54). Leta 1997 ob drugi meritvi je bila mreža dopolnjena s tremi točkami, stabiliziranimi na področju, kjer je bilo s prvo izmero ugotovljeno največje odstopanje novo določenih koordinat mreže od uradno veljavnih koordinat. Mrežo sedaj tvori 12 točk državne geodetske mreže, ki imajo dane koordinate v državnem koordinatnem sistemu. Dodatne točke so bile izbrane tako, da dopolnjujejo geometrijo mreže. Stabilizirane so na območjih, kjer je zagotovljena lokalna geološka stabilnost. Mrežo prikazuje slika 9.



Slika 9: Geodinamična mreža Krško

4.2.1 Meritve geodinamične mreže Krško

Geodinamična mreža Krško je bila izmerjena dvakrat. Prva meritev je bila izvedena leta 1993, druga pa leta 1997. Časovna baza je torej približno 4 leta. Uporabljeni so bili GPS sprejemniki firm Ashtech in Trimble, pri drugi meritvi pa so bili uporabljeni sodobnejši GPS sprejemniki firme Trimble. Metoda izmere je bila relativna statična metoda. Predvsem pri prvi meritvi leta 1993 je bilo veliko pozornosti potrebno posvetiti planiranju meritev, predvsem zaradi manjšega števila sprejemnikov ter manjšega števila razpoložljivih satelitov. Čas zajemanja podatkov je bil pri prvi meritvi 6 ur, pri drugi pa 2 uri. Obakrat je bil registriran satelitski signal nad višinskim kotom 150. Zaradi specifičnih zahtev GPS meritev so bili na nekaterih točkah sprejemniki stabilizirani ekscentrično.

4.2.2 Obdelava GPS opazovanj

Podatki opazovanj so bili obdelani s programsko opremo, ki jo nudi proizvajalec sprejemnikov (GPS, GPSurvey, Trimble). Z obdelavo GPS opazovanj pridobimo koordinatne razlike baznega vektorja med dvema stojiščema in nato z upoštevanjem faz GPS valovanja geocentrične koordinate opazovališč v koordinatnem sistemu WGS 84. Skupno je bilo pri meritvi leta 1993 obdelanih 73 baznih vektorjev, pri ponovitvi meritev leta 1997 pa 42 baznih vektorjev. Pri izračunu je bila obakrat upoštevana le frekvenca L1, leta 1997 pa so bile upoštewane tudi natančne efemeride tirnic satelitov CODE.

Definitivni položaji točk mreže so bili dobljeni na osnovi izravnave. Mreža je bila v obeh serijah meritev izravnana kot prosta mreža tako, da je bila ena točka privzeta kot dana. Tak način izravnave omogoča najrealnejšo oceno natančnosti izmerjenih koordinatnih razlik med točkami v mreži. Izravnava je v tem primeru namreč neodvisna od kvalitete danih točk. Izravnani položaji novih točk so v tem primeru določeni relativno glede na izhodiščno (dano) točko.

Vhodni podatki izravnave so bili vsi izračunani bazni vektorji. V prvi seriji meritev pa so bile za določitev merila mreže upoštewane tudi tri dolžine, natančno izmerjene z elektronskim razdaljmerom Kern Mekometer ME5000.

Rezultat izravnave prostorske mreže na elipsoidu so definitivne koordinate točk geodinamične mreže – izravnane geodetske koordinate (geografska širina j , geografska dolžina l in elipsoidna višina h).

4.2.3 Transformacija GPS mreže v državni koordinatni sistem

Položaje točk, definiranih z geografskimi koordinatami, transformiramo v ravninske koordinate Gauss-Kruegerjeve projekcije na izbranem referenčnem elipsoidu v Gauss-Kruegerjevem koordinatnem sistemu. Poleg transformacije koordinat moramo transformirati tudi informacijo o natančnosti položajev. Standardne deviacije položajev točk v smeri vzporednika in poldnevnikarja z zadovoljivo natančnostjo privzamemo za standardne deviacije Gauss-Kruegerjevih koordinat.

Izravnane Gauss-Kruegerjeve koordinate točk, izračunane v GPS mreži, smo nato primerjali z uradno veljavnimi koordinatami identičnih točk državne mreže. Ta primerjava je bila izvedena s pomočjo Helmertove ravninske transformacije. Transformacija ravninske GPS mreže v ravninski koordinatni sistem državne mreže je bila izvedena tako, da so koordinate širih stabilnih točk po transformaciji ostale nespremenjene. Stabilne točke so bile izbrane s sodelovanjem geologov. Odstopanja na drugih točkah lahko v danem primeru obravnavamo kot premike točk, relativno glede na stabilne točke.

Ključno vlogo pri odločitvi, ali je odstopanje dejansko premik točke ali ne, ima podatek o natančnosti določitve "premika", ki ga določimo na osnovi položajne natančnosti točk v primerjanih serijah meritev.

4.2.4 Zaključki o stabilnosti območja geodinamične mreže Krško

Rezultati geodetskih GPS meritev geodinamične mreže Krško in njihova primerjava z meritvami iz leta 1954 in 1967 statistično kažejo na obstoj horizontalnih recentnih premikov na območju Krškega.

Razlaga ni enostavna. Skupno z geologi je bilo krško območje razdeljeno na 4 cone. Na osnovi obravnave premikov po conah so bile iz študije izvzete točke, katerih spremembe koordinat kažejo na nesmiselne premike. Domnevni premiki so bili obravnavani ločeno po conah in na osnovi analize je bilo ugotovljeno, da so spremembe položajev nekaterih točk posledica lokalnih dogajanj mikrolokacije točke. Torej jih ne moremo uporabiti za študijo premikov ob prelomu. Na osnovi ponovnega izračuna brez teh točk so bile dobljene nove vrednosti premikov nekaterih točk, ki kažejo na zelo verjetne in smiselne premike ob prelomu.



Slika 10: Zaključki o premikih na območju geodinamične mreže Krško

Rezultati primerjav in ponovnega izračuna so določili mikrolokacijo možnega območja največje nestabilnosti in sicer v dveh conah: SZ delu in JV delu glede na orliški prelom. Študija je pokazala, da se plošči, ki se stikata ob prelomu,

po vsej verjetnosti razmikata. Dvom v gotovost te trditve vnaša verjetno premajhno število točk, na osnovi katerih so bili premiki računani.

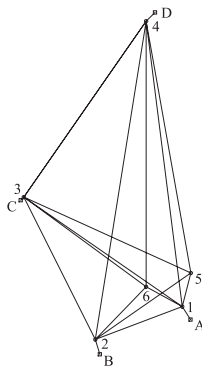
Rezultati GPS meritev in njihova primerjava z meritvami iz leta 1954 so pokazali, da je potrebno dogajanja ob orliškem prelomu natančneje raziskati.

4.3 Mikromreža Libne

Izhodišče za izbiro lokacije za spremljanja premikov na ožjem lokalnem področju območja Krškega je predhodna geološka študija. Študija kaže, da je najprimernejše območje vznožje hriba Libna na SV robu mesta. Zelo verjetna je domneva, da je teren na tem območju zgrajen iz rečne terase srednje pleistocenske starosti, ki je naknadno porušena zaradi tektonskih premikov. Nova mikrotrigonometrična mreža, ki je stabilizirana na tem področju, je namenjena opazovanju stabilnosti kontrolnih točk ob orliškem prelomu. Obliko mreže, ki jo pogojuje relief ter položaj kontrolnih talnih točk preloma določa šest točk, ki jih imenujemo "vezne" točke. Mreža ima obliko nepravilnega peterokotnika (pet obodnih točk od 1 do 5), točka 6 pa je vezna točka, ki poveča zanesljivost mreže. Vse točke se med seboj vidne (izjema je povezava 5 - 6) in predstavljajo geometrično osnovo za določitev položajev talnih točk A, B, C, in D. Talne točke so v bistvu ekscentri točk 1, 2, 3, in 4. Obliko mreže prikazuje slika 11.

68

Slika 11: Mikromreža Libne pri Krškem



Velikost mreže opišemo s površino mnogokotnika obodnih točk, ki znaša približno 4,27 ha. Najdaljša dolžina v mreži je med točkama 2 in 4 in sicer 385 m, najkrajša pa dolžina med točkama 5 in 6, ki znaša 40 m. Oddaljenosti ekscentrov so od 5 do 19 m. Maksimalna višinska razlika je 17 m.

4.3.1 Meritve mikromreže Libne

V mikromreži Libne je bila opravljena ničelna meritev. Ničelna meritev je bila določena na osnovi dveh enakovrednih in neodvisnih terenskih meritev in

ustreznega izračuna. Posamezna merska serija je obsegala popolno izmero in izračun mikromreže. Smeri so bile opazovane s teodolitom Kern E2, dolžine pa izmerjene s preciznim razdaljemerom Kern Mekometer ME5000 .

4.3.2 Obdelava terestričnih meritev in izravnava

Vhodni podatek kotnih meritev za izravnavo so sredine šestih girusov opazovanih smeri na posameznih stojščih. Natančnost merjenja horizontalnih kotov je bila ocenjena z metodo a posteriori ocene uteži za vsako serijo meritev ločeno. Zenitne razdalje so bile uporabljene za redukcijo dolžin na izbrano nivojsko ploskev. Kontrolirane so bile na osnovi izračunane višinske razlike, določene v obeh smereh z metodo trigonometričnega višinomerstva. Standardni odklon višinske razlike je bil 0,8 mm. Koordinate točk so bile določene na nivoju najnižje točke mreže. Dolžine je bilo torej potrebno reducirati na nivo točke 3.

Modulacijska frekvenca določa dolžinsko merilo razdaljemera. Modulacijska frekvenca Mekometra ME5000 je bila izmerjena na Katedri za geodezijo FGG s certificiranim (26.10.1998) frekvenčnim merilnikom HP5335A. Meteorološke parametre smo merili s preciznim elektronskim barometrom ter klasičnim psihrometrom. Na osnovi psihrometrijskih meritev na obeh končnih točkah dolžine je bila določena srednja temperatura v času meritve dolžine ter velikost delnega tlaka vodne pare. Srednji zračni tlak je bil določen na osnovi meritev na stojšču instrumenta ter izračunane višinske razlike.

Seriji meritev sta bili obravnavani ločeno. Mreža je bila obkraj izravnana kot prosta mreža. Predpostavljeno je bilo, da so tako kotne kot tudi dolžinske meritve v posamezni seriji opravljene z enako natančnostjo. Dolžine so kratke, zato predpostavimo, da na natančnost meritev vpliva predvsem začetni pogrešek, ki je neodvisen od velikosti merjene dolžine. Natančnost grup kotnih in dolžinskih meritev je bila določena s predhodno izravnavo obeh serij meritev z a posteriori metodo ocene uteži po Ebnerju. Tako določene uteži posameznih skupin opazovanj so bile vhodni podatek skupne izravnave obeh serij meritev.

Za določitev ničelnih koordinat značilnih točk ob prelomu so bile meritve obeh serij združene. Mreža je bila izravnana kot prosta mreža z upoštevanjem vseh meritev prve in druge serije. Zaradi načina stabilizacije ter načina centriranja in glede na lokalno stabilnost točk so bile točke mreže razvrščene v dve skupini:

- Vezne točke mreže 1, 2, 3, 4, 5 in 6:

Centriranje na točke je optično, stabilnost je slaba. Točke v obeh serijah meritev ne jemljemo kot identične točke. Vsaka točka bo imela določena dva para koordinat.

- Talne točke mreže A, B, C, in D:

Predpostavimo, da točke med obema serijama meritev niso spremenile položajev. Lokalna stabilnost je zagotovljena z načinom stabilizacije, za značilen tektonski premik je časovni interval prekratek. Stabilnost točk potrjuje tudi ločena predhodna izravnava in transformacija druge meritve na prvo. Koordinate talnih točk, določene s skupno izravnavo, so definitivne koordinate ničelne meritve. Natančnost določitve položaja točk je zelo velika, saj le na točki C velikost velike polosi standardne elipse pogreškov znaša 0,3 mm, na ostalih točkah pa 0,2 mm. Velikost male polosi je na vseh točkah 0,1 mm.

4.3.4 Ocena rezultatov ničelne meritve mikromreže Libne

Način stabilizacije točk mreže ter postopek meritev, obdelave podatkov in izravnave sta bila izbrana tako, da so končni rezultati optimalni. Položaj karakterističnih točk ob prelomu je določen z zelo veliko natančnostjo. Polosi standardnih elips so minimalne. Kljub zaradi konfiguracije terena nekoliko slabše oblike mreže so končni rezultati dobri. Kombinacija natančnih dolžinskih in kotnih merjenj to pomanjkljivost mreže odpravlja.

Ponovna izmera mreže Libne je predvidena. Obstaja možnost, da predvsem zaradi izredno visoke natančnosti meritev že prva ponovitev meritev pokaže na morebitne spremembe položajev talnih točk mreže.

5. ZAKLJUČKI

Dejavnosti, s katerimi se ukvarja sodobna geodezija, lahko bistveno pripomorejo k razjasnjevanju in razumevanju dogajanja na področjih, s katerimi se ukvarja geologija. Določanje stabilnosti nekega območja na osnovi geodetskih meritev je največkrat uspešno, je pa velikokrat povezano s številnimi problemi, ki zamegljujejo sliko in onemogočajo definiranje dejanskih sprememb. To so združevanje oz. primerjava meritev zelo različne kvalitete, kar je posledica izredno hitrega tehnološkega razvoja merske tehnike. Med meritvami je zaradi želje po čimprejšnjem definiranju rezultatov običajno relativno kratek časovni interval. Nenazadnje se za določanje premikov uporablja enostavne geodetske mreže, ki so cenejše in ne zagotavljajo zadostne kontrole meritev.

Izkušnje, pridobljene z dosedanjim delom, so dobra popotnica za nadaljnje raziskave na tem področju.

Literatura

BAUMANN E.: *Vermessungskunde*; Dümmler Verlag, Bonn 1985

EBNER H.: *A-posteriori Varianzschätzungen für die Koordinaten unabhängiger Modelle*; ZfV Nr.4/1972

JENKO M. *Meritve recentnih tektonskih gibanj v SRS*, Zbornik raziskovalnih nalog Inštituta GZ na temo opazovanja tektonskih premikov, Ljubljana 1986.

JENKO M. *Tehnično in analitično poročilo o četrth meritvah recentnih tektonskih gibanj v Karavankah*, Ljubljana, 23.6.1996

JOECKL R., STOBER M.: *Elektronische Entfernungs- und Richtungsmessung*, Verlag Konrad Wittwer GmbH, Stuttgart 1989

KOGOJ D.: *Izbira najprimernejše metode a-posteriori ocene uteži merjenih količin geodetskih mrež*, disertacija, Ljubljana, februar 1992.

KOGOJ D., B.STOPAR, F.VODOPIVEC, *The Use of GPS in the Fourth Epoch Measurements of Crustal Movements along Ljubljana Fault*, *Journal of Geodynamics*, Volume 18, Exeter, Anglija 1993, Numbers 1-4, strani 123 do 133, ISSN 0264-3707.

MIHAILOVIČ K.: *Geodezija 2 - 1. deo*, Izdavačko proizvođače Građevinska knjiga, Beograd 1974

PELTZER H.: *Geodätische Netze in Landes- und Ingenieur- vermessung II*; Kontaktstudium 1985, Konrad Witter, Salzburg 1985

SELLGE H.: *Statistische Probleme bei der Ausgleichung direkter, unabhängiger, normalverteilter Beobachtungen mit Geschätzten Gewichten*; DGK- Reihe C: Dissertationen, Heft Nr.213, München 1975

VODOPIVEC F., A. BREZNIKAR, D. KOGOJ, B. KOLER, M. KUCHAR, *Določitev premikov zemeljske skorje v testnih mrežah Ljubljane*, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, pogodba C2-3550-792-92, Ljubljana 1993, 93 strani.

VODOPIVEC F., D. KOGOJ, B. KOLER, B. STOPAR, P. MIOČ (*Geološki zavod Ljubljana*), *Projekt geodetskega določevanja aktivnih tektonskih prelomnic*, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, pogodba P2-340792-93, Ljubljana 1994, 97 strani.

VODOPIVEC F., D. KOGOJ, B. KOLER, M. KUCHAR, B. STOPAR, S. SAVŠEK-SAFIČ, *Projekt geodetskega določevanja aktivnih tektonskih prelomnic*, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, pogodba P2-5234-0792-94, Ljubljana 1995, 91 strani.

VODOPIVEC F., A. BREZNIKAR, D. KOGOJ, B. KOLER, B. STOPAR, M. KUCHAR, *Projekt geodetskega določevanja aktivnih tektonskih prelomnic*, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, pogodba L2-7681-6792-96, Ljubljana 1996, 152 strani.

VODOPIVEC F., A. BREZNIKAR, D. KOGOJ, B. KOLER, B. STOPAR, M. KUCHAR, *Projekt stalnega določanja tektonskih premikov v okolici JE Krško*, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, pogodba L2-7681-6792-96, Ljubljana 1996-1997.

Recenzija: Marjan Jenko

Prispelo v objavo: 2000-01-13

UVODNA KONFERENCA PROJEKTA POSODOBITVE EVIDENTIRANJA NEPREMIČNIN

Joc Triglav

30. maja je v dvorani Smelta v Ljubljani potekala uvodna konferenca Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin. Najprej so udeležence nagovorili tedanja vršilca dolžnosti ministra za okolje in prostor in ministra za finance, dr. Pavle Gantar in mag. Mitja Gaspari, ter predstavnik Svetovne banke iz Budimpešte. Direktor projekta Aleš Seliškar ter izvršna direktorica in vodja projekta dr. Božena Lipej sta nato z vodji posameznih podprojektov podrobneje predstavila pomen in potek izvajanja projekta, njegove cilje in pričakovane rezultate. Kratek povzetek njihovih predstavitev predstavljamo na naslednjih straneh.

Izvedbo Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin usklajuje Programski svet za izvedbo posodobitve evidentiranja nepremičnin, ki ga je imenovala Vlada Republike Slovenije. Vrednost projekta je 28,9 milijonov USD, od tega je 3,2 milijona USD sredstev iz programa Phare, 15 milijonov USD posojila Svetovne banke in 10,7 milijonov USD sredstev iz proračuna Republike Slovenije. Projekt bo predvidoma zaključen 31. decembra 2004.

Nekoč sem že citiral misel prekaljenega geodeta svetovnega formata, ki pravi, da je za uspešno izvedbo vsakega projekta potrebno vsaj troje: ljudje, čas in denar - v tem vrstnem redu. V našem primeru je denarja zaenkrat dovolj, s potrebnim časom pa je že mnogo huje, saj bomo vsi sodelujoči do konca projekta in še čez v nenehnem teku za termini. Temeljni pogoj in ključ do uspeha tega projekta pa so primerno usposobljeni in ustrezno motivirani ljudje.

PROJEKT POSODOBITVE EVIDENTIRANJA NEPREMIČNIN

Direktor projekta:
Aleš Seliškar, Geodetska uprava RS

Izvršna direktorica in vodja projekta:
dr. Božena Lipej, Geodetska uprava RS



Sisteme evidentiranja nepremičnin je treba prenavljati usklajeno in celovito. Z ločenim dograjevanjem funkcij posameznih, med seboj nepovezanih evidenc o nepremičninah, brez prilagajanja novim potrebam (podatkovni modeli, postopki spreminjanja podatkov, tehnologija vodenja, povezave z drugimi zbirkami podatkov ...) se razlike med evidencami še povečujejo.

Sedanji podatki o nepremičninah zaradi neaktualnosti, medsebojne nepovezanosti in nepopolnosti ne zadovoljujejo več vedno večjih potreb uporabnikov in zavirajo uspešen razvoj.

Poleg vsebinske prenove in dopolnitve sedanjih sistemov evidentiranja nepremičnin je treba sisteme tudi tehnološko prenoviti. Celotni sistem podatkov o nepremičninah bo popolnoma zaživel šele ob vzpostavitvi in informatizaciji treh osnovnih evidenc o nepremičninah: zemljiškega katastra, katastra stavb in zemljiške knjige.

Zato se je s posojilom Mednarodne banke za obnovo in razvoj ter sredstvi programa PHARE začel Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin (trajanje projekta 2000-2004). Njegov namen je evidentiranje najpomembnejših večnamenskih podatkov o vseh nepremičninah. Z uvedbo enotnega identifikatorja za vse nepremičnine bo omogočena povezava obstoječih evidenc o nepremičninah. Projekt je na področju evidentiranja nepremičnin predvsem operativno usmerjen, na področju vrednotenja nepremičnin ter financiranja stanovanjske gradnje pa je razvojno naravnan.

Projekt bo na področju evidentiranja zemljišč in stavb zagotovil vzpostavitev osnovnih podatkov o nepremičninah ter njihovem lastništvu in tako omogočil nadgradnjo teh podatkov za različne namene, predvsem varovanje stvarnih pravic na nepremičninah, obdavčenje nepremičnin, nadzor trga z

nepremičninami, podporo aktivnostim v kmetijstvu, gozdarstvu in ravnanju z naravnimi viri ter s premoženjem, podporo prostorskemu načrtovanju in stanovanjski politiki ter statističnim obdelavam, ekologiji, geodeziji in drugim.

PODPROJEKT

ZEMLJIŠKI KATASTER IN KATASTER STAVB

Vodja podprojekta:
Anton Kupic, Geodetska uprava RS

CILJI

Vzpostavitev baz podatkov o vseh stavbah in parcelah v Republiki Sloveniji kot podlagi za kakovostno varovanje stvarnih in drugih pravic na nepremičninah, obdavljanje nepremičnin, nadzor trga z nepremičninami, podpora aktivnostim v kmetijstvu in gozdarstvu, ravnanje z naravnimi viri in premoženjem, podpora prostorskemu načrtovanju in stanovanjski politiki ter statističnim obdelavam.

REZULTATI

Izdelani bodo digitalni katastrski načrti z enako lokacijsko natančnostjo kot izvorni načrti in bodo enotno pokrivali območje Republike Slovenije. Zajeti bodo lokacijski podatki o vseh stavbah (tloris strehe stavbe). Vsem stavbam bo določen identifikator. Na podlagi izvedenega aerosnemanja bo dokončana izdelava digitalnih ortofoto načrtov za Republiko Slovenijo.

Aeroposnetki in digitalni ortofoto načrti bodo uporabljeni pri izdelavi digitalnih katastrskih načrtov, fotogrametričnem zajemu stavb in za zajem ter spremljanje rabe kmetijskih zemljišč.

Zaradi zahtevnosti projekta se je nekaj aktivnosti začelo že pred uradnim začetkom, predvsem na področju zemljiškega katastra, katastra stavb in zemljiške knjige.

PODPROJEKT

ZEMLJIŠKA KNJIGA

Vodja podprojekta:

Alenka Jelenc Puklavec, Vrhovno sodišče RS



CILJI

Z uporabo elektronske zemljiške knjige, aktiviranjem dodatnih človeških virov za vpis vseh predlogov, izboljšanjem zemljiškoknjižnih postopkov in elektronsko izmenjavo podatkov med nepremičninskimi evidencami bo omogočena postopna odprava zaostankov pri vpisu v zemljiško knjigo, in sicer tako, da bo čakalna doba za zemljiškoknjižni vpis ob koncu projekta trajala nekaj delovnih dni.

REZULTATI

Kot del procesa informatizacije zemljiške knjige se z elektronskim vodenjem zemljiške knjige posodablajo tudi postopki in pretok informacij v zemljiškoknjižnem postopku.

Zajeta je elektronska uporaba sedanjega papirnatega zemljiškoknjižnega gradiva.

75

PODPROJEKT

RAZVOJ SISTEMA REGISTRACIJE STANOVANJ

Vodja podprojekta:

Ema Pogorelnik, Geodetska uprava RS



CILJI

Pospешitev vpisa lastninske pravice, predvsem skupnih prostorov, stanovanj in nestanovanjskih, predvsem poslovnih prostorov ter tako zagotovitev podlage za čim hitrejšo vzpostavitev katastra stavb.

REZULTATI

Povečanje števila evidentiranih stanovanj in drugih delov stavb. Vzpostavljena evidenca o stavbah in delih le-teh bo namenjena vrednotenju nepremičnin za potrebe obdavčitve. Izdelani bodo pravni in tehnični predlogi za ureditev področja registracije stanovanj s ciljem uvedbe hipotekarstva, zastavnih pravic na nepremičninah, boljše ureditve tržnega poslovanja ter ustrežnejša obdavčitev lastnine.

PODPROJEKT

ZAJEM IN SPREMLJANJE RABE KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ



Vodja podprojekta:
Ljudmila Avbelj,
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano

CILJI

Vzpostavitev evidence o rabi kmetijskih zemljišč, ki bo temeljna evidenca na državni ravni za vodenje kmetijske politike, za prilagajanje zahtevam Evropske unije ter vrednotenje kmetijskih in gozdnih zemljišč.

REZULTATI

Pridobljeni bodo podatki o rabi kmetijskih zemljišč za območje Republike Slovenije. Zajeti podatki bodo enotni po položajni kakovosti, vsebinski popolnosti in obliki zajema. Zaradi tega se bodo znižali stroški zajema, hkrati pa bodo podatki o rabi zemljišč enotni in usklajeni.



PODPROJEKT

RAZVOJ SISTEMOV OBDAVČENJA IN VREDNOTENJA NEPREMIČNIN

Vodja podprojekta:
Igor Bevc, Ministrstvo za finance

CILJI

Izdelava metodologije za množično vrednotenje nepremičnin ter oblikovanje novega sistema vrednotenja in obdavčenja nepremičnin v Republiki Sloveniji.

REZULTATI

Posplošena tržna vrednost nepremičnin, ugotovljena na podlagi metodologije za množično vrednotenje nepremičnin za davčne potrebe. Ustrezno ovrednotene nepremičnine bodo omogočile bolj kakovostno upravljanje, pa tudi učinkovito in pravično obdavčitev. Davek na nepremičnine bo poleg davčne politike sredstvo zemljiških, prostorskih in drugih razvojnih politik.

PODPROJEKT

FINANCIRANJE STANOVANJSKE GRADNJE IN REFORMA HIPOTEKARNEGA BANČNIŠTVA

Vodja podprojekta:
mag. Matej More, Ministrstvo za finance



CILJI

Izbor modela hipotekarnega bančništva v Republiki Sloveniji in priprava ustrezne zakonodaje, ki bo urejala izvajanje hipotekarnega bančništva, s čimer bo omogočeno učinkovito in varno financiranje stanovanjskega gospodarstva.

REZULTATI

Izdelana bo pravna rešitev vprašanja financiranja nepremičnin v Republiki Sloveniji. Povzroča ga nezmožnost finančnega sektorja, da bi zagotovil varno hipotekarno kreditiranje in bi imele nepremičnine pri odplačevanju kredita vlogo porošstva. Učinkovita zaplemba in prodaja nepremičnin ter razlastitveni postopek, dobro oblikovan sistem registra in ustrezna zakonodaja na področju hipotekarnega kreditiranja so podlaga za vzpostavitev učinkovitega hipotekarnega financiranja v Republiki Sloveniji.

77

PODPROJEKT

PRIPRAVA ZAKONODAJE NA PODROČJU LASTNIŠTVA NEPREMIČNIN

Vodja podprojekta:
Nives Marinšek, Ministrstvo za pravosodje



CILJI

Približati ali izenačiti stvarnopravno zakonodajo na področju lastništva nepremičnin s kodifikacijami stvarnega prava v državah članicah Evropske unije, primerno seznaniti širšo javnost z novimi predlogi zakonov in njihovimi izhodišči ter pridobiti pravno mnenje institucij, ki bodo v praksi zakone izvajale.

REZULTATI

Sprejem oziroma spremembe in dopolnitve zakonov s področja lastništva nepremičnin. V pripravi je novi zakon o lastninskih in drugih stvarnih pravicah, ki bo nadomestil še veljavni zvezni zakon o temeljnih lastninskopravnih razmerjih in bo kodificiral stvarno pravo.



PODPROJEKT

PODPORA KOORDINACIJI PROJEKTA IN STRATEŠKE ŠTUDIJE

Vodja podprojekta:
mag. mag. Bojan Stanonik, Geodetska uprava RS

CILJI

Zagotovitev operativne podpore pri koordinaciji vzpostavitve in izvajanja projekta ter zagotovitev potrebnih pogojev za izmenjavo podatkov o nepremičninah med različnimi upravljalci podatkov.

REZULTATI

Vzpostavljeni bodo potrebni mehanizmi za delovanje projektne organizacije, za načrtovanje posameznih aktivnosti ter njihovo operativno vodenje, za finančno poslovanje projekta ter ustrezno poročanje o poteku projekta. Izdelani bodo predlogi pogojev za vzpostavitev, vzdrževanje in izmenjavo podatkov ter večjo dostopnost podatkov uporabnikom po cenah, ki naj bi bolje omogočale vzdrževanje sistemov nepremičninskih evidenc.

ZAKON O EVIDENTIRANJU NEPREMIČNIN, DRŽAVNE MEJE IN PROSTORSKIH ENOT (ZENDMPE) SPREJET PO HITREM POSTOPKU

Joc Triglav

“Pa smo tam...!” je porekel marsikdo med nami, ko je 30.5.2000 slišal novico iz našega parlamenta, da je bil Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE, bolj pa ga poznamo pod skrajšano kratico ZEN) na 49. izredni seji državnega zbora sprejet po hitrem postopku. Zakon je bil vložen v državni zbor 7.4.2000 in bil ne glede na splošno zmedo, ki je v zvezi z izvolitvijo nove vlade vladala v parlamentu zadnja dva meseca, gladko sprejet.

Za poslance je bil to pač še eden od zakonov iz svežnja takoimenovane evropske zakonodaje. Za nas geodete pa je to izjemno pomemben zakon, ki je bil v raznih različicah v pripravi že dolga leta. Sedaj je v zvezi s tem zakonom prednostna priprava podzakonskih predpisov, ki morajo biti izdani do konca leta. Nujna bo tudi celovita posodobitev programske in strojne opreme.

Geodetska uprava RS bo morala v okviru teh aktivnosti zagotoviti vse potrebne vsebinske in tehnološke pogoje za poslovanje izpostav, izdajanje geodetskih podatkov, izvajanje geodetskih meritev in vzdrževanje baz podatkov, če naštejemo le nekatere najbolj bistvene. Gre za zahtevno skupinsko delo, ki bo moralo biti opravljeno v pogojih nenehne časovne stiske, kar bo v obdobju do konca tega leta vsekakor pomenilo nenormalne dodatne obremenitve precejšnjega števila ljudi v Geodetski upravi RS.

Ob dejstvu, da je bil v začetku leta na 42. izredni seji državnega zbora sprejet tudi Zakon o geodetski dejavnosti (Zakon o geodetski dejavnosti. Uradni list RS, št. 8/2000, str. 949), ki opredeljuje geodetsko dejavnost in geodetsko službo v Sloveniji, lahko le ugotovimo, da je to po letu 1995 spet prelomno leto. Nova zakonodaja bo namreč zahtevala številne miselne in organizacijske zasuke pri delu vsakega od nas.

V nadaljevanju objavljamo besedilo, ki je kot uvodno pojasnilo pospremila zakon ZENDMPE v obravnavo v državnem zboru. V njem so na kratko pojasnjena nova načela evidentiranja nepremičnin, s katerimi se bomo prav kmalu srečali neposredno v praksi, zato je priporočljivo, da si besedilo temeljito preberete.

1. OCENA STANJA IN RAZLOGI ZA SPREJEM ZAKONA

Evidentiranje nepremičnin je v Republiki Sloveniji urejeno z Zakonom o zemljiškem katastru (Uradni list SRS, št. 16/74 in 42/86), Zakonom o katastru komunalnih naprav (Uradni list SRS, št. 26/74, 29/74 in 42/86) ter deloma z Zakonom o imenovanju in evidentiranju naselij, ulic in stavb (Uradni list SRS, št. 5/80 in 42/86). Stanovanjski zakon (Uradni list RS, št.18/91, 21/94 in 23/96) določa le evidentiranje stanovanj v večstanovanjskih stavbah. Evidentiranje lastninskih in drugih stvarnih pravic na nepremičninah je urejeno z Zakonom o zemljiški knjigi (Uradni list RS, št. 33/95).

Obstoječe zbirke podatkov o nepremičninah, ki jih vodijo pristojni organi in službe, so glede vsebine in tehnologije vodenja različne kakovosti. Medsebojna povezava evidenc ni popolna ali pa je sploh ni. Nekatere nepremičnine sploh niso evidentirane. Večina problemov izhaja iz preteklega obdobja socialistične ureditve ter družbene lastnine, ki ni bilo naklonjeno točnemu in popolnemu evidentiranju privatne lastnine.

Podatki o zemljiščih se vodijo na enoten način za območje cele države v zemljiškem katastru. Opisni podatki zemljiškega katastra se vodijo v enotni obliki za območje cele države. V letu 1993 se je pristopilo k formiranju skupne baze opisnega dela zemljiškega katastra, centralnega registra prebivalstva ter registra organizacij in skupnosti. Osnovo za tak pristop je dal "Dogovor o medsebojnem sodelovanju pri projektu vzpostavitve, vodenja in vzdrževanja skupne digitalne baze podatkov zemljiškega katastra v Republiki Sloveniji", ki so ga sredi leta 1993 podpisali takratni Zavod Republike Slovenije za statistiko, Center Vlade Republike Slovenije za informatiko, Ministrstvo za finance - Republiška uprava za javne prihodke, Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije in Ministrstvo za okolje in prostor - Republiška geodetska uprava.

V dogovoru so opredeljeni skupni cilji pri vzpostavitvi baze in vsebina, ki jo posamezni podpisniki vodijo in vzdržujejo v njej. Projekt je bil za območje celotne države zaključen v maju leta 1995 in od takrat se podatki iz tega sistema uspešno uporabljajo na različnih področjih državne in lokalne pristojnosti. Glede na razvoj informacijske tehnologije in komunikacij se danes pojavlja potreba po modernizaciji sistema. Geodetska uprava Republike Slovenije v okviru svojih razvojnih projektov vzpostavlja novo centralno bazo opisnih podatkov zemljiškega katastra, ki bo sposobna direktnih povezav tako s podatki podpisnikov dogovora kot tudi s podatki drugih državnih organov in organov lokalnih skupnosti, ki vodijo podatke, ki jih je smiselno povezovati z zemljiškim katastrom. Glede na finančne

možnosti se postopoma vzpostavljajo tudi digitalni grafični podatki zemljiškega katastra, z istočasnim usklajevanjem opisnih in grafičnih podatkov.

V zemljiškem katastru so sproti evidentirane lastniške meje. Vse spremembe na podlagi vlog strank se tekoče evidentirajo. Z lastninjenjem družbene lastnine se postopoma ureja tudi stanje evidence za tiste nepremičnine, ki so bile v družbeni lastnini. Postopki urejanja teh mej, določeni z zakonom o zemljiškem katastru, so pogosto dolgotrajni, nesoglasja lastnikov sosednjih parcel glede poteka meje pa podaljšujejo roke izvedbe do nerazumne meje ali celo onemogočajo ureditev mej. Tako stanje še povečuje medsosedske spore, otežuje posege v prostor in ne zagotavlja varnega prometa z zemljišči.

Stanje podatkov o vrstah rabe zemljišč, katastrskih kulturah in katastrskem razredu je slabo. Podatki niso vzdrževani in so na območju države nehomogeni. Omejitve, ki so jih definirali drugi zakoni (zakon o gozdovih, zakon o kmetijskih zemljiščih, zakon o urejanju naselij in drugih posegih v prostor...) ne omogočajo več evidentiranja dejanske rabe zemljišč, temveč zahtevajo evidentiranje t.i. pravnih režimov (funkcionalno zemljišče, črne gradnje, plačana sprememba namembnosti). Današnji podatki o vrstah rabe zemljišč, katastrskih kulturah in katastrskih razredih ne zagotavljajo kakovostne podlage za vrednotenje nepremičnin in odmero pravičnega davka.

Enotne evidence o stavbah in delih stavb v Sloveniji ni, zato so posamezni organi in službe vzpostavili lastne evidence, ki pokrivajo le del podatkov o stavbah. Podatki v teh evidencah so v nestandardnih oblikah, evidence pa med seboj niso enolično povezljive (zemljiški kataster, zemljiška knjiga, podatki stanovanjskega sektorja, evidenca črnih gradenj, evidenca stavbnih zemljišč, evidenca hišnih števil, evidence uprav za javne prihodke, popis stanovanj, evidence izvajalcev javnih služb na področju oskrbe z elektriko, s pitno vodo...).

Ker se podatki o lastnikih nepremičnin v zemljiški knjigi vodijo ročno, je zemljiški kataster zaradi lažje dostopnosti do podatkov, deloma že tudi na podlagi predpisov, prevzel funkcijo zagotavljanja teh podatkov. Podatki o lastnikih zemljišč v zemljiškem katastru se vzdržujejo na podlagi podatkov registra prebivalstva in poslovnih registrov (spremembe naslova, priimka, firme), vendar se tako povečuje razlika med podatki zemljiškega katastra in zemljiške knjige. Vsebinsko in tehnološko nepovezani podatki povzročajo velike stroške pri pridobivanju podatkov o nepremičninah in njihovih lastnikih ter ne zagotavljajo ustrezne pravne varnosti lastnikov, investitorjev in drugih uporabnikov.

Podatki o prostorskih enotah se vodijo v registru prostorskih enot, ki je v celoti geokodiran (centroidi hišnih števil in prostorskih enot ter digitalizirane meje prostorskih enot - 470 000 hišnih števil in 10 000 prostorskih enot). Podatki o državni meji so zbrani, evidenca državne meje se je že začela vzpostavljati. Ker gre za novo nalogo geodetske službe, določeno po osamosvojitvi Republike Slovenije, jo je potrebno zakonsko določiti.

Iz opisanega stanja na področju evidentiranja nepremičnin izhajajo utemeljeni razlogi za sprejem predlaganega zakona. Potrebno je zagotoviti enotno evidentiranje nepremičnin in kakovostne podatke o nepremičninah, ki so podlaga za gospodarjenje s prostorom, za vodenje zemljiške politike, obdavčitev nepremičnin, evidentiranje stvarnih pravic na nepremičninah, za prostorsko opredeljevanje podatkov in druge namene.

Urejeno evidentiranje nepremičnin pogojujejo že sprejete mednarodne obveznosti (na področju okolja, statistike, lastništva tujcev na nepremičninah...), predvsem pa vključevanje v Evropsko unijo. Nekatere že sprejete zakonske odločitve bodo izvedljive le ob urejenih in med seboj povezljivih evidencah o nepremičninah (kataster vinogradov in drugih trajnih nasadov, sistem subvencioniranja v kmetijstvu, socialne pomoči, dokončanje denacionalizacije, evidentiranje stanovanjskega fonda...). Še bolj pa se potreba po urejenih evidencah izraža v predvidenih zakonih s področja urejanja prostora, obdavčitve nepremičnin, zakona o vodah in drugih.

S parcialnim dograjevanjem funkcij zemljiškega katastra, brez prilagajanja sistema novim potrebam (podatkovni model, postopki spreminjanja podatkov, tehnologija vodenja, možnost povezav z ostalimi zbirkami podatkov...) podatki zemljiškega katastra niso več konsistentni in je zato potrebno sistem evidentiranja nepremičnin v celoti prenoviti.

Obstoječi podatki o nepremičninah zaradi neažurnosti, medsebojne nepovezanosti in nepopolnosti ne zadovoljujejo več potreb uporabnikov in celo zavirajo uspešen razvoj. Poleg vsebinske preнове in dopolnitve obstoječih sistemov evidentiranja nepremičnin je potrebno sistem tudi tehnološko prenoviti. Celoten sistem podatkov o nepremičninah bo v popolnosti zaživel šele ob vzpostavitvi in informatizaciji osnovnih treh evidenc o nepremičninah: zemljiškega katastra, katastra stavb in zemljiške knjige. Zato je ob predvidenem posojilu Mednarodne banke za razvoj ter sredstev programa PHARE začel Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin. Namen navedenega projekta je evidentiranje najpomembnejših večnamenskih podatkov o vseh nepremičninah. Z uvedbo enotnega identifikatorja za vse nepremičnine bo omogočena povezava obstoječih evidenc o nepremičninah. Projekt je na področju evidentiranja nepremičnin

predvsem operativno usmerjen, na področju vrednotenja nepremičnin ter financiranja stanovanjske gradnje pa je razvojno naravnan.

Cilji projekta so:

- posodobitev obstoječega sistema zemljiškega katastra, predvsem vzpostavitev homogene digitalne zbirke katastrskih načrtov in njena uskladitev z opisnim delom baze zemljiškega katastra ter vzpostavitev evidence o stavbah;
- posodobitev obstoječega sistema zemljiške knjige oziroma odprava zaostankov pri vpisu v zemljiško knjigo;
- registracija stanovanj in začetek vzpostavitve katastra stavb za potrebe vrednotenja nepremičnin, dolgoročno pa bo kataster stavb v povezavi z zemljiško knjigo predstavljal upravno-pravno evidenco o stavbah in delih stavb;
- vzpostavitev evidence o rabi kmetijskih zemljišč in gozdov, ki bo predstavljala podlago za vodenje učinkovite kmetijske politike;
- zagotovitev podatkov o nepremičninah za poenostavljeno vrednotenje nepremičnin in izdelava metodologije za tržno vrednotenje nepremičnin za potrebe obdavčenja nepremičnin ter vzpostavitev sistema za obdavčenje nepremičnin;
- dopolnitev in uskladitev zakonodaje na področju evidentiranja nepremičnin;
- financiranje stanovanjske gradnje in zakon o hipotekarnem bančništvu.

Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin bo na področju evidentiranja zemljišč in stavb zagotovil vzpostavitev temeljnih podatkov o samih nepremičninah ter njihovem lastništvu in tako omogočil nadgradnjo teh podatkov za različne namene. Tako vzpostavljen sistem podatkov o nepremičninah potrebuje tudi pravno podlago o pristojnostih, postopkih spreminjanja podatkov ter njihove uporabe, to pa določa predlagani zakon.

2. CILJI ZAKONA

Temeljni cilj predlaganega zakona je vzpostavitev kakovostnega in enovitega sistema evidentiranja nepremičnin (zemljišč in stavb), ki ga Republika Slovenija nujno potrebuje. Enovit sistem evidentiranja nepremičnin povečuje zanesljivost podatkov, dolgoročno zmanjšuje stroške evidentiranja nepremičnin in zagotavlja preprostejše pridobivanje podatkov za državne organe, za posameznike ter pravne osebe kot uporabnike podatkov. Kakovosten, ažuren in zanesljiv sistem evidentiranja nepremičnin ima velik

pomen za varnost pravnega prometa in lažje izvajanje nalog državnih organov in organov lokalnih skupnosti (davčna funkcija, urejanje prostora itd.).

Zakon ne ureja celotnega sistema evidentiranja nepremičnin, temveč le osrednji segment tega sistema - zemljiški kataster in kataster stavb. Kljub temu pa izhaja iz navedenega cilja (vzpostavitve enovitega sistema evidentiranja nepremičnin), saj vsebuje rešitve, ki omogočajo povezovanje evidenc nepremičnin v novit informacijski sistem, pri čemer upošteva delitev pristojnosti med sodišči in upravo ter znotraj uprave same. Zemljiški kataster in kataster stavb bosta temeljni evidenci o nepremičninah, saj zagotavljata identifikatorje ter fizične podatke o nepremičninah in omogočata povezovanje z drugimi evidencami podatkov o nepremičninah (zemljiško knjigo, evidenco pravnih režimov, evidenco davčnih zavezancev ipd.).

V okviru ureditve zemljiškega katastra je poseben poudarek namenjen urejanju mej. Končni cilj na tem področju, ki ga ni mogoče časovno opredeliti, je dokončna ureditev mej vseh zemljiških parcel. Urejena meja parcele je pomemben element varnosti pravnega prometa, hkrati pa tudi dobra podlaga za urejanje prostora. Predlagatelj zakona pa je izhajal tudi iz načela, da navedenega cilja ne smemo doseči na račun strokovnosti geodetskega dela pri urejanju mej ali na račun pravne varnosti lastnikov.

Pomemben cilj je tudi zagotovitev kontroliranega spreminjanja parcelnih mej; te postopke je potrebno kontrolirati z vidika pravnega prometa (preprečevanje prikritega, neobdavčenega prometa) in z vidika urejanja prostora (preprečevanje parcelacij, ki vodijo v nesmotrno parcelno strukturo). Poleg evidentiranja nepremičnin in urejanja ter spreminjanja mej zakon ureja tudi evidenco državne meje ter register prostorskih enot s ciljem zagotoviti kakovostno in zanesljivo evidentiranje državne meje in prostorskih enot (katastrskih občin, naselij, lokalnih skupnosti itd.).

Na posameznih področjih, ki jih ureja zakon, so cilji naslednji:

a) na področju zemljiškega katastra in katastra stavb:

- zagotoviti kakovosten in ažuren sistem evidentiranja zemljiških parcel v zemljiškem katastru in stavb v katastru stavb, ki bo zagotavljal večjo urejenost na področju evidentiranja nepremičnin, varnost lastnine in pravnega prometa z nepremičninami, bolj pošteno obdavčitev, statistično zbiranje in analizo podatkov o nepremičninah...,
- izboljšati kakovost in zanesljivost obstoječega zemljiškega katastra ter v celoti vzpostaviti zemljiški kataster kot informatizirano bazo podatkov,

- vzpostaviti kataster stavb kot novo evidenco podatkov o stavbah s podobnimi funkcijami, kot jih ima zemljiški kataster,
- med zemljiškim katastrom in katastrom stavb kot temeljnima evidencama podatkov o nepremičninah ter drugimi evidencami podatkov o nepremičninah zagotoviti čim enostavnejšo povezavo,
- v okviru prejšnjega cilja posebej olajšati povezavo med podatki zemljiškega katastra ter katastra stavb na eni strani in podatki zemljiške knjige na drugi strani, izhajajoč iz različnih funkcij teh evidenc,
- preprečiti nepotrebno podvajanje podatkov v različnih evidencah o nepremičninah,
- zagotoviti visoke strokovne standarde za izdelavo elaboratov, ki so podlaga za vpis v zemljiški kataster in kataster stavb;

b) na področju ureditve in spreminjanja mej:

- zagotoviti pregleden postopek ureditve meje na podlagi sporazuma med lastniki, ki bo spoštoval načeli strokovnosti tehničnega dela in pravne varnosti lastnikov zemljišč ter olajšal dokončno ureditev meje brez intervencije sodišča,
- preprečiti, da bi se z urejanjem mej opravljal prikrit pravni promet z zemljišči,
- preprečiti uvajanje novih postopkov za ureditev že urejenih mej, če niso podani utemeljeni razlogi (npr. napake volje, obnovitveni razlogi),
- omogočiti izravnavo mej po načelu fleksibilnosti, vendar ne v tolikšni meri, da bi pomenila prikrit pravni promet,
- zagotoviti, da se pri spreminjanju parcelnih mej (parcelacija, komasacija) upoštevajo prostorski predpisi in da se spremembe mej izvajajo kontrolirano - znotraj teh načel pa omogočiti čim fleksibilnejše spreminjanje parcelnih mej (npr. z novim institutom pogodbene komasacije),
- zagotoviti enostaven prenos dokončnih mej, evidentiranih v zemljiškem katastru, v naravo (postopek obnove mej);

c) na področju evidentiranja državne meje in prostorskih enot:

- podrobneje urediti doslej zakonsko neurejeni evidenci - evidenco državne meje in register prostorskih enot;

d) na področju izdajanja oziroma pridobivanja podatkov iz evidenc, ki jih ureja zakon:

- omogočiti pridobivanje izrisov, izpisov in drugih potrdil iz evidenc proti

plačilu upravne takse ter pridobivanje podatkov, ki niso zajeti v teh potrdilih, proti plačilu po tarifi, tudi na načine, določene s strategijo državne uprave na področju elektronskega poslovanja,

- vzpostaviti možnost računalniške povezave z zemljiškim katastrom in katastrom stavb za notarje in geodetska podjetja; če tako določa zakon, pa tudi za druge državne organe, organe lokalnih skupnosti in nosilce javnih pooblastil,
- zavarovati osebne podatke pri vpogledih (tudi računalniških) v evidence in pri izdajanju podatkov,
- vzpostaviti možnost računalniške povezave tudi za druge osebe, ko bo tehnično mogoče preprečiti dostop do osebnih podatkov;

e) *drugi cilji:*

- zavarovati mejnike dokončnih mej pred uničenjem, poškodovanjem, zasutjem, odstranitvijo oziroma prestavitvijo in preprečiti postavljanje lažnih mejnikov,
- zagotoviti tekoč prehod na novo ureditev ob upoštevanju zaključenih postopkov, v katerih so bile urejene meje,
- v prehodnem obdobju, dokler ni vzpostavljena računalniška povezava med podatki zemljiške knjige na eni strani ter zemljiškega katastra in katastra stavb na drugi strani, omogočiti komunikacijo med temi evidencami na dosedanji način (z obojestranskim vročanjem aktov o vpisih).

3. NAČELA ZAKONA

Predlagani zakon temelji na naslednjih načelih:

a) *na področju zemljiškega katastra in katastra stavb:*

- načelo temeljnosti zemljiškega katastra in katastra stavb

Zemljiški kataster in kataster stavb sta temeljni evidenci o zemljiščih in stavbah oziroma delih stavb, v katerih se vodijo identifikatorji (identifikacijske oziroma parcelne številke) in podatki o fizičnih lastnostih zemljiških parcel, stavb in delov stavb (meje zemljišča, površina zemljišča, stavbe oziroma dela stavbe, dejanska raba zemljišča). Uporaba enotnih identifikacijskih oznak v drugih evidencah omogoča povezljivost teh evidenc z zemljiškim katastrom in katastrom stavb ter njihovo medsebojno povezljivost.

- načelo upoštevanja zemljiškoknjžnih podatkov

Poleg podatkov o fizičnih lastnostih parcel se v zemljiški kataster in

kataster stavb vpisuje tudi podatek o lastniku, vendar po načelu, da je za ta podatek pristojno sodišče, ki vodi zemljiško knjigo (kot podatek o lastniku se uporablja podatek zemljiške knjige).

- načelo zaupanja v podatke

Vsakdo ima pravico zanesti se na podatke zemljiškega katastra in katastra stavb. Pri zemljiškem katastru je potrebno pri tem upoštevati stopnjo zanesljivosti in natančnosti teh podatkov. Na izpisih, izrisih in drugih izhodih mora biti zato navedeno, ali gre za dokončno mejo in ali je površina parcele izračunana na podlagi dokončne meje.

b) na področju urejanja in spreminjanja mej:

- načelo sporazumnega urejanja mej v upravnem postopku

Omogoča se ureditev meje v upravnem postopku, vendar le, če meja ni sporna (v primeru sporne meje se lastnike napoti na sodišče).

- načelo spoštovanja obstoječega zemljiškega katastra in načelo upoštevanja zanesljivosti in natančnosti katastra

Preprečuje se urejanje meje v neskladju s katastrskimi podatki in s tem prikrit promet z zemljišči; pri tem pa se upošteva stopnja zanesljivosti in natančnosti katastrskih podatkov.

- načelo delitve tehničnega in upravnega postopka ureditve meje, načelo strokovnosti in načelo zavarovanja pravic lastnikov

Postopek ureditve meje se deli na tehnični del (mejna obravnava in izdelava elaborata), pri katerem sta poudarjena strokovnost in sodelovanje lastnikov, in upravni postopek, v katerem se preizkusi elaborat in zagotovi spoštovanje načela zaslišanja strank (lastnikov). Poleg pravic lastnikov parcel, katerih meja se ureja, se varujejo tudi pravice lastnikov parcel, ki se jih ta meja dotika. O meji se odloči z upravno odločbo, ker gre za odločitve o pravic lastnikov.

- načelo nespremenljivosti dokončne meje in načelo zaupanja v dokončno mejo

Poudarja se pomen instituta dokončne meje (meje, urejene s sodno ali upravno odločbo). Dokončne meje ni mogoče ponovno urejati (načelo zaupanja v dokončno mejo, ki izhaja iz načela pravne varnosti).

- načelo fleksibilnosti spreminjanja mej

Manjše spremembe mej so možne brez parcelacije, in sicer v postopku izravnave mej; ta se ne šteje za pravni promet.

- kontroliranost parcelacije

Parcelacija se izvaja samo na podlagi akta pristojnega organa; "nekontrolirana" parcelacija ni dopustna.

- načelo varovanja lastninske pravice

Urejanje mej in parcelacija se izvajajo le po volji lastnika, razen če poseben zakon ne določa drugače (npr. v okviru priprav na razlastitev).

Navedena načela veljajo tudi za pogodbeno komasacijo.

c) na področju evidentiranja državne meje in prostorskih enot:

- načelo evidentiranja državne meje po mednarodnih pogodbah

Državna meja se evidentira na podlagi mednarodnih pogodb.

- načelo upoštevanja sprememb državne meje v zemljiškem katastru

V primeru, da s spremembo državne meje v območje Republike Slovenije preidejo nova zemljišča, se ta zemljišča po uradni dolžnosti evidentirajo v zemljiškem katastru.

- načelo evidentiranja prostorskih enot na podlagi aktov pristojnih organov

Register prostorskih enot se vodi na podlagi aktov, ki določajo prostorske enote oziroma njihova območja.

d) na področju izdajanja oziroma pridobivanja podatkov iz evidenc:

- načelo javnosti geodetskih evidenc

Geodetske evidences so javne. Vsakdo lahko pogleda vanje in pridobi iz njih podatke pod pogoji, ki jih določa zakon.

- načelo varstva osebnih podatkov

Pri izdajanju podatkov se varujejo osebni podatki (podatki o lastniku), in sicer z isto stopnjo kot velja za zemljiško knjigo.

- načelo postopnega omogočanja računalniškega dostopa do zemljiškega katastra in katastra stavb

Omogoči se računalniški dostop, vendar postopoma in s posebnim poudarkom na varovanju osebnih podatkov. Dostop za vse uporabnike se lahko omogoči šele tedaj, ko so vzpostavljene tehnične možnosti, da se prepreči dostop do osebnih podatkov.

4. PRIPOROČILA MEDNARODNIH ORGANIZACIJ IN SKLADNOST S PRAVOM EVROPSKE UNIJE

- a) Pri pripravi predloga zakona so bile upoštevane "Smernice za upravljanje z nepremičninami", ki jih je izdala Ekonomska komisija za Evropo pri Organizaciji združenih narodov. V teh smernicah je med drugim zapisano,

da "bo potrebno dolgoročno sisteme evidentiranja nepremičnin (mišljena je delitev evidentiranja na zemljiški kataster in zemljiško knjigo) združiti v en sam enoten sistem". Predlog zakona izhaja prav iz tega načela, saj vzpostavlja zemljiški kataster in kataster stavb kot temeljni evidenci, ki preko identifikatorjev zagotavljata možnost povezovanja evidenc podatkov o nepremičninah v enovit sistem, ne da bi se posegalo v razdelitev pristojnosti med upravo in sodišči oziroma znotraj uprave same.

- b) Pri pripravi predloga zakona je bilo upoštevano gradivo "KATASTER 2014 - vizija katastrskega sistema", ki ga je izdelala delovna skupina Mednarodne zveze geodetov. V njem je v poglavju "Vizija katastrskega sistema" med drugim zapisano: »Katastrski sistem (sistem evidentiranja nepremičnin v celoti) se sestoji iz dveh delov: zemljiške knjige (stvarnopravnega dela) in zemljiškega katastra (vsebinskega dela). Zemljiškoknjižni del skrbi za evidentiranje pravic na nepremičnini, zemljiškokatastrski del pa za evidentiranje značilnosti nepremičnine in položaja le-te v nacionalnem referenčnem koordinatnem sistemu. Namen tega je, da se vzpostavi neposredna povezava med geografsko - prostorsko položajno določenimi nepremičninami ter pravicami na njih. Te povezave je treba evidentirati. Vpis v zemljiško knjigo in vpis v zemljiški kataster običajno drug drugega dopolnjujeta, saj delujeta kot medsebojno povezana sistema. Vpis v zemljiško knjigo daje odgovor na vprašanje "kdo", vpis v kataster pa na vprašanji "kje" in "koliko".«

Študija "KATASTER 2014" uvaja pojem "zemljiškopravni objekt". Zemljiškopravni objekt je kos zemljišča, kjer zasebno ali javno pravo nalaga enake pravne parametre. Enotna evidenca naj bi prikazala popolno pravno situacijo, vključno s pravicami in omejitvami, ki izhajajo iz javnega prava. Tem idejam sledi predlagani zakon v delu, ki ureja evidentiranje območij pravnih režimov. Podatki o zemljiščih se evidentirajo v "slojih" - evidentirajo se podatki o fizičnih značilnostih zemljišča in podatki o javnopravnih režimih; podatki o zasebnopravnem stanju pa se evidentirajo v zemljiški knjigi.

- c) Smernice Ekonomske komisije za Evropo glede urejanja mej ponujajo dva različna sistema: sistem "določene meje" in sistem "splošne meje". Temeljna razlika je v tem, ali se meje določajo na kraju samem in na podlagi sporazuma lastnikov ali pa brez tega sporazuma. Predlagatelj se je odločil za ohranitev postopka urejanja meja s soglasjem lastnikov; meja se uredi v naravi na podlagi sporazuma lastnikov. Takšna meja postane dokončna, s čimer je zagotovljena visoka stopnja varnosti pravnega prometa.

- d) Smernice Ekonomske komisije za Evropo posebej poudarjajo potrebo po določitvi zakonskih pogojev za podelitev licence za opravljanje katastrske izmere. Ta vidik se bolj kot na predlagani zakon nanaša na Zakon o geodetski dejavnosti. Upoštevanje te zahteve pa se kaže tudi v predlaganem zakonu, saj se na vseh mestih, kjer ureja geodetske storitve, sklicuje na Zakon o geodetski dejavnosti (Uradni list RS, št. 8/2000), ki je opredelil pogoje za pridobitev dovoljenja za opravljanje geodetskih storitev.
- e) Pravo Evropske unije ne ureja področja zemljiškega katastra, evidentiranja državne meje in prostorskih enot. Določbe Sporazuma o pridružitvi med Republiko Slovenijo in EU (zlasti določbe o pravici do ustanavljanja) so bile upoštevane v Zakonu o geodetski dejavnosti (opravljanje geodetskih storitev s strani tujih fizičnih in pravnih oseb), na katerega se predlagani zakon navezuje v določbah, ki urejajo geodetske storitve.

5. OCENA FINANČNIH SREDSTEV IZ DRŽAVNEGA PRORAČUNA

Uveljavitev zakona bo imela finančne posledice v proračunu Republike Slovenije. Potrebno bo izvesti reinženiring informacijskega sistema, ki podpira vodenje in vzdrževanje baze zemljiškega katastra in katastra stavb ter poslovanje izpostav Geodetske uprave Republike Slovenije. Z zakonom se spreminjajo tako podatkovni model kot tudi postopki vzdrževanja in poslovanja. Istočasno bo izveden tudi prehod na centralni sistem baz, ker predelava doslej uporabljenih lokalnih sistemov zaradi zastarelosti ni možna. Ocenjena vrednost navedenih del z implementacijo in izobraževanjem zaposlenih na Geodetski upravi Republike Slovenije je 400 milijonov tolarjev.

Predviden prehod iz sistema katastrske klasifikacije zemljišč na vodenje podatkov o dejanski rabi zemljišč bo zahteval 200 milijonov tolarjev. V primeru, da se ohrani obstoječi sistem, je njegovo vzdrževanje letno mnogo dražje in se zaradi tega ne izvaja, kar ima za rezultat neažurne podatke o katastrski klasifikaciji zemljišč. Uveljavitev zakona bo skupno zahtevala 600 milijonov tolarjev dodatnih proračunskih sredstev. Ob začetku uporabe zakona mora biti zagotovljena vsaj najnujnejša informacijska podpora ter pripravljene podzakonski predpisi, zato bi morala biti že ob uveljavitvi zakona zagotovljena sredstva v višini 150 milijonov tolarjev; po uveljavitvi zakona pa bi morali v obdobju dveh let zagotoviti 250 milijonov tolarjev za dokončanje informacijskega sistema, njegovo implementacijo ter izobraževanje. V obdobju petih let po uveljavitvi zakona bi morali zagotoviti dodatnih 200 milijonov tolarjev za zajemanje podatkov o dejanski rabi zemljišč.

Iz ocene stroškov je v celoti izpuščen del, ki se nanaša na posodobitev zemljiškokatastrskih podatkov, vzpostavitev osnov za kataster stavb ter podatkov o dejanski rabi za kmetijska zemljišča. Ta dela se izvajajo v okviru projekta "Posodobitev evidentiranja nepremičnin" in so financirana s posojilom Mednarodne banke za razvoj.

6. OBRAZLOŽITEV PREDLOGA ZA HITRI POSTOPEK

Predlagatelj predlaga obravnavo predloga zakona po hitrem postopku zaradi izrednih potreb države (prvi odstavek 201. člena Poslovnika Državnega zbora). Že iz ocene stanja izhaja, da je posodobitev sistema evidentiranja nepremičnin nujen pogoj za uresničitev mednarodnih obveznosti države. Zakon pomeni tudi pravno osnovo Projektu posodobitve evidentiranja nepremičnin, ki je podprt z mednarodnimi sredstvi. Sodoben sistem evidentiranja nepremičnin, ki mu zakon daje podlago, je nujen tudi za zavarovanje javnih interesov v zvezi z nepremičninami ob vključevanju Slovenije v Evropsko unijo.

Prispelo v objavo: 2000-06-05

MEJNI UGOTOVITVENI POSTOPEK

/pripombe na članek v GV št.42 (1998)1/

Božo Demšar

V prvi številki Geodetskega vestnika leta 1998 je bil objavljen članek z naslovom Mejni ugotovitveni postopek. Ko sem ga prebral, sem se pri urednici Vestnika pozanimal, zakaj članek ni bil recenziran, ker sem mnenja, da sodi med strokovne članke. V prvi številki leta 1999 je bil nato objavljen članek istega avtorja Vzpostavitev in obnova parcelne meje, tokrat z mnenjem, pravzaprav diplomatskim opozorilom bralcem: "predlogi in sugestije (v članku) so primerni za poglobljeno obravnavo in razmislek". Sama od sebe se dodaja misel "in ne za uporabo". Ko sem se kasneje pogovarjal z avtorjem, se je strinjal, da na nekatere trditve iz prvega članka pripravim pripombe za objavo v GV. Iz članka vzete navedbe so skrajšane tako, da je izpuščen del teksta, ne da bi bila okrnjena vsebina. Pisane so v poševnem tisku. Tudi pripombe so pripravljene skrajšano in zgoščeno, v premislek bralcu in ne za polemiko.

1. *V mejnem ugotovitvenem postopku se po sporazumu lastnikov parcel ugotovi meja med parcelama in v zemljiškem katastru evidentira kot dokončno ugotovljena meja.*

Po določbi 14. člena ZZKat in 5. člena Navodila **se posestna meja ugotovi s soglasjem lastnikov po nespornem poteku v naravi**. Mišljena je dejanska, nesporna posestna meja. To ni meja, za potek katere se sporazumejo (glej SSKJ: sporazum - da se z dogovarjanjem pride do...), temveč ugotovitev dejstva, kje posestna meja poteka. Ugotovitev posestne meje po sedaj veljavnih predpisih ni (ne bi smela biti) stvar dogovarjanja.

Že dlje časa opozarjam na neprimerno in nepotrebno rabo izraza "dokončna meja". Dokončen je sklep o sodni določitvi meje oziroma odločba, ko zoper njo ni več možna pritožba. Listina, s katero se meja uredi v upravnem postopku, je zapisnik, na ta zapisnik ni pritožbe. Naj bi bil torej dokončen zapisnik? Potek meje oziroma meja namreč ni dokončna (glej SSKJ: dokončen - narejen, izveden do konca, ki se ne da spremeniti, neovrgljiva, n.pr. odločba). Tudi urejena meja se spreminja, naloga geodetske službe pa je spremembe meja evidentirati v zemljiškem katastru.

2. *Ugotovitveni zapisnik, ki ga zadnja podpiše uradna oseba šele takrat, ko ugotovi, da ni odstopanja med posestno mejo, ugotovljeno v naravi in mejo, evidentirano v zemljiškokatastrskem načrtu oziroma mejo v parcelacijskem elaboratu.*

Ali prav razumem? Uradna oseba sestavi zapisnik, ugotovi soglasje o poteku posestne meje, lastnika mejaša zapisnik podpišeta, uradna oseba pa zapisnika ne bo podpisala oziroma ga bo podpisala šele, ko bo ugotovila, da ni odstopanja Kdaj bo to?

Menim, da je soglasje o poteku meje ugotovljeno s podpisom lastnikov (14. člen ZZKat). Uradna oseba, ki je zapisnik sestavila, ga bo seveda tudi podpisala. Če bo uradna oseba v skladu z 12. členom točke 3.b Navodila ugotovila, da je odstopanje v naravi pokazane meje od meje v zemljiškokatastrskem načrtu posledica dejansko izvedenih sprememb (namenoma, sporazumno, torej posledica prometa), ne bo zapisala ugotovitve, da je potek posestne meje soglasno ugotovljen. Uradna oseba bo sestavila zapisnik v skladu z ugotovitvijo, npr. da obstojajo razlogi, da je pokazana posestna meja posledica zamenjave zemljišč oziroma izvršenega prometa, zapisnik seveda podpisala ter s podpisom tudi zagotovila pravilno sestavo zapisnika. In ker parcelacija v tem primeru ni edina rešitev, bo strankam morebiti še pojasnila, da pokazani potek posestne meje lahko uveljavljajo pri sodišču.

3. Uradna oseba s svojim podpisom (zapisnika):

- *potrdi, da se v naravi ugotovljena posestna meja sklada z lastninsko mejo v zemljiškokatastrskem načrtu oziroma v parcelacijskem elaboratu,*
- *potrdi, da je morebitno ugotovljeno odstopanje posledica nenatančnega vrisa meje v uradni evidenci.*

*Uradna oseba v primerih, ko ugotovi, da odstopanje ni rezultat nenatančnega vrisa meje evidentirane v uradnih evidencah, **ne dovoli** registriranja v naravi ugotovljene posestne meje v mejnem ugotovitenem postopku v uradnih evidencah zemljiškega katastra.*

Najprej je treba opozoriti, da ni jasno, ali je avtor (glej pripombo 4) mislil na elaborat ali operat. Podatka zarisa meje v zemljiškokatastrskem načrtu ne smemo enačiti s podatki meritev v parcelacijskem elaboratu. Kakorkoli, iz dolgoletne prakse trdim, da je, razen za posamezne izjemne primere, nemogoče v naravi "na oko" ugotoviti skladnost ali neskladnost obeh meja, oziroma je neskladnost mogoče ugotoviti kasneje na podlagi predhodne izmere parcelnega stanja in s kartiranjem izmere, torej že po podpisu zapisnika, ki se sestavi in podpiše takoj po končanem postopku. Zato so taka navodila vsaj zaenkrat še neuporabna in, kar je pomembneje, nepotrebna. Kot že rečeno, bistvena je ugotovitev po določbi 12. člena točke 3.b, da odstopanje ni posledica dejansko izvršenih sprememb prometa. Ta določba konkretno ureja take primere.

Trditve drugega odstavka je neskrajšana v originalu težko razumljiva in že delno ovrže trditve prvega odstavka. Upam, da sem jo pravilno razumel. Kljub določbi 14. člena ZZKat, ki določa, da je meja po podpisu zapisnika ugotovljena, in čeprav zoper zapisnik ni pritožbe v upravnem postopku, uradna oseba (ne upravni organ) ne dovoli "registriranja" ugotovljene posestne meje v mejnem ugotovitenem postopku (1*). Ne dovoli, čeprav je uradna oseba s podpisom zapisnika po trditvah obeh navedenih alinej potrdila skladnost itd., skratka, odloči drugače kot določa zakon, ko ta uradna oseba ugotovi (kdaj), da odstopanje ... Trditve si nasprotujejo.

V nadaljevanju je nato tolmačenje, naj bi uradna oseba vselej, če ugotovi odstopanje zarisa v mejnem ugotovitvenem postopku ugotovljene posestne meje, ravnala po določbi 3.b točke 12. člena in izvedla parcelacijo. Glede na že navedene trditve ni razumljivo kdaj - pred ali po podpisu zapisnika.

Uradna oseba bo dovolila evidentiranje meje (vris) le, če je vris identičen, oziroma mejo, ki je identična lastniški meji (lastninski), ki je pravilno vrisana v zemljiškokatastrski načrt ali drugače vrisana zaradi nenatančnega vrisa.

Zahtevati identičnost zarisa ugotovljene meje kot pogoj za evidentiranje je nesmisel. Take zahteve ni niti v zakonu niti v Navodilu. Zakon smiselno dovoli, da upravni organ v predpisanem postopku v naravi ugotovi in v zemljiškem katastru evidentira dejansko posestno mejo, ki seveda ni posledica nelegalnega prometa. Iz prakse vemo, da je potek tako ugotovljene meje le izjemoma enak vrisu meje v zemljiškokatastrskem načrtu. To se je vedelo že pri pripravi teh določb zakona. Iz prakse tudi vemo, da so velikosti odstopanj odvisne od vrste rabe zemljišč na posameznem območju, od posameznih listov načrta, posamezne katastrske občine, morebitnih napak izmere, upoštevati pa je treba tudi površino mejnih parcel. Velikost odstopanja torej ne more biti kriterij.

Mejni ugotovitveni postopek, kot je uveljavljen, je omogočil ureditev meje hitro in z malo stroški. Pred tem je bilo mejo mogoče urediti le z obnovo na podlagi katastrskih načrtov, sedaj se to stori s prenosom. Postopek prenosa je zahteven, stroški so veliko večji, rezultat je zelo vprašljiv, če sploh je. Če prenos zaradi slabih podatkov ni uspel, se je ureditev meje v vsakem primeru nadaljevala na sodišču in ne le v primeru spora kot sedaj. Vsakršna primerjava govori v prid sedanji ureditvi.

Zoper uveljavljeno ureditev urejanja meja v upravnem postopku še ni bilo pripomb. Potrebno bi bilo v upravnem postopku legalizirati ureditev meja s poravnavo, ki se pravzaprav že opravlja pod naslovom "mejni ugotovitveni postopek".

4. Pojem parcelacijski elaborat, ki je uporabljen v določbi 3.a točke 12. člena, je bil v praksi nadomeščen z izrazom zemljiškokatastrski operat in ga je zato treba tako tudi uporabljati.

Izraz elaborat se še vedno uporablja tako, kot je uporabljen v 12. členu in definiran v 18. členu Navodila. Izraz elaborat se je v geodetski stroki uporabljal in se uporablja zato, ker je geodezija tehnična veda. Na upravnem področju je v uporabi izraz spis ali zadeva. Zemljiškokatastrski operat pa je izraz za klasično evidenco zemljiškega katastra s pomožnimi imeniki itd. (glej 30. člen ZZKat).

Omeniti je treba tudi ponovno navajanje odločbe o parcelaciji. Odločbo o parcelaciji kot listino v okviru sedaj veljavne zakonodaje je isti avtor že zagovarjal v članku, objavljenem v Pravni praksi (2*). Na str. 41, 2. odst., je obstoj take odločbe zanikan s predlogom, "da bi bila verjetno boljša rešitev, da se

po podpisu zapisnika o ugotovitvi poteka meja parcele v naravi izda odločba" itd.

V nadaljevanju tega predloga je predlagana kot lastna tudi rešitev, ki jo dokumentirano zagovarjam že od leta 1990, predstavljena pa je bila tudi na seminarju jeseni leta 1997, ki se ga je udeležil tudi avtor tega članka (3*).

Prispelo v objavo: 2000-02-03

1* Tak primer nepravilnega ravnanja oziroma odločanja je GU RS že obravnavala. Izpostava GU je mejo, pravilno ugotovljeno v mejnem ugotovitvenem postopku, po intervenciji Glavnega urada evidentirala.

2* Tomaž Kocuvan, Pravna praksa, št. 14/98.

3* Navajanje nekaterih avtorjev ni v navadi. Na tem seminarju je bila obravnavana problematika evidentiranja upravnih in sodno urejenih meja, obrazložena je bila problematika obnove mejnih znamenj že urejenih meja, kar isti avtor zelo samosvoje obravnava v že omenjenem članku v GV 43(1999)1. Zanimivo je, da recenzent opozarja, da je "treba ločiti upravni postopek po 33. členu ZZKat od povsem tehničnega pokazanja meje v naravi...". K temu dodajam primer iz sedanje prakse: prenos meje po 33. členu ZZKat je opravljen, meja pokazana, toda ureditev meje na podlagi prenosa ni uspela, ker za to ni soglasja lastnikov. Vendar upravni organ izda sklep o zavrnitvi prenosa meje, ker ni pogojev... Zmeda? Ne, treba je ločiti prenos od prenosa oziroma pokazanja meje!

ZAPISNIKI ZA UREDITEV MEJE V PRISOTNOSTI GEODETSKE SLUŽBE

Božo Demšar

Meje zemljiških parcel se v upravnem postopku urejajo v pristojnosti geodetske službe z ugotovitvenim zapisnikom s skico zamejičenja (v nadaljevanju: zapisnik). S podpisom zapisnika lastnikov meječnih parcel o nespornem poteku posestne meje v naravi je meja urejena (ZZKat, člen 11 in 14 (1*); Navodilo, člen 12 (2*)). Zapisnik je nato podlaga za evidentiranje meja parcel v zemljiškem katastru, in sicer z vrisom tako ugotovljenih meja v zemljiškokatastrski načrt. Zapisnik je torej za oba lastnika dokazna listina o ureditvi meje in dejanskem poteku urejene meje v naravi ter zato razumljivo za oba pomembna listina. Zato čudi vztrajna praksa geodetskih upravnih organov, ki lastnikom zemljiških parcel, strankam v postopku ureditve meja, ne izročijo izvoda zapisnika. Nekatere izpostave zavračajo celo zahteve za izdajo overjenih prepisov oziroma kopij zapisnika ali izdajo le pisni del zapisnika. Menim, da bi se stranke v takih primerih lahko sklicevale na 3. odst. 134. člena ZUP. Ker vemo, da arhivi in evidence o urejenih mejah ne izključujejo izgube zapisnikov, je priporočljivo, da lastnik zahteva in si pridobi overjen zapisnik s skico zamejičenja.

Pripomniti je treba, da je Republiška geodetska uprava takoj po uveljavitvi sedaj veljavnega zakona dala tedanjim občinskim geodetskim upravam navodilo, naj se vsaki stranki v postopku izroči izvod zapisnika in so bili za ta namen tiskani in na razpolago samokopirni obrazci zapisnikov.

Drugo, na kar je predvsem treba opozoriti, je sestava zapisnikov. Kljub mnogim opozorilom o korektni sestavi zapisnikov so ti vse bolj pomanjkljivi. Zaskrbljujoče pa je, da so pomanjkljivi že pripravljene obrazci zapisnikov, ki jih je izpostavam GU posredoval Glavni urad GU RS (3*). Obrazci so sestavljeni v slabi slovenščini in le za najenostavnejše primere, zato so zapisniki za primere, ki izstopajo iz osnovnega vzorca in so za te primere kljub temu uporabljeni predlagani obrazci, pogosto nesmiselni. Dokazne vrednosti takega zapisnika raje ne omenjamo. V tem sestavku se bom omejil le na pripombe o bistvenih pomanjkljivostih obrazcev.

Pripombe na zapisnik o izvedenem mejnem ugotovitvenem postopku:

- **Vpis številke in datuma levo nad naslovom** - nekateri vpisujejo številko in datum zahteve, drugi številko in datum zapisnika, zato sta tu zapisani datum in datum sestave zapisnika, zapisan v tekstu v 6. vrstici, praviloma različna.
- **Vpis k.o. desno nad naslovom** - ker v nadaljevanju navedba imena k.o. ni več predvidena, naj bi veljal za vse parcele v zapisniku. Ne pogosto, včasih pa

je le treba zapisati ureditev meje med parcelama v različnih, sosednjih k.o. Ta zapisnik je dovolj pomemben, da se lahko pri vsakem zapisu zemljiške parcele ali skupine parcel korektno vpiše identifikacija parcele v celoti, to je katastrska občina in številka parcele.

- **Obrazec predvideva, da bo zahtevek vložil lastnik** – ker pa zahteve ne vložijo vedno lastniki, zapis lastnika parcele v ta prostor ni vedno resničen.
- **Postopek naj bi vodil le predstavnik GU RS** - ni prostora za vpis imena podjetja, navedbe pooblastila in strokovnega naziva osebe, ki postopek vodi. Večinoma je nečitljivo vpisano le osebno ime izvajalca, celo kot paraf, brez strokovnega naziva (tudi zato, ker s tem zamolči, da nima zahtevane izobrazbe in pooblastila).
- **Obrazec ima predviden le prostor za vpis "vabljenih lastnikov zemljišč oz. njihovih zastopnikov"** - skupnih predstavnikov in pooblaščenec ne pozna. Ne ugotovijo se prisotni in ne pravočasno vabljeni neprisotni. Tudi zato se meje pogosto ugotovijo enostransko, čeprav eden od mejašev ni bil pravočasno vabljen ali sploh ni bil vabljen. To postaja že kar praksa.
- **Čeprav zakon ureja ugotovitev meja med parcelama različnih lastnikov, se v obrazcu "izvaja postopek za zemljiški kos"** - če želimo, da bo ugotovitev natančna in nedvoumna, naj ne bo odveč korekten zapis meje z navedbo obeh parcel, med katerima se je meja ugotovila, oziroma del meje med parcelama od - do, s sklicevanjem npr. na oštevilčbo detajlnih točk v skici zamejičenja. Skico zamejičenja naj kot sestavni del zapisnika stranke razumljivo tudi podpišejo. Tako bo onemogočeno "nepravilno" naknadno dopisovanje sosednjih parcel na že podpisanim zapisniku, kar se nedvomno šteje kot falsifikat, vendar je že kar udomačeno.
- **Čemu v dobro in kje je podlaga, da se v pripisu k 2. točki zapisnika lastnike vabi, da sprožijo sodni postopek, kar razumejo kot dolžnost** - korektno je, da jih seznanimo z nadaljnjo možnostjo ureditve meje. Nenavzočih mejašev iz 3. točke zapisnika (kateri so, ni vredno zapisati?) ne bomo vabili k izvajalcu na seznanitev z mejami (kot informacijo), temveč zato, da potrdijo ali odklonijo soglasje za tako ugotovljeno mejo. In če že vse to zapišemo, naj ne bo odveč zapisati tudi pravno podlago za tak postopek in pravico strank, da jim "izvajalec" to mejo pokaže tudi v naravi. Ugotovitev naknadnega soglasja za ugotovljeni potek meje naj bi se po določenih ZUP-a zapisala v dodatku, vendar to v tem obrazcu ni predvideno (je pa v obrazcu za mejni ugotovitveni postopek in parcelacijo). Zato s kasnejšim podpisom tako izpolnjenega zapisnika lastnik ne soglaša s potekom enostransko ugotovljene meje, kot si to predstavlja sestavljalec obrazca, temveč le potrdi ugotovitve zapisnika, t. j. ugotovitve 3. točke zapisnika.
- **V peti točki zapisnika "se stranke seznanjajo z zapisnikom in skico terenske meritve"** - pravilno: s skico zamejičenja. Ni pa jim dana možnost pripomb, kar v sodni praksi velja kot bistvena kršitev pravil postopka.

Pripombe na zapisnik o izvedenem mejnem ugotovitvenem postopku in parcelaciji zemljišč:

- *Za prvi del zapisnika veljajo že navedene pripombe.*

Drugi del zapisnika (B), parcelacija:

- **Manjka ugotovitev, da je izpolnjen pogoj iz 27. člena ZZKat**, da so urejene vse obstoječe meje parcele, ki se deli, oziroma, ali je pogoj kljub temu izpolnjen (npr. pogoj 3000 m² površine itd.), sicer ugotovitev parcelacije (ne izvedba parcelacije) ni dovoljena in bi bila v nasprotju z zakonom. Kako postopa Geodetska uprava, če pogoj ni bil izpolnjen (glej 15. člen ZZKat in 53. člen Navodila)?
- **Točka 1** - parcelacija se je izvedla s soglasjem lastnika v skladu s pogoji... Parcelacija se ugotovi na zahtevo lastnika tako, kot ta pač zahteva, in po veljavnih predpisih, če potek nove meje ni v nasprotju z veljavnimi ureditvenimi načrti ali drugimi predpisi. Kdo komu postavlja pogoje? Ali je pogoj plačilo storitve?
- **Ugotovitev spremenjene vrste rabe zemljišča v 3. točki je pomanjkljiva** - brez konkretnih ugotovitev dejanskega stanja zemljišča in argumentov za uvrstitev v vrsto rabe zemljišča. Ker v obrazcu ni zapisano, da se zemljišče uvrsti v katastrski razred na podlagi primerjave z vzorčno parcelo, se vzorčna parcela ne navaja (očitno zapis: "določitev na osnovi" ni dovolj), niti ni navedeno, kar je za stranke in pritožbeni organ pomembno, da je opravljena primerjava in zemljišče uvrščeno v tisti katastrski razred, ki ga ima vzorčna parcela (katera?), ki ji je glede na naravne in gospodarske pogoje najbolj podobna (glej Pravilnik čl. 25 (5 *) in zapisnike, ki jih izdelajo katastrski agronomi za enake primere).
- **Točka 5** - ne glede na terminologijo zakona se izogibajmo novo vzpostavljeno mejo imenovati "posestno mejo". Tudi v tej točki je namesto "skica zamejičenja" zapisano "terenska skica".
- **Predvideni so podpisi strank v postopku za različne parcele** - ta del zapisnika podpiše lastnik oziroma solastniki parcele, ki se deli. V praksi tudi ta del zapisnika podpisujejo vse stranke, tudi sosedje, ki so sodelovali v prvem delu postopka, vsak za svojo parcelo, kar je odveč in nesmiselno.
- **Uradni zaznamek v nadaljevanju zapisnika** - soglašanje enega od lastnikov mejašev z enostransko ugotovljeno mejo ni uradni zaznamek, temveč je nadaljevanje zapisnika (glej 14. člen ZZKat, 75 in 77. člen ZUP ter pripombo v prvem delu). Da se bo urejena meja evidentirala v zemljiškem katastru, ni stvar soglašanja lastnikov (uradnega zaznamka). Lastniki soglašajo o poteku posestnih meja, zahtevajo ugotovitev poteka novovzpostavljenih meja, evidentiranje ugotovljenih meja pa je dolžnost pristojne geodetske uprave (14. člen ZZKat).

Predlagam: Seznanjen sem s podatki o poteku enostransko ugotovljene

posestne meje med parcelama št. xy in št. yx. k.o. St. vas, v postopku dne ..., s tem zapisnikom št. S tako ugotovljeno posestno mejo soglašam.

Pripombe na zapisnik o prenosu posestne meje po podatkih zemljiškega katastra:

- **Za uvodni del obrazca zapisnika in 1. in 2. točki veljajo že zapisane pripombe.**
- **Točka 2.1** - v naravi se ni določil potek posestne meje (še predvsem ne posestne), temveč se je prenesel potek meje itd. Prenos je bil opravljen ne na osnovi nove izmere ali IDPOS, temveč na podlagi podatkov ugotovitve meje (ureditve meje) z zapisnikom št. ... z dne ..., ali podatkov zarisa meje v zemljiškokatastrskem načrtu, veljavnem na dan prenosa. Če je na razpolago "grafično" izdelan katastrski načrt, je pač po uveljavljeni terminologiji to grafični katastrski načrt, ni pa vedno.
- **Ker je opravljen prenos meje med parcelama, ni potrebno uvajati zemljiškega kosa, ki pogosto ne daje nedvoumne ugotovitve** - ugotovitev naj bo jasna in razumljiva, torej: da lastniki soglašajo s potekom meje med p. št.... in med p. št...., kot je bila v naravi pokazana s prenosom v točki 2.1, zato se meja zamejiči in se šteje kot urejena meja.
- **Točke 2.3, 2.4 in 2.5 kot že v danih pripombah, vendar v točki 2.3 še tole:** bistvena je ugotovitev, da meja ni urejena, da ni soglasja, da se meja ne evidentira, je le posledica, če ureditev meje ne uspe.

Predlagam: zaradi nesoglasja o poteku oziroma ureditvi meje med parcelo št. in parcelo št. ... meja ni urejena (ni ugotovljena).

Lastnike se seznaniti, da zaradi nesoglasja lastnikov glede ureditve meje lahko zahtevajo ureditev meje pri pristojnem sodišču. Čemu naj bi jih GU vabila?

Pripombe na zapisnik o obnovi dokončne meje

Sporen je termin "obnova meje", ki sem ga sicer sam uvedel pred leti pri pripravi novelacije predpisov. Zdaj veljavna zakonodaja obnove meje ne pozna. Tudi dokončnih meja še nimamo.

Sicer pa je uporaba izraza "dokončna meja" neprimerna. Ureditve meje v mejnem ugotovitenem postopku, kar je v bistvu pogodba med lastniki (6*), ni primerno povezovati z izrazom "dokončnost odločbe v upravnem postopku". Meja je urejena ali ni urejena, vendar se še kljub temu lahko spreminja in tudi se spreminja. Torej ni dokončna, kar naj bi ta izraz sicer pomenil. Gre le za to, da po veljavnih predpisih urejene meje ni več dovoljeno v upravnem postopku ponovno ugotavljati. To velja za vse meje, ki so urejene, zato je dodatno poimenovanje dokončna odveč.

V obrazcu je uporabljen izraz "se je določil potek posestne meje", kar ne drži. Meja se prenese in pokaže lastnikom njen potek, ne pa posestna meja.

Uporabljen je nov, še nedefiniran izraz "skica obnove posestne meje", ki ga predpisi ne poznajo.

Manjka navedba uporabljenih podatkov "za obnovo". Tudi ko bo obnova meje (pravilno obnova označbe poteka meje) z zakonom opredeljena, tako sestavljen obrazec ne bo uporaben.

V tem sestavku sem se omejil le na pripombe na navedene obrazce zapisnikov in delno na njihovo izpolnjevanje kot posledico sestave obrazcev. Kljub temu je treba povedati, da so zapisniki "za parcelacijo cest, za odmero zemljišč za ceste" in podobno, ki jih tu ne obravnavam, še veliko bolj problematični, če je ta izraz sploh še primeren. Pravzaprav je problematično izvajanje postopkov v zvezi z "odmero cest" od zahteve do ugotovitve sprememb podatkov parcel z odločbo. Pred časom sem že ponudil pripravo seminarja o tej problematiki, vendar za to ni bilo interesa.

Opozoriti je treba še na popolnoma udomačeno uporabo izraza "izvedba parcelacije" (glej pripombo k točki 1, B). Na to sem opozarjal že pri pripravi novelacije zakonov. Nič ne pomaga. Večina verjame, da geodeti izvajajo parcelacijo in seveda z odločbo o parcelaciji tudi odločajo.

Na vprašanje, ki ga vsekakor pričakujem, ali je objava teh pripomb v Geodetskem vestniku primerna in smotrna, povem, da ne (*4). To je le še en poskus, da bi jih kdo prebral in morda upošteval.

Prispelo v objavo: 2000-01-14

1* ZZKat, Zakon o zemljiškem katastru, UI SRS, št. 16/74.

2* Navodilo, Navodilo za ugotavljanje in zamejčenje posestnih meja parcel, UI SRS št. 2/76.

3* Znano mi je le, da obrazce pripravlja skupina, ki jo je imenoval Glavni urad Geodetske uprave. Ker so obrazci posredovani vsem, ki opravljajo geodetske upravne storitve, jih zaradi prevelike uporabe prostora (9 strani) ne predlagam za objavo v okviru tega članka.

4* Neustrezno sestavo zapisnikov sem obravnaval na vseh seminarjih in nanjo opozoril tudi koordinacijo in kolegij GU RS.

5* Pravilnik za katastrsko klasifikacijo zemljišč, UI SRS, št. 28/79.

6* Odločba o parcelaciji, Pravna praksa, priloga, št.9/98.

POROČILO O IZVAJANJU GEODETSKIH STORITEV V LETU 1999

Poročilo je pripravila delovna skupina v sestavi:

Aco Kalač
Tatjana Flegar
Boris Premzl

Računalniško obdelavo sta izvedla:

Cveto Pečar
Marjan Malok

V mesecu maju je delovna skupina Geodetske uprave RS na podlagi letnih poročil izpostav in pogodbenih geodetskih izvajalcev pripravila zbirno Letno poročilo o izvajanju geodetskih storitev. Poročilo je izdelano po enaki metodologiji, kot je bila uporabljena za pripravo poročil v prejšnjih letih.

Delovna skupina je zaradi celovitega prikaza izvajanja geodetskih storitev iz centralne baze zemljiškega katastra pridobila tudi Letno poročilo o izvedenih pravnih in tehničnih spremembah in Poročilo o delu pri odločanju v upravnih zadevah na I. stopnji od pravne službe Glavnega urada.

Poročilo je izdelano v obliki tabel in grafov. V svoji celotni vsebini je seveda preobsežno za objavo v Geodetskem vestniku, zato na naslednjih straneh namesto suhoparnih števil objavljamo le nekatere grafe, izdelane na podlagi podatkov iz tabel.

Letno poročilo in s tem tudi grafi so izdelani za potrebe Geodetske uprave RS, zato je težišče poročila namenjeno pregledu in primerjavi dela posameznih izpostav ter primerjavi in usklajevanju podatkov o opravljenih storitvah med izpostavami in pogodbenimi geodetskimi izvajalci.

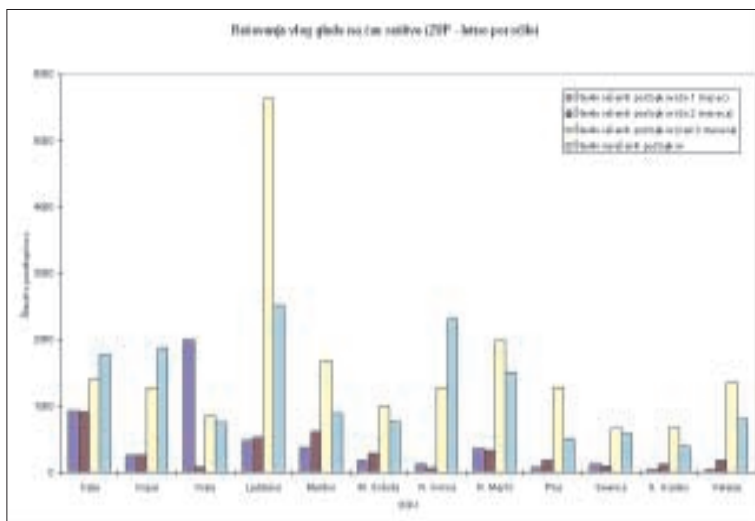
Za geodetske izvajalce bi bila koristna podrobnejša grafična primerjalna analiza podatkov o opravljenih geodetskih storitvah med posameznimi pogodbenimi geodetskimi izvajalci, predvsem zato, ker so podatki tabelarično lepo zbrani že v tem poročilu. Takšen vsebinski pregled in analiza bi morala biti v interesu geodetskih izvajalcev in verjetno lahko kmalu pričakujemo, da bodo izvajalci sami želeli vedeti, koliko in kaj pomenijo v slovenskem merilu in bodo tako analizo tudi pripravili. Primerjalna analiza podatkov o številu izvedenih storitev, o količini posameznih vrst storitev, o

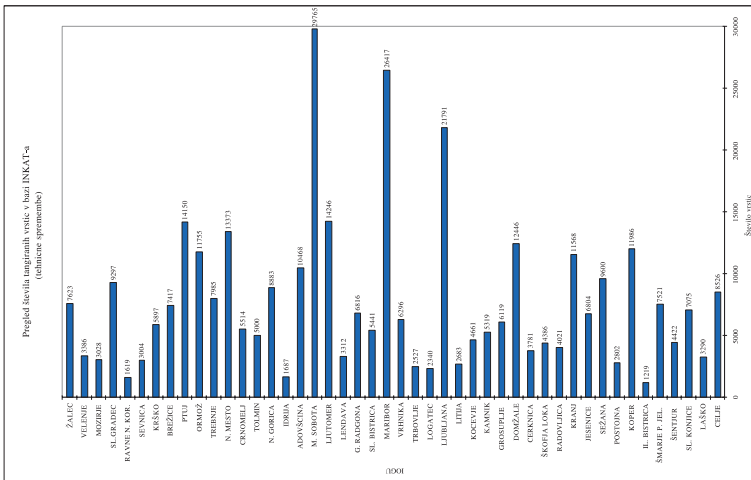
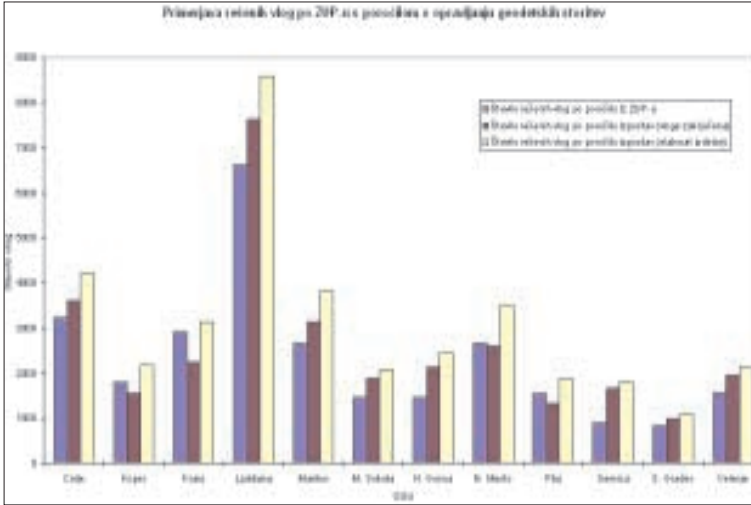
število izvedenih storitev na zaposlenega, o trajanju izvedbe storitev, o velikosti območja izvajanja storitev, o skupnem prihodku, o prihodku na zaposlenega, itd. bo najkasneje naslednje leto izvajalce morala izjemno zanimati. Nova geodetska zakonodaja, ki je bila letos sprejeta, namreč prinaša v geodetsko službo velike spremembe tudi v smislu dviga splošne ravni profesionalnosti in kvalitete.

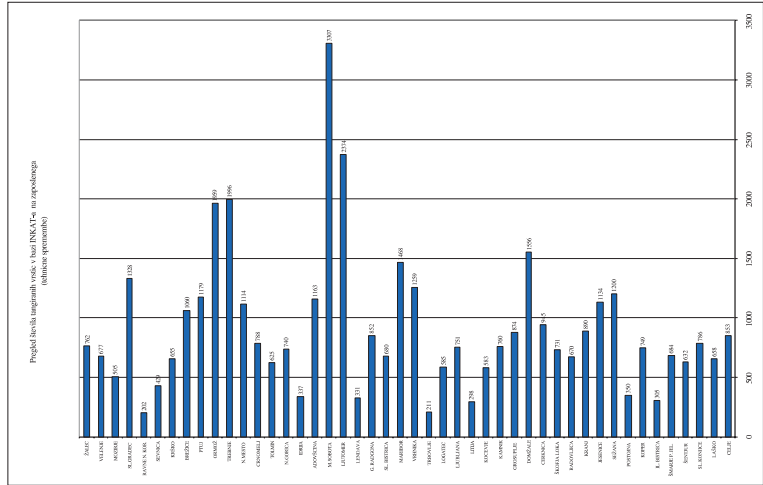
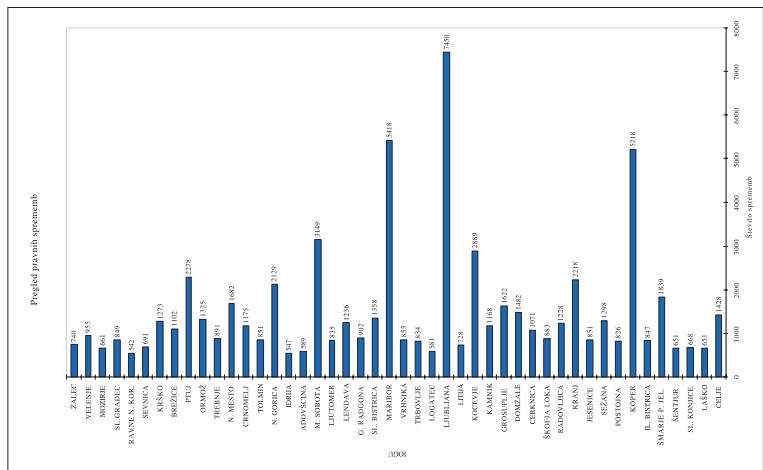
Vse bolj bo pomembno, kako kvaliteten, hiter in zanesljiv bo posamezen geodetski izvajalec. Mogoče si bomo prav zato že v prvi številki Geodetskega vestnika v naslednjem letu lahko ogledali letno poročilo za leto 2000 v še bolj zanimivi obliki.

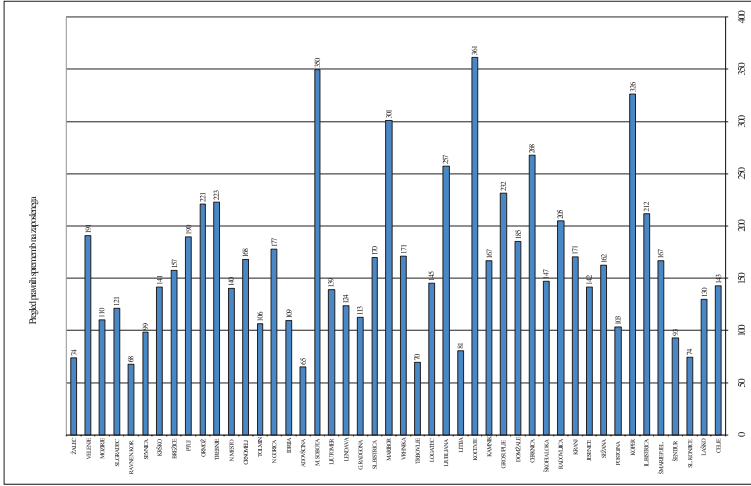
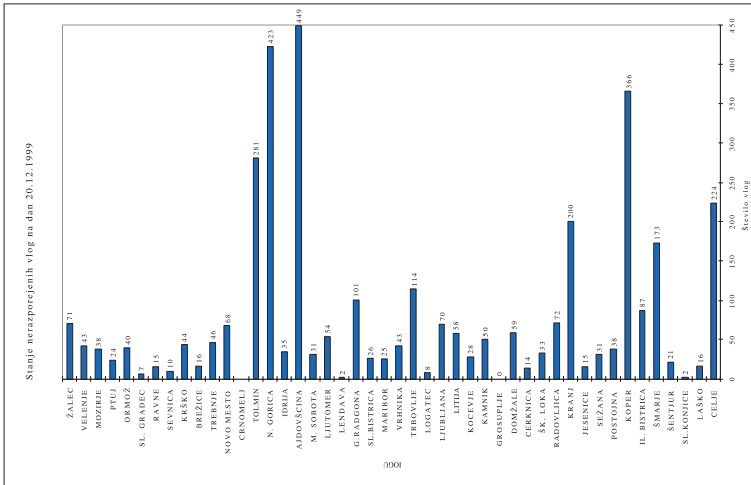
Glede na to, da grafične izvlečke iz letnega poročila letos objavljamo prvič, upam, da vam bodo za pokušino že slike na naslednjih straneh zadostovale, saj povedo več kot tisoč števil...

Joc Triglav

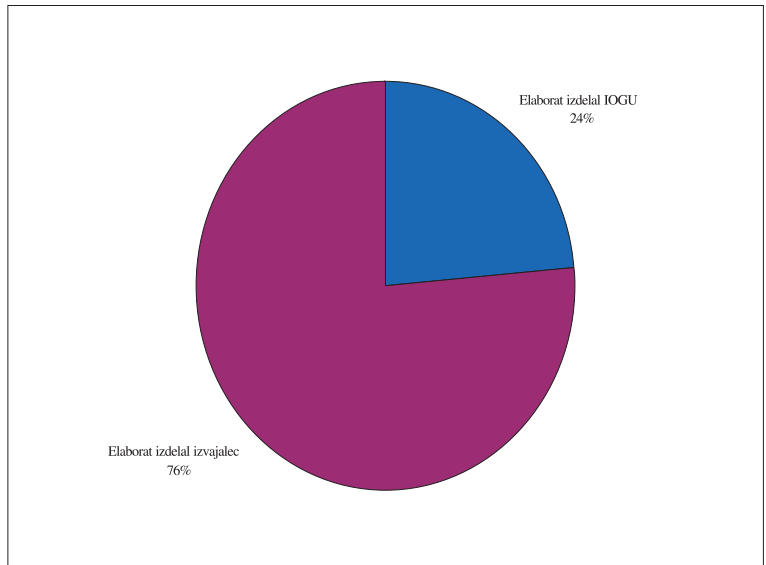
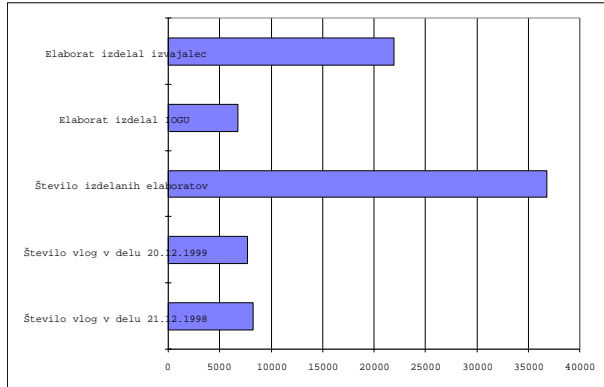








Število in delež rešenih vlog (izdelanih elaboratov)
Izvajalci / IOGU v letu 1999



LJUBLJANA IN AMSTERDAM - SLOVENŠKI IN SVETOVNI DOGODEK LETA ZA ZDRUŽENJE ISPRS

Mojca Kosmatin Fras
Joc Triglav

POROČILO O SIMPOZIJU ISPRS WG VI/3 IN IV/3 V LJUBLJANI

Mednarodni simpozij dveh delovnih skupin združenja International Society of Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) je potekal od 2. do 5. februarja 2000 v Cankarjevem domu v Ljubljani. Organizacija mednarodnega simpozija je bila izvedena v sodelovanju Inštituta za geodezijo in fotogrametrijo, Zveze geodetov Slovenije – Sekcije za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje ter kulturnega in kongresnega centra Cankarjev dom. Pri organizaciji določenih vsebinskih sklopov so pomagali še Statistični urad Republike Slovenije in Javni zavod za varstvo kulturne dediščine ter strokovna organizacija ICOMOS/SI. Finančna sredstva so prispevali: dve ministrstvi (Ministrstvo za okolje in prostor – Geodetska uprava Republike Slovenije in Ministrstvo za znanost in tehnologijo), šest slovenskih podjetij in Gospodarsko interesno združenje geodetskih izvajalcev s sponzorskimi sredstvi ter Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo iz lastnih sredstev.

107

Pester program simpozija

Organizacijo sestanka je oblikoval mednarodni programski odbor z 12 člani in organizacijski odbor s 14 člani. Vodja organizacije je bila Mojca Kosmatin Fras, predsednica slovenske Sekcije za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje, ki deluje v okviru Zveze geodetov Slovenije, in podpredsednica mednarodne delovne skupine ISPRS WG VI/3. Program sestanka je bil zelo pester in je obsegal slavnostno otvoritev z uvodnim referatom prof. Gottfrieda Konecnjya, osem različnih programskih sklopov, dve okrogli mizi, delavnico na temo Aplikacije laserskega skeniranja iz zraka in družabne dejavnosti (spoznavna večerja, izlet po Ljubljani, izlet na Kras).

*Udeleženci na otvoritvi
(v prvi vrsti nekateri
vabljeni gostje)*



*Otvoritveni govor Mojce
Kosmatin Fras,
predsednice
redakcijskega odbora
simpozija ISPRS*



Prvi dan sestanka se je pričel v dopoldanskih urah z delavnico, popoldne pa s slavnostno otvoritvijo, na kateri so sodelovali pomembni gostje, ki so pozdravili udeležence s kratkimi nagovori. Med posameznimi govorniki so bili izvedeni krajši glasbeni vložki Tomaža Podobnikarja, ki je igral na pojočo žago in oprekelj. Na koncu otvoritve je imel prof. Gottfried Konecny, strokovna eminenca z univerze v Hannoveru, uvodno predavanje, v katerem je predstavil razvojno vizijo stroke za naslednje stoletje. Po krajšem odmoru so se začela predavanja v prvem programskem sklopu, v katerem so bili predstavljeni pomembnejši slovenski nacionalni projekti. V naslednjih dveh dneh so se zvrstili še ostali programski sklopi: Vizualizacija v fotogrametriji in kartografiji, Geodezija in GPS, Digitalna fotogrametrija in obdelava podatkov, Geoinformacije iz satelitskih podatkov, Dokumentiranje kulturne dediščine s fotogrametrijo, Predstavitev posterjev, Geografski informacijski sistemi in kakovost podatkov. Posamezne programske sklope so vodili dr. Božena Lipej, Norbert Pfeifer, prof. Giorgio Manzoni, prof. Fabio Crosilla, dr. Ana Tretjak, prof. Peter Waldhaeusl, prof. Luigi Mussio, prof. Zoran Stančič.

Delavnico (tutorial), za katero je bilo dogovorjeno, da jo bo izvedel priznani mednarodni profesor Karl Kraus z dunajske univerze, je zaradi njegove nepredvidene bolezni prevzel njegov doktorant Norbert Pfeifer, ki je kljub mladosti suvereno in zanimivo podal aktualno tematiko.



*Uvodno predavanje
prof. Gottfrieda
Konecny-a*

Udeležba številnih domačih in tujih strokovnjakov

Skupno število referentov je bilo 49, od tega 16 domačih in 33 tujih, pet je bilo vabljenih referatov, poleg tega so bili v predverju konferenčne dvorane predstavljeni številni posterji. Uradno število prijavljenih udeležencev simpozija je 186, od tega približno četrtnina tujih udeležencev (iz Kanade, Rusije, Nemčije, Švice, Avstrije, Italije, Poljske, Hrvaške, idr.), dejansko število



*Udeleženci omizja
"Valuation of defined
spatial units for the
needs of official
statistics"*

pa sega preko 200, saj se vsi udeleženci niso prijavi in plačali kotizacije. Studentje z veljavnim indeksom so imeli prost vstop na vsa predavanja.

Pred simpozijem so bila pripravljena in razposlana vabila (prva in druga najava ter končni program), v posebni publikaciji so bili tiskani izvlečki referatov, ob simpoziju pa je izšel tudi prvi del zbornika, ki je obsegal približno polovico prijavljenih referatov ter gradivo za delavnico. Drugi del zbornika bo predvidoma izšel v začetku junija 2000 in bo poleg preostalih referatov vseboval še poročilo o poteku sestanka, spisek vseh članov delovne skupine v medkongresnem obdobju in nekatere referate s prejšnjega sestanka delovne skupine (Cotonou - Benin). Program je bil distribuiran preko elektronske pošte, telefaksa in običajne pošte na številne naslove v tujini in v Sloveniji. Odziv je bil izredno velik in je presegal pričakovanja organizatorja. Udeleženci so prejeli kongresno torbo - nahrbtnik z gradivi in dodatnimi promocijskimi gradivi sponzorjev ter mesta Ljubljane (prospekti). Finančni obseg organizacije simpozija je bil realiziran z manjšimi odstopanji od pripravljenega predračuna.

Številna pohvalna mnenja udeležencev simpozija, ki smo jih prejeli po zaključku, so dokaz, da je bil cilj simpozija dosežen, pridobljena finančna sredstva pa koristno uporabljena. V imenu organizatorjev simpozija še enkrat iskrena zahvala vsem, ki so kakorkoli pomagali in sodelovali.

*Na otvoritveni
slovesnosti je kolega
Tomaž Podobnikar
poskrbel za glasbeno
ugodje*



NAPOVEDNIK XIX. KONGRESA ISPRS V AMSTERDAMU

Opisani slovenski vrhunec združenja ISPRS je hkrati tudi povabilo na letošnji svetovni vrhunec združenja, ki se bo odvijal od 16. do 23. julija na kongresu v Amsterdamu na Nizozemskem. Amsterdam bo tako letos resnično vir navdiha, najprej v juniju za množice nogometnih navdušencev iz vse Evrope in nato še za približno 2000 strokovnjakov s področja fotogrametrije in daljinskega zaznavanja, ki se bodo zbrali v kongresnem centru RAI na XIX. svetovnem kongresu združenja ISPRS.



“Geoinformacije za vse”

Ta vodilni moto in naslov kongresa je bil izbran s posebnim namenom - izraziti dejstvo, da pridobivanje, obdelava, posredovanje in uporaba geoinformacij nič več niso peskovnik, v katerem se lahko igrajo le izbrani znanstveniki in specialisti. Znanstveni in tehnični program kongresa sta zasnovana tako, da bosta to dejstvo čimbolj nazorno predstavila. Prav zato bo ta vodilna tema obdelana iz različnih zornih kotov, glavne aktivnosti med kongresom pa bodo posvečene zaokroženim celotam, ki so navedene v nadaljevanju.

- Geoinformacije v korist vseh

Poudarek bo na vlogi geoinformacij pri razumevanju velikih in globalnih procesov, kot so klimatske spremembe, razvoj izrabe zemljišč, urbani razvoj, degradacija zemljišč, ipd.

- Geoinformacije na razpolago vsem

Tema obravnava politiko trženja geoinformacij, cenovne vidike, pravne omejitve, ipd.

- Geoinformacije dostopne vsem

Tehnološki vidiki možnosti razširjanja geoinformacij in dostopa uporabnikov do geopodatkov, vloga in razvoj svetovnega spleta, tehnologije povezanih in distribuiranih baz podatkov, geoinformacijska infrastruktura, globalne podatkovne baze, izkoriščanje podatkov, ipd.

- Geoinformacije uporabne za vse

Podatki morajo biti ne samo na razpolago in enostavno dostopni, temveč

tudi ponujeni na način, ki omogoča njihovo uporabo v zelo različnih aplikacijah. Podatki morajo biti ponujeni v ustreznih formatih, z jasnimi in nedvoumnimi definicijami, z opisano kvaliteto podatkov za različne namene uporabe.

- Od vseh izdelane geoinformacije

Na podlagi razvojnih in raziskovalnih aktivnosti združenja ISPRS razvite metode in tehnike omogočajo uporabnikom izbor njim potrebnih informacij iz izhodiščnih podatkov, nastavitvev geoinformacijskih podatkovnih baz za uporabnikove lastne aplikacije z enostavnimi orodji. Ta razvoj nenehno poteka in njegov rezultat so orodja na visoki stopnji znanja, neodvisna od zgolj tehnoloških ekspertov.

- Geoinformacije razumljive vsem

Osnovna načela modeliranja prostorskih podatkov so bolj razumljiva s skupnim razvojem različnih strokovnjakov s področij, kot so fotogrametrija, geodezija, slikovno procesiranje, računalništvo, itd. V zadnjih dveh desetletjih so strokovnjaki postavili teoretične osnove za razumevanje in primerjavo različnih pristopov k pridobivanju geopodatkov, prostorskemu modeliranju in produkciji geoinformacij. Te teoretične osnove zahtevajo nadaljnji razvoj, da bodo zagotovile boljše podporo različnim vejam geoinformatike in da bodo omogočile uporabnikom razumeti pomen, kvaliteto in strukturo geoinformacij. Pri tem bodo odločilno vlogo imeli izobraževalni programi na različnih ravneh.

Posebne seje (Special Sessions)

Vrsta posebnih sej o temah, ki bodo po pričakovanjih prevladovala v geoinformatiki še dolgo v prihodnost, bo v najširšem smislu vzpodbudila dialog med znanostjo, industrijo, politiko in uporabniki. Pomembna začetna izhodišča bodo predstavljali tako rezultati in zaključki nedavnih mednarodnih kongresov in tehničnih srečanj v okviru Združenih narodov in številnih regionalnih organizacij, kakor tudi zadnji tehnološki dosežki. Na teh posebnih sejah bodo sodelovali številni povabljeni govorniki iz širšega kroga organizacij strateškega pomena za prihodnje aktivnosti znanstvenega združenja ISPRS. Seje bodo potekale v organizaciji članov Sveta ISPRS.

Special Session I: Unispace III Revisited

Special Session II: Geoinformation for Sustainable Development

Special Session III: Remote Sensing and Global Change

Special Session IV: Education and the Profession

Special Session V: Availability of Spatial Data

Special Session VI: Spatial data and Terabyte technology, new business opportunities



*Svetovno znani
nizozemski izobraževalni
center ITC je gonilna
sila organizacije
tokratnega kongresa
ISPRS*

Seje medtehnične komisije (Intertechnical Commission Sessions - IC)

Na sejah medtehnične komisije bodo predstavljeni številni najnovejši tehnološki dosežki in teme, ki so navedeni v nadaljevanju:

- IC1 Advances in synthetic aperture radar development
- IC2 Recent development in SAR applications
- IC3 High resolution satellites
- IC4 Sensor calibration
- IC5 Data standards
- IC6 Data fusion integration
- IC7 Integration of image analysis and GIS
- IC8 Integral spatial information production chains
- IC9 Generation and maintenance of large scale databases
- IC10 Real time systems
- IC11 Sensor orientation
- IC12 Feature extraction
- IC13 Object recognition and image understanding
- IC14 Data quality
- IC15 DTM generation and orthoimages
- IC16 Urban 3D modelling
- IC17 Dynamic spatial modelling
- IC18 Global database and change monitoring
- IC19 Interoperability GIS
- IC20 Computer assisted and distance learning
- IC21 Hyperspectral sensing and applications
- IC22 Global remote sensing and GIS in the service of the Kyoto Protocol
- IC23 Sustainable resource management
- IC24 Disaster mitigation

Seje tehničnih komisij (Technical Commission Session Themes - TC)

COMMISSION I

- TC I1 Session related to the Congress theme Ocean Colour Information from Space
- TC I2 Perspective of Platforms and Sensors for Geoinformation needs
- TC I3 Space Systems for Disaster Management

COMMISSION II

- TC II1 Session related to Congress theme Automation in digital systems for photogrammetry and remote sensing
- TC II2 Image transfer standards
- TC II3 Systems for new data products
- TC II4 Integration of sensors on airborne and other platforms

COMMISSION III

- TC III1 Session related to the Congress theme Computer vision for all
- TC III2 Surface reconstruction using multi-sensor, multi-spectral data
- TC III3 Knowledge representation and manipulation in IU
- TC III4 Automatic building and road recognition
- TC III5 Object recognition using multi-sensor and multi-spectral data

COMMISSION IV

- TC IV1 Session related to the Congress theme Advanced Geoinformation concepts for all
- TC IV2 Extraterrestrial mapping
- TC IV3 Database management systems for GIS: today and tomorrow
- TC IV4 Spatiotemporal GIS and data revision
- TC IV5 Multiscale modelling and database interpretation
- TC IV6 Mapping potential of high resolution imaging

COMMISSION V

- TC V1 Session related to the Congress theme Vision metrology and VR/VE generation
- TC V2 Automation in vision metrology
- TC V3 Integration of Photogrammetry with CAD/CAM
- TC V4 Image sequence analysis
- TC V5 Visualisation and virtual reality
- TC V6 Motion capture, surface modelling and animation
- TC V7 CAD based architectural and archaeological photogrammetry
- TC V8 Site recording and modelling
- TC V9 Quantitative 3D medical image acquisition and processing

TC V10 World cultural heritage and information systems
TC V11 Performance of close range imaging systems
TC V12 Image sequence applications

COMMISSION VI

TC VI1 Session related to the Congress theme International co-operation and technology transfer
TC VI2 Multimedia approach for education
TC VI3 Restructuring education in photogrammetry, remote sensing and GIS

COMMISSION VII

TC VII1 Session related to the Congress theme Resource and environmental monitoring - local, regional, global
TC VII2 From raw data to user defined quantitative products
TC VII3 Sustainable renewable resource management
TC VII4 Applications and advantages of high spatial resolution satellite image data
TC VII5 New developments in automated image interpretation and analysis
TC VII6 Spaceborne low frequency microwave sensors assessing user needs and technical limitations for global biomass estimations
TC VII7 Radar processing techniques for applications in renewable resource monitoring
TC VII8 Environmental resources management and geotechnical applications in the year 2000

Delavnice in praktične vaje (Wokshops - WS and Tutorials - TU)

Praktične vaje in delavnice bodo organizirane v dnevih pred kongresom, to je 14. in 15. julija. V njih bodo obdelane pomembne teme za združenje ISPRS, ki bodo ponudile udeležencem možnost posodobitve svojih znanj in spoznavanja novih tehnoloških rešitev v praksi. Nekatere praktične vaje in delavnice bodo organizirane v Amsterdamu, ostale pa na drugih lokacijah na Nizozemskem.

TU1 Introduction to SAR
TU2 Overview, evaluation and testing of digital photogrammetric stations
TU3 Visual dissemination of geodata by the WWW
TU4 Aerospace earth observation technology ...
TU5 Introduction to virtualized reality systems
TU6 3D object modelling and visualisation in engineering
TU7 Vision and animation
TU8 Image sequences processing and applications
TU9 Hyperspectral sensing and applications
TU10 Recent developments in radar science applications

TU11 Prediction models for spatial data analysis
TU12 Multisource data fusion in photogrammetry and RS
TU13 Topographic mapping for 3D GIS
TU14 GPS/INS in photogrammetry
TU15 Image analysis techniques for aerial image interpretation

WS1 and WS2 Use of photogrammetry and digital imaging as related to crime scene recording
WS3 and WS4 Disaster monitoring and mitigation
WS5 and WS6 Models and strategies for object reconstruction
WS7 Data acquisition in the context of geospatial data infrastructure
WS8 Advances in application of remote sensing and GIS to mapping and monitoring soil and landcover
WS9 Land resources information systems for assessment and monitoring (towards a world soils and terrain digital database: SOTER), in conjunction with ISPRS Commissions IV and VII
WS10 Accuracy ISPRS
WS11 Operationalisation of remote sensing in The Netherlands
WS12 Spatiotemporal environmental modelling in GIS

Izleti (Technical Tours - TT)

Izleti bodo organizirani na sedeže vodilnih nizozemskih raziskovalnih organizacij s področja daljinskega zaznavanja.

TT1 ESTEC/ESA - European Space Research and Technology Centre of the European Space Agency
TT2 TNO Physics and Electronics Laboratory
TT3 NLR and The Geomatica Business Park - National Aerospace Laboratory
TT4 MDRWS - Survey Department, Ministry of Transport, Public Works and Water Management
TT5 ITC - International Institute for Aerospace and Earth Sciences

Kongresni center Amsterdam RAI

Ogromna ultramoderna zgradba Amsterdam RAI ima 22 kongresnih dvoran, 11 razstavnih dvoran s skupno površino 87 000 kvadratnih metrov, 7 restavracij in številne manjše večnamenske prostore. Na kongresu ISPRS torej ne bodo na voljo le "Geoinformacije za vse", temveč bo prav gotovo tudi dovolj "prostora za vse". Kongresni center leži le 10 km od amsterdamskega letališča Schiphol, s katerim ga vsakih 15 minut povezuje hitra železnica s postajo pri kongresnem centru.



V prostornih dvoranah kongresnega centra RAI je vse nared za julijski naval ISPRS-ovcev z vsega sveta



Od letališča Schiphol do centra RAI vodi neposredna povezava s hitro železnico

Poslovna in znanstvena razstava

V kongresnem centru RAI bo seveda organizirana tudi razstava priznanih svetovnih firm in organizacij, ki delujejo na širokem področju in v vseh vejah geoinformatike. Med posameznimi sejami in predavanji bo dovolj prostega časa za obisk razstave in ogled zadnjih novosti, zlasti tistih s področja fotogrametrije, daljinskega zaznavanja ter prostorskih in geoinformacijskih sistemov. V nadaljevanju je po abecednem vrstnem redu naveden seznam razstavljalcev:

Advanced Technology Ltd.
AEROSensing Radarsysteme GmbH
AERODATA Int. Surveys
AGFAGEvaert N.V.
Applanix Corporation

ARCADIS
Autodesk Inc.
Autometric Inc.
Institut Cartografic de Catalunya
Compagnia Generale Ripresearee

(CGR) SpA	Leica Geosystems AG
Creaso GmbH	LH Systems, LLC
Cymbolic Sciences Inc.	Lockheed Martin
Cyra Technologies	NASA Earth Science Enterprise
DAT/EM Systems International	Netherlands Remote Sensing Board
Datron/Transco Inc.	National Aerospace Laboratory
DVP Geomatic Systems Inc.	Optech Inc.
Eastman Kodak Company	Radarsat Int.
Egoltronics Corp.	Rollei Fototechnic GmbH
Erdas	Scanatron AG
ESPA Systems Ltd.	SDS Survey and Development
ESRI	Services Ltd.
FoMos PLC	Sensor Systems Inc.
Geodis Brno Ltd.	Sovinformsputnik Association
Stichting Geomatics Businesspark	SSPE Geosystem
Geomatics Canada	Stora Enso Forest Consulting
INPHO GmbH	Taylor & Francis Ltd.
Intermap Technologies Ltd.	Vexcel Imaging GmbH
ISM Europe / Enifosa	Wageningen UR
ISTAR	Wehrli & Associates Inc.
Kadaster	John Wiley & Sons Ltd.
KLT Associates Inc.	Z/I Imaging GmbH

ISPRS - Kdo in kaj je to?



International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
 Internationale Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung
 Société Internationale de Photogrammétrie et de Télédétection

Mednarodno združenje za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje ISPRS (angl. International Society for Photogrammetry and Remote Sensing) je nevladna organizacija, namenjena razvoju mednarodnega sodelovanja na področju fotogrametrije in daljinskega zaznavanja ter njihovih aplikacij. Združenje deluje brez vsake diskriminacije glede rase, veroizpovedi, narodnosti ali politične filozofije.

Zgodovinsko ozadje združenja

Leta 1910 je bilo ustanovljeno Mednarodno združenje za fotogrametrijo ISP (angl. International Society for Photogrammetry). Prvi predsednik združenja je bil Eduard Dolezal iz Avstrije, ki je združenje vodil od leta 1910 do 1926.

Po sedemdesetih letih delovanja pod tem imenom se je združenje leta 1980 preimenovalo v ISPRS, da bi vključilo v svoje okrilje delovanja tudi področje daljinskega zaznavanja.

Razen prekinitev v obdobjih obeh svetovnih vojn združenje deluje neprekinjeno vse od svoje ustanovitve. Aktivnosti združenja dosežejo vrhunec vsaka štiri leta na mednarodnih kongresih ISPRS. Prvi kongres združenja je bil leta 1913 na Dunaju, kjer je bil tudi zadnji kongres tega združenja leta 1996.

Trenutni Svet ISPRS sestavljajo naslednji člani:

Predsednik: LAWRENCE W. FRITZ (ZDA)

Generalni sekretar: JOHN C. TRINDER (Avstralija)

Direktor kongresa: KLAAS JAN BEEK (Nizozemska)

Prvi podpredsednik: SHUNJI MURAI (Japonska)

Drugi podpredsednik: MARCIO D. BARBOSA (Brazilija)

Blagajnik: HEINZ RÜTHER (Južnoafriška republika)

ISPRS in Geodetski vestnik

Z željo, da bi seznanili bralce Geodetskega vestnika vsaj z nekaterimi zanimivimi temami, ki so bile predstavljene na letošnjem mednarodnem simpoziju ISPRS v Ljubljani, bodo v letošnjem letu kot plod sodelovanja med uredništvom Geodetskega vestnika in organizacijskim odborom omenjenega simpozija v našem glasilu objavljeni članki nekaterih domačih in tujih avtorjev, ki so sodelovali na simpoziju. Članki bodo objavljeni v originalni angleški verziji, kot je bila predstavljena na simpoziju, in v slovenskem prevodu, da bi tematiko na razumljiv način približali čim širšemu krogu naših bralcev.

Prispelo v objavo: 2000-05-29

Posvetovanje o GPS v praksi in predpripravi pravilnika o uporabi GPS

Ljubljansko geodetsko društvo je v sodelovanju s FGG - oddelkom za geodezijo organiziralo posvetovanje o GPS v praksi in predpripravi pravilnika o uporabi GPS. Posvetovanje je bilo 2. in 3. marca v svečani dvorani FGG na Jamovi 2 v Ljubljani. Poleg domačih profesorjev je bil osrednji predavatelj dr. Asim Bilajbegović, profesor na Tehniški visoki šoli v Dresdnu.

Prof. dr. Asim Bilajbegović je obrazložil rezultate raziskave vpliva ionosfere na RTK in govoril o zanesljivosti ter natančnosti RTK meritev. Povečana aktivnost sonca, ki nastaja ciklično s ciklusom 10 do 11 dni, vpliva na ionosfero in s tem na rezultate RTK meritev, kar moramo upoštevati pri preciznih merjenjih.

Dr. Božo Koler je prikazal stanje nivelmanskih mrež v Sloveniji. V zadnjem obdobju so bile izmerjene nekatere nivelmanske zanke, ki so vezane na fundamentalni reper v Trstu. Preračunane so bile višine reperjev prvega reda. Ko bodo izračunane višine preostalih reperjev nižjih redov, bo Geodetska uprava RS izdala nove uradne višine reperjev. Dr. Bojan Stopar je predaval o astrogeodetski mreži Slovenije, triangulaciji prvega reda, o rezultatih GPS meritev v okviru kampanije EVREF, ki je bila opravljena v letih 1994 in 1995, in o transformaciji tako dobljenih koordinat v koordinate državnega koordinatnega sistema, ki je vezan na Besselov elipsoid. S primerjavo koordinat, ki smo jih dobili z GPS meritvami in uradnimi GK koordinatami, ugotavljamo deformacije naše uradne triangulacije. Na primer, da je Slovenija po uradnih podatkih nekoliko krajša, kot je v resnici.

Dr. Kuhar je razložil rezultate raziskave geoida Slovenije. Oblika geoida je bila določena na podlagi merjenih odklonov težiščnice. Geoidna odstopanja se na območju Slovenije med seboj razlikujejo do 4,5 m, Slovenija pa je dvignjena nad geocentričnim elipsoidom za okoli 45 metrov.

Andrej Bilc je predstavil nekaj aspektov praktičnega dela z GPS. Med drugim je nakazal možnost za izboljšanje dela z uvedbo novega državnega koordinatnega sistema, ki bi približal Slovenijo Evropi, predvsem pa bi poenostavil delo na terenu in omogočil uveljavitev sodobnih principov geodetske izmere v praksi.

Na posvetovanju so bili predstavljeni vmesni rezultati raziskovalne naloge, ki jo je naročila Geodetska uprava RS na FGG s podjetjem 2B kot podizvajalcem. Naloga išče rešitve, ki bi omogočile nove časovno in

stroškovno ugodnejše rešitve posodabljanja podatkov geodetskih evidenc s pomočjo GPS. Rezultat naloge naj bi bile tudi tehnične osnove za izdelavo navodila ali pravilnika za uporabo GPS pri katastrski in topografski izmeri.

Udeleženci posvetovanja so v celoti napolnili slavnostno dvorano na FGG. Z aktivnim sodelovanjem so potrdili, da so taka posvetovanja potrebna in koristna.

Ljubljansko geodetsko društvo se zahvaljuje FGG za soorganizacijo in se priporoča za nadaljnje sodelovanje.

Miloš Šušteršič
mag. Pavel Zupančič

Prispelo v objavo: 2000-05-16

33. Geodetski dnevi
Maribor, maj 2001

OD GEODEZIJE H GEOINFORMATIKI - NA PRELOMU TISOČLETJA -

Društvo geodetov severovzhodne Slovenije sporoča, da bodo 33. Geodetski dnevi organizirani v drugi polovici meseca maja leta 2001 v Mariboru.

Strokovna tematika geodetskih dnevov bo posvečena novi zakonodajni ureditvi geodetske dejavnosti v Sloveniji, postopnemu širjenju geodetske dejavnosti na področje geoinformacijskih znanosti in številnim drugim temam, s katerimi se naša stroka srečuje na prehodu v novo tisočletje.

K sodelovanju pri pripravi strokovnih prispevkov in predstavitev vabimo najširši krog domačih strokovnjakov s področja geodezije in geoinformacijskih znanosti.

Podrobna navodila za sodelovanje in druge informacije v zvezi z geodetskimi dnevi bodo objavljene v septembru.

Iskreno se veselimo srečanja in druženja z vami. Pridružite se nam torej – skupaj bomo poiskali prave odgovore!

Predsednik DG SVS

Emil Ratek



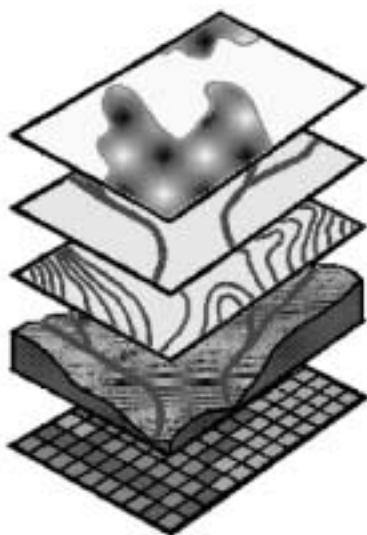
Znanstvenoraziskovalni center SAZU

organizira v sodelovanju z

ZVEZO GEOGRAFSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE in ZVEZO GEODETOV SLOVENIJE

v torek, 26. septembra 2000, v Ljubljani
5. bialni simpozij

Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1999-2000.



Uredniški odbor:

dr. David Hladnik
Jurij Hudnik
dr. Marko Krevs
dr. Drago Perko
mag. Tomaž Podobnikar
mag. Roman Rener
dr. Zoran Stančič
dr. Radoš Šumrada

123

Spoštovani kolegi in prijatelji!

Na bialnem simpoziju se bomo ponovno zbrali raziskovalci, strokovnjaki, pedagogi, uporabniki in proizvajalci GIS-ov iz najrazličnejših strok celotne Slovenije. Utrjevali bomo vezi, ki so se spletle v našem dosedanjem delu ter spodbudili nastajanje novih, obenem pa predstavili najnovejše stanje na področju GIS-ov v Sloveniji.



V sklopu simpozija bomo pripravili:

- delovno srečanje s predstavitvijo dosežkov in pogledov;
- publikacijo "GIS v Sloveniji 1999-2000". V publikaciji bodo objavljeni na simpoziju predstavljeni prispevki. Zbornik bo izšel pred simpozijem;
- razstavo in plakatne predstavitve novosti na področju strojne in programske opreme, nove tehnične in strokovne rešitve ter primere uporabe GIS-ov;
- delavnice in okrogle mize, kjer se bomo pogovarjali o aktualnih problemih in smernicah.

Na simpoziju bodo predvidoma predstavljeni naslednji tematski sklopi:

1. Podatki in tehnične rešitve

- viri podatkov
- zajemanje in priprava podatkov
- podatkovni modeli
- prostorske statistike
- prostorsko modeliranje
- zanesljivost podatkov
- daljinsko zaznavanje
- digitalni ortofoto

2. Raziskave s področja GIS-ov

- avtomatizirana kartografija
- katastrski informacijski sistemi
- upravljanje z naravnimi viri
- vrednotenje zemljišč
- proučevanje okolja (pokrajine)
- zdravstveni, kriminalistični ipd. informacijski sistemi
- prometni informacijski sistemi
- urbano in regionalno proučevanje, analiza in planiranje
- lokacijske analize
- navigacijski sistemi



3. Izobraževanje in povezovanje

- vključevanje GIS-ov v obstoječe študijske programe
- druge oblike izobraževanja na področju GIS-ov
- nacionalni in mednarodni GIS programi in projekti

Rok za oddajo prispevkov in reklam za zbornik - publikacijo "GIS v Sloveniji 1999-2000" je potekel 31.5.2000. Zainteresirani udeleženci imajo možnost postavitve razstave v lastni režiji v okviru razpoložljivega razstavnega prostora in ob plačilu ustrezne najemnine.

Kotizacija za udeležbo na simpoziju znaša 15.000 SIT in vključuje zbornik simpozija. Predavatelj ali razstavljalec ne plača kotizacije (več soavtorjev oziroma izvajalcev prejme le en zbornik). Študentje z veljavnimi študentskimi izkaznicami imajo prost vstop in popust pri nakupu zbornika.

Vse dopise in gradivo v zvezi s simpozijem pošljite na spodnji naslov, kjer lahko dobite tudi nadaljnje informacije:

mag. Tomaž Podobnikar (GIS v Sloveniji)

ZRC SAZU

Gosposka ul. 13, 1000 Ljubljana

tel.: (061) 125 60 68 / 125 77 95

fax: (061) 125 52 53 / 125 77 95

E-mail: tomaz@alpha.zrc-sazu.si

<http://www.zrc-sazu.si/events/slogis/slogis.htm>

Prijavnice za udeležbo na simpoziju lahko izpolnite na zgoraj navedeni spletni strani. Plačilo kotizacije nakažite na žiro račun Zveze geografskih društev Slovenije, s pripisom »GIS v Sloveniji«. Številka žiro računa pri Ljubljanski banki je: 50100-678-44109.

Prispelo v objavo: 2000-06-07

KOLEDAR STROKOVNIH SIMPOZIJEV

-
- 17.-19. april** **Earth Observation & Geospatial Web and Internet Workshop**
London, United Kingdom
Info: Jeremy Morley, University College London, Gower Street,
WC1E 6BT, United Kingdom
Tel.: +44 171 504 20 83
E-mail: jmorley@ge.ucl.ac.uk
-
- 18.-20. april** **MARI EUROPE 2000**
Paris, France
Info: Ortech, 11 rue Bergere, F 75009, Paris, France
Tel.: +33 145 230 816
Fax: +33 148 240 181
E-mail: ortech@easynet.fr
-
- 25.-29. april** **25th General Assembly**
Session "Use of GIS in meteorology and climatology"
Nice, France
Info: Prof. Arakel Petrosyan, Space Research Institute,
Profsoyuznaya 84/32, Moscow, 117810, Russia
Tel.: +095 333 33 11
E-mail: apetrosy@iki.rssi.ru
-
- 1.- 4. maj** **GNSS 2000**
Edinburgh, Scotland
Info: In Conference Ltd., 10B Broughton Street Lane, Edinburgh,
EH1 3LY, Scotland
Tel.: +44 131 556 92 45
E-mail: inconference@cablenet.co.uk
-
- 10.-12. maj** **Histocity 2000**
Sevilla, Spain
Info: M.A. Esposito, Universita degli Studi de Firenze, Italy
Tel.: +39 55 2491 533
Fax: +39 55 2347 152
E-mail: epu@cesit1.unifi.it
Internet: www.dpmp.e.unifi.it/histocity/histocity2000/default.htm
-
- 10.-12. maj** **TeleGeo 2000**
Nice, France
Info: Robert Laurini, Claude Bernard
University of Lyon, France
Tel.: +33 472 438 172
Fax: +33 472 438 113
E-mail: robert.laurini@if.insa-lyon.fr
-

-
- 11.-12. maj** **Survey Ireland 2000**
Malahide, Co. Dublin, Ireland
Info: Kevin Mooney, Dept. of Geomatics, DIT Boiton Street,
Dublin 1, Ireland
Tel.: +353 1 402 37 30
Fax: +353 1 402 39 99
E-mail: kevin.mooney@dit.ie
-
- 13.-19. maj** **FIG Commission 7 Annual Meeting and Symposium**
Hamburg, Germany
Info: Dr. Winfried Hawerk
Fax: +49 40 428 265 963
E-mail: winfried.hawerk@gv.hamburg.de
-
- 16.- 18. maj** **SignalComm Europe 2000**
Info: Ms. Annamaria Mignano, AiC Worldwide,
2nd floor, 100 Hatton Garden,
London EC1N 8NX, UK
Tel.: +44 171 827 4157
Fax: +44 171 242 1508
E-mail: annamaria@aic-uk.com
Internet: www.signalcomm2000.com/
-
- 22.-26. maj** **ASPRS Annual Conference 2000**
Washington, DC, USA
Tel.: +1 301 493 02 90
E-mail: asprs@asprs.org
-
- 21.-27. maj** **FIG Working Week**
Prague, Czech Republic
Info: Czech Union of Surveyors and Cartographers
Fax: +42 210 82 374
E-mail: geodeti@csvts.cz
Internet: www.fig2000.cz
-
- 23.-25. maj** **EUSAR 2000 European Conference on Synthetic Aperture Radar**
Info: German Aerospace Center DLR, EUSAR 2000 Office
Postfach 1116, D 82230 Wessling, Germany
Tel.: +49 8153 28 2305
Fax: +49 8153 28 1135
E-mail: eusar2000@dlr.de
Internet: www.dlr.de/nehf/eusar2000
-
- 24.-26. maj** **7. Oesterreichischer Geodaetentag**
Bregenz, Austria
Info: Dipl.ing. Peter Kropfl,
Fidelstrasse 2, P.O. Box 39,
A 6800, Feldkirch, Austria
Tel.: +43 552 276 11 11
Fax: +43 552 276 11 15
E-mail: gt2000.bregenz@vol.at
-

-
- 25.-27. maj** **3. AGILE Conference on Geographic Information Science**
Helsinki/Espoo, Finland
Info: Finnish Geodetic Institute, dept. of Cartography and
Geoinformatics,
P.O. BoX 15, FIN-02431 Masala, Finland
Tel.: +358 9 295 55 208
Fax: +358 9 295 55 200
E-mail: agile2000@fgi.fi
-
- 5.-8. junij** **A/E/C Systems 2000**
Washington, DC, USA
Info: A/E/C Systems International,
415 Eagleview Blvd., suite 106, Exton, PA 19341, USA
Tel.: +1 610 458 70 70
Fax: +1 610 458 71 71
E-mail: mzamulinsky@penton.com
Internet: www.aecsystems.com
-
- 5.-8. junij** **RURAL 21 - International Conference on the Future and
Development of Rural Areas**
Potsdam, Germany
Info: Rupert Linder
E-mail: info@rural21.de 6.-8. junij NavSat 2000 Conference
Paris la Defense, France
Info: Jean Claude Bourgeault, XXL Communication
38-58 rue Noel Pons, F 92000 Nanterre, France
Tel.: +33 156 05 07 51
Fax: +33 156 05 07 49
Internet: www.xxlcommunication.fr/
-
- 13.-15. junij** **Ninth International Federation of Automatic Control (IFAC)
Symposium**
Braunschweig, Germany
Info: VDI Verein Deutscher Ingenieure
PO Box 10 11 39, D 40002 Duesseldorf, Germany
Tel.: +49 211 6214 228
Fax: +49 211 6214 161
E-mail: ringelmann@vdi.de
Internet: www.ifra.ing.tu-bs.de/ifac/
-
- 14.-16. junij** **Management Information Systems 2000**
Lisbon, Portugal
Info: Garbiella Cossutta
Tel.: +44 238 029 32 23
Fax: +44 238 029 28 53
E-mail: gcossutta@wessex.ac.uk
-

14.-16. junij **20. EARSeL Symposium**
Dresden, Germany
Info: EARSeL Secretariat, Mrs. M. Godefroy, 2 Avenue Rapp, F
75340, Paris, Cedex 07, France
Tel.: +33 145 567 360
Fax: +33 145 567 361
E-mail: earsel@meteo.fr
Internet: www-earsel.cma.fr/

19.-21. junij **First World Engineers' Convention 2000**
Hannover, Germany
Info: VDI Verein Deutscher Ingenieure
PO Box 10 11 39, D 40002 Duesseldorf, Germany
Tel.: +49 211 6214 0
Fax: +49 211 6214 575
E-mail: wec-expo2000@vdi.de
Internet: www.vdi.de/wec/

26.-28. junij **Remote Sensing in Agriculture**
Cirencester, UK
Info: Ms. Rosie Bryson, ADAS Boxworth,
Battlegate Road, Boxworth CB3 8NN, UK
Tel.: +44 1954 268 242
Fax: +44 1954 268 268
E-mail: rosie.bryson@adas.co.uk

26.-29. junij **GIS in Telecoms Conference**
London, England
Info: IIR Telecoms&Technologies
Tel.: +44 20 7915 5000
Fax: +44 20 7915 50001
Internet: www.iir-conferences.com/

26.-30. junij **20. Annual ESRI International User Conference**
San Diego, CA, USA
Info: Karen Hurlbut, ESRI,
380 New York Street, CA 92373-8100,
Redlands, U.S.A
Tel.: +1 909 793 28 53
Fax: +1 909 793 59 53
E-mail: uc2000@esri.com
Internet: www.esri.com/events/uc

28.-30. junij **6th European Commission GI an GIS Workshop**
The Spatial Information Society - Shaping the Future
Lyon, France
Internet:www.ec-gis.org

-
- 28.-30. junij** **19th Nordic Surveying Congress**
Stockholm, Sweden
E-mail: kansli@slf.net
-
- 5.-7. julij** **AGIT 2000**
Salzburg, Austria
Info: Institut fuer Geographie und Angewandte Geoinformatik
Universitaet Salzburg,
Hellbrunnerstrasse 34
A 5020 Salzburg, Austria
Tel.: +43 662 8044 525
E-mail: agit@sbg.ac.at
Internet: www.agit.at/
-
- 11.-13. julij** **Second EARSel Workshop on Imaging Spectroscopy**
Enschede, The Netherlands
Info: Daniela Semeraro, ITC,
EARSel IS2 secretariat,
P.O. Box 6, 7500 AA Enschede, The Netherlands
Tel.: +31 53 487 44 00
E-mail: IS2@itc.nl
Internet:www.itc.nl/is2/
-
- 12.-14. julij** **Accuracy 2000 - 4th International Symposium on Spatial Accuracy Assesment in Natural Resources and Environmental Sciences**
Amsterdam, The Netherlands
E-mail: accuracy@frw.uva.nl
Internet: www.gis.wau.nl/accuracy2000/
-
- 16.-23. julij** **ISPRS 2000**
Amsterdam, The Netherlands
Info: Saskia Tempelman,
Secretary Local Organising Committee,
P.O. Box 6, 7500 AA, Enschede, The Netherlands
Tel.: +31 53 487 43 58
Fax: +31 53 487 43 35
E-mail: isprs@itc.nl
Internet: www.itc.nl/~isprs
-
- 5.-9. september** **11. Int'l Congress of the Polish Int'l Soc. for Mining Surveying**
Cracow, Poland
Tel.: +48 126 173 615
Fax: +48 126 330 717
E-mail: kkios@uci.agh.edu.pl
-

7.-10. september **Second European GIS Education Seminar (EUGISES 2000)**

Budapest, Hungary
Info: Prof. Bela Markus, P.O. Box 52,
H 8000, Szekesfehervar, Hungary
Tel.: +36 22 312 988
Fax: +36 22 327 697
E-mail: mb@sclm.hu

11.-15. september **22nd Urban and Regional Data Management Symposium**

Delft, The Netherlands
Info: Delft University of Technology Congress Centre
Internet: www.udms.net/

17.-26. september **KARST '2000**

Marmaris, Turkey
Info: Professor Gultekin Gunay
Tel.: +90 312 235 2543
Fax: +90 312 299 2136
E-mail: karst@eti.cc.hun.edu.tr

18.-21. september **FIG Seminar: "The Mediterranean Surveyor"**

Malta
Info: FIG Commissions 2, 4,5, 6 and 7 and
the Land Surveyors' Society, Malta
E-mail: mikael.lilje@lm.se
Internet: www.ddl.org/figtree/news/misc/malta.htm

22.-27. september **EuroConference on Ontology&Epistemology for Spatial Data Standards**

La Londe-les-Mures, France
Internet: www.esf.org/euresco/

26. september **GIS v Sloveniji 1999-2000**

Ljubljana, Slovenija
Info: Mag. Tomaž Podobnikar
ZRC SAZU, Gosposka 13,
1000 Ljubljana, Slovenija
Tel.: 061 125 60 68 / 125 77 95
Fax: 061 125 52 53 / 125 77 95
E-mail: tomaz@alpha.zrc-sazu.si
Internet: www.zrc-sazu.si/events/slogis/

26.-28. september **GIS 2000 in association with the AGI Conference**

London, United Kingdom
Info: Miller Freeman UK Ltd,
630 Chiswick High Road, London,
W4 5BG, United Kingdom
Tel.: +44 20 8987 75 84
Fax: +44 20 8742 51 82

-
- 27.-29. september** **GIS Croatia 2000**
Zagreb, Croatia
Info: Croatian GIS Association,
Mr. Davorin Kerekovi,
10 000 Zagreb, Prisavlje 12, Croatia
Tel./Fax: +385 1 619 69 03
-
- 4.-7. oktober** **FIG Commission 3 Annual Meeting and Workshop**
Athens, Greece
Info: Chryssy Postiou, Ktimatologio S.A.,
288 Mesogion Ave., 15562, Athens, Greece
Tel.: +30 1650 56 56
Fax: +30 1772 26 77
E-mail: chryssyp@survey.ntua.gr
-
- 11.-12. oktober** **GITA and RAVI 2000 Conference**
Veldhoven, The Netherlands
Info: J.H. Pongers -GITA
E-mail: j.pongers@wxs.nl
-
- 11.-13. oktober** **INTERGEO 2000 and 85. Geodaetentag**
Berlin, Germany
Info: Hinte Messe-und AusstellungsGmbH,
Beiertheimer Allee 6, D 76137, Karlsruhe, Germany
Tel.: +49 721 93 13 30
Fax: +49 721 93 13 371
E-mail: info@hinte-messe.de
internet:www.intergeo.de
-
- 18.-20. oktober** **AGROENVIRON 2000**
Tekirdag, Turkey
Info: Assoc. prof. dr. Filiz Sunar
Tel.: +90 212 285 38 01
Fax: +90 212 573 70 27
E-mail: fsunar@srv.ins.itu.edu.tr
-
- 6.-9. november** **Seventh World Congress on Intelligent Transport Systems**
Turin, Italy
Internet: www.itsa.org/worldcongress.html
-

Kot ste opazili, smo rubriko o simpozijih razširili in opremili s podatki, ki bralcem omogočajo navezavo neposrednih stikov s predstavniki organizatorjev simpozijev, bodisi preko telefona, telefaksa ali elektronske pošte. Kjer so organizatorji vzpostavili svojo spletno stran o simpoziju ali konferenci, smo dodali tudi naslov te strani.

Jasno je, da se bodo teh simpozijev udeležili le zelo redki med nami. Zakaj torej namenjam o tej rubriki toliko prostora v Geodetskem vestniku? Ali niso to potratno zapravljene strani, ki zanimajo le posamezne izbrance? Prav nasprotno, podatki s teh strani vam bralcem omogočajo preskok čez ovire, ki stojijo med vami in znanjem, med vsakdanjo vkleščenostjo med plotove strokovne apatije in neslutnimi možnostmi širjenja lastnih strokovnih obzorij. Upam in si želim, da boste to možnost s pridom in čim pogosteje uporabljali.

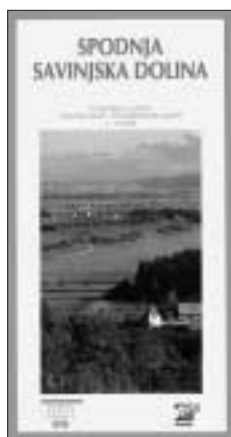
Prispelo v objavo: 2000-04-15

**GEODETSKI ZAVOD SLOVENIJE -
IZDANE KARTE V LETIH 1999 IN 2000**



LJUBLJANA	karta mesta	2000
SARAJEVO	karta mesta	1999
MARIBOR	karta mesta	1999
KRANJ	karta mesta	2000
VELENJE	karta mesta	1999
SP.SAVINJSKA DOLINA	karta občin in mest	1999
DOBREPOLJE	karta občine in krajev	2000
MESTNA OBČINA LJUBLJANA	karta občine	1999
TRBOVLJE	karta občine in mesta	1999
CERKNIŠKO JEZERO	karta občine	1999
KAMNIK	karta občine in mesta	2000

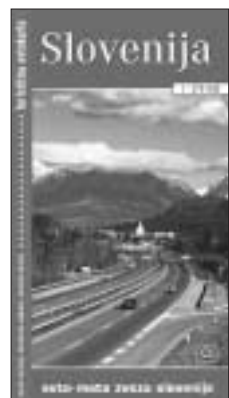
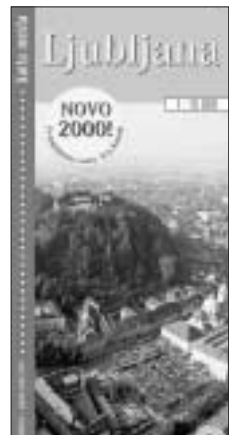
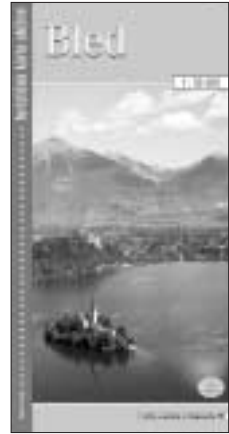
134



CELJSKA KOTLINA	izletniška karta	1999
TRŽAŠKI ZALIV	izletniško-navtična karta	2000
DALMACIJA 3	izletniško-navtična karta	2000
SNEŽNIK	planinska karta	2000
LJUBLJANA IN OKOLICA	planinska karta	2000
SLOVENIJA	avtokarta	2000
EVROPA	avtokarta	1999

INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAMETRIJO FGG - IZDANE KARTE V LETIH 1999 IN 2000

BLED	karta mesta	1:6 600
BLED	turistična karta občine	1:30 000
BREZOVICA	turistična karta občine	1:25 000
HRASTNIK	turistična karta občine	1:20 000
JESENICE	turistična karta občine	1:25 000
KRANJSKA GORA	turistična karta občine	1:30 000
KRNSKO POGORJE IN KOBARID	planinska karta	1:25 000
KOSTEL	turistični vodnik	1:65 000
LJUBLJANA	karta mesta	1:13 000
MARIBOR	karta mesta	1:10 000
MURSKA SOBOTA	karta mesta	1:5 000
NOVO MESTO	karta mesta	1:8 000
PUCONCI	turistična karta občine	1:25 000
SLOVENIJA	turistična avtokarta	1:270 000
TRENTA	planinska karta	1:25 000
ZAGORJE OB SAVI	turistična karta občine	1:30 000
ŽIRI	karta naselja	1:5 000



1. Nagrada za karto mesta Maribor

Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FGG je že skoraj pol stoletja prisoten s svojimi kartografskimi izdelki v slovenskem prostoru, v zadnjem času pa vedno bolj uspešno tudi v svetovnem merilu.

Pri svojem delu je vseskozi poudarjal čim širšo uporabnost kart. Z njimi je pomagal odkrivati lepote Slovenije in oblikovati znanje o njej - v začetnem



obdobju s prvimi planinskimi kartami, kasneje pa z moderno zasnovano turistično avtokarto. V zadnjem obdobju sledi trendu s številnimi računalniško izdelanimi kartami Slovenije, turističnimi kartami občin, kartami slovenskih mest ter z vrsto drugih kart, samostojnih ali vključenih v različne publikacije.

Za doseg takih ciljev je bilo treba sistematično razvijati domače znanje in vedno nove uporabne rešitve ter tako nadgrajevati temelje slovenske kartografije.

Priznanje v svetovnem merilu - ki pa ni le formalne narave - za tehnično popoln izdelek, za oblikovno moderen in estetski kartografski prikaz je prišlo avgusta 1999. Ob kongresu Mednarodne kartografske konference ICA v Ottawi (Kanada) je inštitut na svetovni razstavi kart dobil **1. nagrado (Excellence in Cartography) za karto mesta Maribor** v kategoriji kart mest.



Prvo mesto in priznanje za najboljšo karto je predvsem visoko priznanje za slovensko kartografijo, ki je s tem prispevala neizbrisen pečat k mednarodni prepoznavnosti Slovenije tudi po strokovni plati.

Po vzorcu nagrajenega Maribora je inštitut letos izdelal in založil tudi dve novi karti mest - to sta Ljubljana in Novo mesto.

Brane Mihelič

Prispelo v objavo: 2000-06-14

Naslov:

Flattening the Earth : Two Thousand Years of Map Projections

Avtor:

John P. Snyder

Leto izdaje:

avgust 1993

Kratek opis dela:

Vse od nastanka prvih kart se kartografi ukvarjajo z nerešljivim problemom prikaza tridimenzionalne Zemlje na dvodimenzionalni karti. Za rešitev tega problema so skozi zgodovino razvili na stotine kartografskih projekcij. A od teh stotin obstoječih projekcij in neskončnega števila teoretično možnih projekcij nobena ne more biti popolnoma natančna. V knjigi je na 365 straneh ob pomoči 170 slik opisana zgodovina več stotih projekcij od primitivnih začetkov leta 500 pr.n.š. do današnjih računalniško podprtih projekcij. V tabelah so zbrani opisi lastnosti skoraj dvestotih različnih projekcij. Knjiga je napisana enciklopedično poljudno, poudarek ni na matematičnih formulah. Skratka, gre za skrbno in natančno urejeno delo o zgodovini kartografskih projekcij, ki ga je napisal eden vodilnih svetovnih kartografskih strokovnjakov. V nadaljevanju je podrobneje predstavljena vsebina knjige po posameznih poglavjih.



List of Illustrations

Preface

1: Emergence of Map Projections: Classical Through Renaissance

The Classical and Medieval Legacy: Map Projections Developed before the Renaissance

The Equirectangular Projection

The Trapezoidal Projection

Ptolemy's Three Projections

Globular Projections

The Earliest Azimuthal Projections

New Projections of the Renaissance

New Conic Projections

Oval Projections

Globelike Projections

Mercator's Projection for Navigators

The Sinusoidal Projection

2: Map Projections in an Age of Mathematical Enlightenment, 1670-1799

Eighteenth-Century Use of Earlier Map Projections

The Equirectangular Projection

The Trapezoidal Projection

The Azimuthal Projections

The Mercator Projection

The Sinusoidal Projection

The "Bonne" Projection

The New Projections

Map Projections as an Emerging Mathematical Science

Perspective Projections with Low Error

Some Modified Globular Projections

The Improved Simple or Equidistant Conic Projection

Murdoch's and Euler's Approaches to the Equidistant Conic Projection

Colles's Perspective Conic Projection

Cassini and His Transverse Equidistant Cylindrical Projection

Lambert's Cornucopia of Important Projections

3: Map Projections of the Nineteenth Century

Nineteenth-Century Use of Earlier Projections

Cylindrical and Rectilinear Projections

Azimuthal Projections

Conic and Sinusoidal Projections

The Globular Projection



Naslov:

How to Lie With Maps

Avtor:

Mark Monmonier

Leto izdaje:

april 1996, 2. izdaja

Kratek opis dela:

Knjiga po prvem natisu leta 1991 spada že kar v "klasiko". V njej je na pronicljiv in pogosto hudomušno zabaven način prikazana uporaba in zloraba kart z namenom, da bi se naučili kritično, z mero zdravega dvoma ocenjevati karte. Avtor nam pokaže, da karte kljub svoji izjemni vrednosti lažejo. Pravzaprav celo morajo lagati. To lahko spoznamo na zabavnih primerih napačne uporabe kart in na tipičnih primerih kartografskih popačenj, od namerne pretirane generalizacije do zavajajoče uporabe barv na kartah. Dodano novo poglavje obravnava tudi vlogo nacionalnega interesa in kulturnega vrednotenja v državnih kartografskih organizacijah, opisane pa so tudi nove vrste večpredstavnih, računalniško podprtih kart. Ob prebiranju knjige boste z olajšanjem spoznali, da niste edini lažnivi Kljukec v tem poslu, temveč da smo takšni pravzaprav vsi kartografi. V nadaljevanju je podrobneje predstavljena vsebina knjige po posameznih poglavjih.

Foreword
Acknowledgments
1: Introduction

The New Projections of the Nineteenth Century
New Cylindrical Projections
New Pseudocylindrical Projections
New Conic Projections
New Azimuthal Projections
Modified Azimuthal Projections
Globular Modifications
Conformal Innovations
Star Projections
Conformal Projections without Singular Points
Polyhedral and Polyhedral Projections
Tissot's Optimal Projection
Fiorini's Projections
The Jervis Cycloidal Projection
Projections to Promote Commerce
General Treatises and Journals
The Tissot Indicatrix
4: Map Projections of the Twentieth Century
Twentieth-Century Use of Earlier Projections
Cylindrical Projections
Pseudocylindrical Projections: The Sinusoidal and Mollweide
Azimuthal Projections
Conic Projections
Other Earlier Projections
New Twentieth-Century Projections
Cylindrical Projections
New Pseudocylindrical Projections
New Azimuthal Projections
New Modified Azimuthal Projections
New Pseudoazimuthal Projections
Modifications of the Stereographic Projection
New Conic Projections
Pseudoconic Projections
Other Projections
General Works and Journals
Notes
References and Bibliography

2: Elements of the Map
 3: Map Generalization: Little White Lies and Lots of Them
 4: Blunders That Mislead
 5: Maps That Advertise
 6: Development Maps (or, How to Seduce the Town Board)
 7: Maps for Political Propaganda
 8: Maps, Defense, and Disinformation: Fool Thine Enemy
 9: Large-Scale Mapping, Culture, and the National Interest
 10: Data Maps: Making Nonsense of the Census
 11: Color: Attraction and Distraction
 12: Multimedia, Experiential Maps, and Graphic Scripts
 13: Epilogue
 Appendix: Latitude and Longitude
 Selected Readings for Further Exploration
 Sources of Illustrations

Naslov:

GPS for Geodesy

Avtor:

Peter J. G. Teunissen (Editor),
Alfred Kleusberg (Editor)

Leto izdaje:

oktober 1998, 2. izdaja

Kratek opis dela:

Po podatkih vodilne spletne knjigarne gre za najpopularnejšo knjigo o geodeziji v angleškem jeziku. Glede na splošno popularnost in širok razmah GPS tehnologije ni prav nič čudnega, da knjiga govori o GPS v geodeziji. Knjigo sta uredila Peter J.G. Teunissen in Alfred Kleusberg, posamezna poglavja pa so napisali priznani strokovnjaki s področja globalnega navigacijskega sistema in geodezije. Knjiga ima šestnajst poglavij, od opisa referenčnih sistemov na začetku knjige do pomena GPS v vesoljski geodeziji. V nadaljevanju je podrobneje predstavljena vsebina knjige po posameznih poglavjih.

Introduction
 1 Reference Systems (Yehuda Bock)
 1.1 Introduction
 1.2 Transformations between the Celestial and Terrestrial Frames
 1.3 Time Systems
 1.4 Motion of the Earth's Rotation Axis
 1.5 Earth Deformation
 1.6 Conventional Reference Systems
 1.7 The IGS
 1.8 Summary
 2 GPS Satellite Orbits (Gerhard Beutler et al.)
 2.1 Introduction
 2.2 Equations of Motion for GPS
 2.3 The Perturbing Forces Acting on GPS Satellites
 2.4 GPS Orbit Types
 2.5 Summary and Conclusions
 3 Propagation of the GPS Signals (Richard B. Langley)
 3.1 Introduction
 3.2 Electromagnetic Waves
 3.3 The GPS Signals
 3.4 Propagation of Signals in Refractive Media
 3.5 Atmospheric Refraction
 3.6 Signal Multipath and Scattering
 3.7 Summary
 4 GPS Receivers and the Observables (Richard B. Langley)
 4.1 Introduction
 4.2 GPS Receivers
 4.3 GPS Observables
 4.4 Observation Measurement Errors
 4.5 Summary
 5 GPS Observation Equations and Positioning Concepts (Peter J.G. Teunissen, Alfred Kleusberg)
 5.1 Introduction
 5.2 GPS Observables



- 5.3 Linear Combinations
- 5.4 Single-Receiver NonPositioning Models
- 5.5 The Linearized Observation Equations for Positioning
- 5.6 Relative Positioning Models
- 5.7 Summary
- 6 GPS Data Processing Methodology (Geoffrey Blewitt)
 - 6.1 Introduction
 - 6.2 Equivalence of Pseudorange and Carrier Phase
 - 6.3 Equivalence of Stochastic and Functional Models
 - 6.4 Frame Invariance and Estimability
 - 6.5 Summary and Conclusions
- 7 Quality Control and GPS (Peter J.G. Teunissen)
 - 7.1 Introduction
 - 7.2 Validation of Batch Solutions
 - 7.3 Validation of Recursive Solutions
 - 7.4 Applications to Some GPS Models
 - 7.5 Summary and Conclusions
- 8 GPS Carrier Phase Ambiguity Fixing Concepts (Peter J.G. Teunissen)
 - 8.1 Introduction
 - 8.2 Integer Least-Squares Adjustment and Testing
 - 8.3 Search for the Integer Least-Squares Ambiguities
 - 8.4 The Invertible Ambiguity Transformations
 - 8.5 The LSQ Ambiguity Decorrelation Adjustment
 - 8.6 Summary
- 9 Active GPS Control Stations (Hans van der Marel)
 - 9.1 Introduction
 - 9.2 Active GPS Control Station Components
 - 9.3 Single Channel Observation Equations
 - 9.4 Real Time Integrity Monitoring
 - 9.5 Active GPS Reference Systems
 - 9.6 Summary and Conclusions
- 10 Single-Site GPS Models (Clyde C. Goad)
 - 10.1 Introduction
 - 10.2 Pseudorange Relation
 - 10.3 Direct Solution of Position and Receiver Clock Offset-Bancroft's Solution
 - 10.4 Dilution of Precision
 - 10.5 Combining Phase and Pseudorange for Single-Site Determinations
 - 10.6 Summary
- 11 Short Distance GPS Models (Clyde C. Goad)
 - 11.1 Introduction
 - 11.2 Short Distance GPS Models
 - 11.3 Use of Both Pseudoranges and Phases
 - 11.4 Disadvantages of Double Differences
 - 11.5 Sequential Versus Batch Processing
 - 11.6 Network Adjustment--the Final Step
 - 11.7 Summary
- 12 Medium Distance GPS Measurements (Yehuda Bock)
 - 12.1 Introduction
 - 12.2 GPS Models at Medium Distances
 - 12.3 Analysis Modes
 - 12.4 Network Adjustment
 - 12.5 Case Studies
 - 12.6 Summary
- 13 Long-Distance Kinematic GPS (Oscar L. Colombo)
 - 13.1 Introduction
 - 13.2 Data Analysis
 - 13.3 Testing the Accuracy of Long-Range Kinematic GPS
 - 13.4 Conclusions
- 14 The GPS as a Tool in Global Geodynamics (Gerhard Beutler et al.)
 - 14.1 Introduction
 - 14.2 The Partial Derivatives of the GPS Observable with Respect to the Parameters of Global Geodynamics
 - 14.3 Geodynamical Parameters not Accessible to the GPS
 - 14.4 Estimating Tropospheric Refraction
 - 14.5 Miscellaneous Orbit Modelling
 - 14.6 Satellite-and Receiver-Clock Estimation
 - 14.7 Producing Annual Solutions
 - 14.8 Results
 - 14.9 Summary and Conclusions
- 15 Atmospheric Models from GPS (Alfred Kleusberg)
 - 15.1 Introduction
 - 15.2 Distribution of Refractivity in the Atmosphere
 - 15.3 Vertical Profiles of Refractivity from Radio Signal Occultation
 - 15.4 Models for the Ionosphere
 - 15.5 Summary and Conclusions
- 16 The Role of GPS in Space Geodesy (Gerhard Beutler)
 - 16.1 Introduction
 - 16.2 Space Geodesy in 1997

Naslov: **Infinite Perspectives : Two Thousand Years of Three-Dimensional Mapmaking**

Avtor: **Brian M. Ambroziak, Jeffrey R. Ambroziak**

Leto izdaje: oktober 1999

Kratek opis dela: Odlična kartografska antologija nam ponuja pregled topografskih prikazov v kartografiji od antičnega Iraka do 21. stoletja. Na straneh knjige se gore in krtine "napnejo" v reliefne karte npr. cestnega omrežja rimskega imperija, Leonardove Toskane, medtem ko je Grand Canyon prikazan v izjemno natančni tridimenzionalni sliki, izdelani v inovativni Ambroziakovi neskončni perspektivni projekciji AIPP. Avtorja sta v knjigi na 116 straneh združila novo tehnologijo in strast do zgodovine kartografije ter s tem dvignila tridimenzionalne karte na povsem novo raven. Knjiga sledi umetniškemu in znanstvenemu napredku topografskih prikazov od začetkov do danes. Na več kot 80 barvnih straneh so prikazane nekatere od najpomembnejših kart v zgodovini. Zadnji del knjige pa je namenjen predstavitvi prej omenjene kartografske inovacije. V knjigi si boste vsekakor napasli oči na čudovitih 3D prikazih (3D očala so v priložena v knjigi), še posebej pa bo srce igralo tistim, ki jih zanima nov pogled na zgodovino kartografije.

Uvod h knjigi je napisal sloviti Ray Bradbury. Med drugim je zapisal, da karte nenehno izražajo naslednjo svojo željo: "Želimo, da nas vidite, da nas spoznate in da nas ljubite, to je naša zadnja beseda."

Za pokušino vam predstavljamo nekaj zanimivih knjig, ki jih je vredno prebrati. Knjige je na "klasični" način pri nas verjetno najlažje naročiti v ljubljanski knjigarni Konzorcij, še hitreje in ceneje pa preko ene od tujih spletnih knjigarn, npr. <http://www.amazon.com/>.

To je hkrati tudi vabilo k sodelovanju vsem tistim, ki spremljate domačo in tujo strokovno literaturo s področja geomatike, da nam pošljete svoje prispevke o zanimivih knjigah, ki jih želite priporočiti za branje tudi svojim kolegom. Berimo in spoznavajmo bogastvo naše stroke skupaj!

Joc Triglav

Prispelo v objavo: 2000-06-01



SMEŠNA STRAN

Hit te pomladi na večini izpostav Geodetske uprave RS je bilo prav gotovo izdajanje geodetskih podatkov za subvencije v kmetijstvu. Zdaj, ko se je hudournik strank na hodnikih izpostav že polegel, si lahko vsi skupaj malo oddahnemo in upamo, da smo bili prvič in zadnjič talci nepremišljenih ukrepov naše kmetijske politike.



Ta stran je namenjena smehu, zato vam v spomin na hude čase te pomladi in v opomin pred prihodnjimi podobnimi uredbami ponujamo kanček črnega humorja.

V naslednjih številkah Geodetskega vestnika prispevke (pisne in grafične) za to rubriko pričakujemo od vas! K sodelovanju ste prisrčno vabljeni vsi veliki in mali mojstri smeha!

Joc Triglav

KRIM 2000

LJUBLJANSKO GEODETSKO DRUŠTVO je v soboto, 3. junija 2000, organiziralo spominsko srečanje ob 6. obletnici postavitve obeležja trigonometričnega koordinatnega izhodišča na Krimu z naslednjim sporedom:

1. pohod (daljša varianta) - z začetkom ob 9.00 uri, od Doma v Iškem Vintgarju po gozdni markirani poti na vrh Krima, Dh = 750m.

Udeležilo se ga je okoli 90 pohodnikov.

2. pohod - z začetkom ob 10.00 uri, od križišča ceste Preserje - Rakitna in ceste na Krim po gozdni cesti na vrh Krima, Dh = 300m.

Udeležilo se ga je okoli 70 pohodnikov.

3. tekmovanje kolesarjev - s startom ob 10.30 uri, od Rakitniškega jezera, 2 km po asfaltirani in 8 km po makadamski cesti na vrh Krima, Dh = 300m.

Udeležilo se ga je 42 kolesarjev.

4. tek - s startom ob 11.00 uri, od križišča ceste Preserje - Rakitna in ceste na Krim, 8 km po gozdni makadamski cesti na vrh Krima, Dh = 300m.

Udeležilo se ga je 5 tekačev.

Na prelep junijski dan smo se udeležili spominskega srečanja na Krimu. Kljub precejšnji vročini je bil vzpon na vrh prijeten, saj večina poti poteka po gozdni senci. Verjetno je to botrovalo letošnji rekordni udeležbi, saj se nas je na ravnici tik pod vrhom zbralo kar okoli tristo. Kot je zadnja leta v navadi, so nas na vrhu pričakale spominske majice ter pijača in topel obrok. Da je vse potekalo tekoče, so poskrbeli kolegi z Območne geodetske uprave Ljubljana, Izpostava Ljubljana.



Pohodniki veselo na vrhu



Ob 12.30 se je začela razglasitev rezultatov. Najprej je vse zbrane pozdravil član IO LGD Milan Brajnik. Rezultate je prebral predsednik IO LGD Miloš Šuštaršič, kolajne pa sta mu pomagala podeliti Milan Brajnik in Alenka Rebov. Tudi letos so prejeli kolajne vsi naši najmlajši udeleženci srečanja.

Razglasitev rezultatov



Rezultati tekmovanj so bili naslednji:

REZULTATI			
I. KOLESARJI (1935-50)			
Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	ZUPANČIČ PAVLE	upokojenec	31:46
2.	FLAJS MILOŠ	LUZ	42:43

II. KOLESARJI (1950-60)			
Vrstni red	Priimek in ime		čas
	REBOV MITJA	družinski član	29:18.83
1.	PRIJATELJ BOJAN	LGB	33:47
2.	NEČIMER DEJAN	GZ CELJE	34:52
3.	PORENTA FRANC	IOGU ŠK. LOKA	35:22
4.	TANKO DARKO	GZS d.d.	36:58
5.	BURGER MARKO	GEOINŽENIRING	37:10

III. KOLESARJI (1960-68)			
Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	PLEŠKO BOŠTJAN	EXPRO	29:12.17
	ŠTRUKELJ ROBERT	družinski član	29:50.49
	REKELJ ROBERT	družinski član	30:37
2.	TEKAVEC DUŠAN	EXPRO	35:15
3.	PAVAČIČ IVO	LGB	44:00

IV. KOLESARJI (1969-74)			
Vrstni red	Priimek in ime		čas
	ZUPANČIČ ROK	družinski član	26:54.05
1.	VALIČ ROK	GZS d.d.	27:38.80
2.	OŽBOLD BOJAN	LGB	29:01.42
3.	OMEJC ANDREJ	GZS d.d.	29:31.52
4.	BOHAK MIRAN	FGG	31:34
5.	MIKLAVČIČ LOJZE	FGG	31:42
6.	ROTAR TADEJ	GZS d.d.	32:16
	OŽBOLD TOMAŽ	družinski član	32:40
7.	RUTAR ROK	PUV d.d. Celje	32:41
8.	BOBNAR BOJAN	GEODET d.o.o.	32:49
9.	MAROLT BOŠTJAN	GEODET d.o.o.	36:47
10.	TACER MATEJ	GZ CELJE	43:03

V. KOLESARJI (1975-80)			
Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	KOZMUS KLEMEN	FGG	28:29.89
	ULAGA MIHA	družinski član	29:56.83
2.	MAHNIČ GAŠPER	FGG	30:30.08
3.	ČURČIJA GREGA	LGB	31:27
4.	PRIJATELJ JAKA	GEODET d.o.o.	31:31

5.	MAKOVEC IGOR	LGB	31:42
6.	AUERSPERGER JANEZ	GEODET d.o.o.	33:39
7.	ROZMAN VOJKO	LGB	34:45
8.	DACA FERID	FGG	35:15
9.	BOŽEVIČ BOŠTJAN	IZMERA d.o.o.	38:19
	KROMA JANI	družinski član	38:44

VI. KOLESARJI (1980-92)

Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	NEČIMER DINO	družinski član	36:29
2.	NAHTIGAL MIHA	družinski član	41:12
3.	SMRTNIK DOMEN	družinski član	46:18
4.	ZUPANČIČ VALANT DAVID	družinski član	52:40

VII. KOLESARKE (1955-1978)

Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	LIPEJ BOŽENA	GU	35:51
2.	SMRTNIK SIMONA	LGB	44:00

*Najboljši kolesar –
geodet*



Najhitrejša kolesarka

IX. TEK – moški (1940-50)

Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	BERNE ANTON	IOGU POSTOJNA	39:17

X. TEK – moški (1950-1985)

Vrstni red	Priimek in ime		čas
1.	ŠKEDELJ MOČIVNIK IVAN	GEODETSKE MERITVE s.p	33:44
	OBERČ JANI	družinski član	38:13
2.	VODOPIVEC JANEZ	IOGU KOPER	43:15
	GORKIČ MATJAŽ	družinski član	48:20

*Najhitrejši v teku***POKALI »KRIM 2000«:**

1.	NAJ - KOLESAR - moški	VALIČ ROK	GZS d.d.
2.	NAJ - KOLESAR - ženske	LIPEJ BOŽENA	GU
3.	NAJ - TEKAČ - moški	ŠKEDELJ MOČIVNIK IVAN	GeoMeritve s.p.
4.	NAJ - TEKAČ - ženske	KOKALJ HELENA	GZS d.d.
5.	STAROSTA TEKMOVALCEV	ZUPANČIČ PAVLE	upokojenec
6.	NAJ - POHODNIK - moški	PRESEČNIK MARJAN	upokojenec invalid
7.	NAJ - POHODNIK - ženske	STUŠEK VALJA	upokojenka
8.	STAROSTA POHODNIKOV	GOSTIČ EMIL	upokojenec
9.	NAJŠTEVILČNEJŠA EKIPA	LJUBLJANSKI GEODETSKI BIRO	
10.	ORGANIZATOR	IGOR CERGOJ	IOGU Ljubljana
11.	GLAVNI SPONZOR	LJUBLJANSKI URBANISTIČNI ZAVOD	
12.	ORGANIZATOR in SPONZOR	EXPRO d.o.o.	

NAGRADE »KRIM 2000«:

13.	najštevilčnejša družina z istim priimkom:	KEK	dežnik Expro
14.	upokojenec:	ČERNE FRANC	čutarica Expro
15.	upokojenec:	JENKO MARJAN	čutarica Expro
16.	upokojenec:	DEBELJAK FILIP	čutarica Expro
17.	upokojenec:	SVETIK PETER	čutarica Expro
18.	za rojstni dan	BERNE ANTON	peneče vino
19.	najmlajši udeleženec:	družina MUCK	peneče vino
20.	za pomoč pri organizaciji:		
		• Rebov Alenka	• Vovk Jože
		• Flis Marijana	• Drenšek Stane
		• Kokalj Helena	• Miklavc Gregor
		• Šuštar Sabrina	• Škafar Rado
		• Perne Ignac	• Sedev Albin
		• Dotti Janez	

Tudi letos so nam pomagali prireditvev izpeljati sponzorji:

LUZ d.d. in EXPRO d.o.o.

Organizatorji se zahvaljujemo vsem za izjemno udeležbo in vam zagotavljamo, da se vidimo prvo soboto v juniju prihodnje leto, na spominskem srečanju ob 7. obletnici postavitve obeležja trigonometričnega koordinatnega izhodišča na Krimu.

Še več slik si lahko ogledate na naši spletni strani: <http://www.geo.to/lgd>.

Miloš Šušteršič

EXPRO d.o.o., Ljubljana

Miha Muck

Geodetski zavod Slovenije d.d., Ljubljana

Vse slike fotografiral Igor Cergolj,

OGU Ljubljana, Izpostava Ljubljana

DUŠAN MIŠKOVIČ (1. 7. 1955 - 5. 5. 2000)

Življenjska pot našega kolega in prijatelja Dušana Miškoviča je bila žal kratka. Rodil se je 1. julija 1955 v Mariboru. Po osnovni šoli je nadaljeval šolanje na gimnaziji "Vladimir Nazor" v Zadru, kjer je leta 1974 maturiral. Študij je nadaljeval na Oddelku za geodezijo Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo v Ljubljani in diplomiral z nalogo "Določitev geoidnih točk z metodo astrolaba v Karavankah".

Njegova prva zaposlitev je bila na Geodetskem zavodu Republike Slovenije. Leta 1992 se je zaposlil na Geodetski upravi Republike Slovenije. Od leta 1996 pa do svoje prezgodnje smrti je vodil sektor za osnovni geodetski sistem.

Že v času študija geodezije je Dušan pričel pot temeljitega spoznavanja osnovnega geodetskega sistema. Bil je eden redkih študentov, ki je dejansko študiral in ne le opravljal izpitov. S poglobljenim študijem je nadaljeval tudi v času službovanja in si pridobil ogromno znanje, ki ga je privedlo med priznane evropske strokovnjake. Najbrž še dolgo časa ne bomo imeli slovenskega geodeta s toliko znanja in s tako visokim strokovnim statusom med evropskimi geodeti.

Po zaslugi Dušanovega mednarodno priznanega strokovnega dela in sodelovanja Slovenija ni več bela lisa na geodetskem zemljevidu Evrope. Geodetska uprava Republike Slovenije je ob visoko strokovnem in razvojnem delu kolega Miškoviča postala razvojno in tehnološko središče sodobne geodetske tehnologije v slovenskem prostoru.

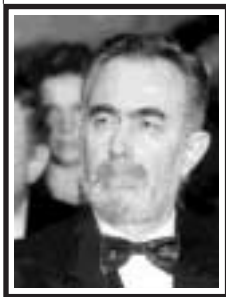
Pod njegovim vodstvom je slovenska geodezija naredila prve korake pri povezavi z evropskimi koordinatnimi sistemi. Pod vodstvom Inštituta za uporabno geodezijo iz Frankfurta IFAG je organiziral prvo GPS kampanjo v Sloveniji - EUREF 1994 - Slovenija in Hrvaška. Zaradi uspešnega sodelovanja ter potreb po čim natančnejših podatkih je sledila še vrsta kampanj: Slovenija '95, Slovenija '96 v okviru CROREF '96 na Hrvaškem, IDNDR - 98 in gravimetrične meritve v okviru programa Unigrace Copernicus. Ob organizaciji teh kampanj je kolega Miškovič sodeloval še pri GPS kampanjah na območju Makedonije, Bosne in Hercegovine ter Turčije.

Zahrbtna bolezen, ki je Dušana spremljala, je mnogo prezgodaj prekinila njegove načrte. Nedokončane so ostale želje po nadaljevanju strokovnega študija, dokončanju sanacije geodetskih mrež na območju Slovenije, uvedbi GPS tehnologije v vsakdanjo geodetsko prakso, vzpostavitvi GPS službe, vzpostavitvi gravimetrične mreže...

Slovenski geodeti smo z Dušanovim odhodom izgubili velikega strokovnjaka. Najbrž bodo minila še leta, da bomo vsi spoznali vrednost vizionarskih idej, s katerimi je prehitel čas. Slovenski geodeziji je uspel dati nov zagon na področju osnovnega geodetskega sistema. S svojim delom je uspel navdušiti celo generacijo prihajajočih geodetskih strokovnjakov, ki predvsem po njegovi zaslugi svoj največji izziv iščejo na področju osnovne geodezije.

Vsi, ki smo Dušana poznali, smo se z njim veselili uspehov, v živahnih strokovnih debatah smo se tudi sporekli, a vedno ostali prijatelji. In zaradi prijateljstva, zaradi smeha, poučnih in kratkočasnih zgodbic, ki jih ni več, našega Miškota najbolj pogrešamo.





Akad. prof. dr. KREŠIMIR ČOLIĆ (10. 7. 1938 - 27. 5. 2000)

V četrtek, prvega junija, smo se sorodniki, znanci in kolegi iz mnogih evropskih držav na pokopališču Mirogoj v Zagrebu poslovili od nepozabnega Krešimira Čolića.

Krešimir Čolić (10. 7. 1938 - 27. 5. 2000) je diplomiral leta 1961 na Geodetskem oddelku Arhitektonsko-građevinsko-geodetskega fakulteta v Zagrebu. Leta 1971 je doktoriral pri prof. dr. Helmutu Wolfu v Bonnu. Leta 1975 je postal docent, leta 1980 izredni profesor in leta 1986 redni profesor. Leta 1992 je postal redni član Hrvaške akademije znanosti in umetnosti.

Pomembno mednarodno priznanje njegovemu akademskemu delu je prav gotovo spominska medalja J.J. Baeyer, ki jo je prejel od nemške akademije znanosti iz Berlina.

Akademik Čolić je bil izreden znanstvenik. Njegovo delo je bilo posvečeno računanju topografskih vplivov na odklon vertikale in na Zemljino težnost, določanju geoida v Hrvaški in Sloveniji, informatiki v geodeziji, raziskovanju plimnih valov Zemljine skorje in prognoziranju globin Mohorovičićeve diskontinuitete. V zadnjem času pa se je posvetil delu Ruđera Boškovića. Monografija o delu Ruđera Boškovića je bila izdana v Avstriji.

Opazno je tudi njegovo delo na področju geodinamike, saj je organiziral več GPS meritev na področju Hrvaške in Slovenije, predvsem za potrebe določitve neotektonskih premikov. Od ostalih strokovnih del naj omenimo le "Projekt GPS mreže Zagreb", v kateri je Zagreb dobil 4000 GPS točk v tridimenzionalnem evropskem sistemu.

Na Geodetski fakulteti v Zagrebu je predaval Fizikalno geodezijo ter uvedel nova pomembna predmeta: Pomorsko geodezijo in Geodinamiko. Objavil je več kot 200 znanstvenih in strokovnih prispevkov v strokovni literaturi in zbornikih, večino v tujini.

Med drugim je opravljal vrsto pomembnih funkcij. Bil je predsednik hrvaške Zveze za geodezijo in geofiziko, glavni urednik Geodetskega lista, član Avstrijske geodetske komisije, predsednik Hrvaškega geodetskega društva, itd.

Po njegovem odhodu je med geodeti v srednjeevropskem prostoru nastala praznina, ki jo bomo težko zapolnili.

Prof. dr. Florijan Vodopivec

Navodilo za pripravo prispevkov

1. Prispevki za Geodetski vestnik

1.1 Geodetski vestnik objavlja prispevke znanstvenega, strokovnega in poljudnega značaja. Avtorji predlagajo tip svojega prispevka, vendar si uredništvo pridržuje pravico, da ga dokončno razvrsti na podlagi recenzije. Prispevke razvrščamo v:

- **Izvirno znanstveno delo:** izvirno znanstveno delo prinaša opis novih rezultatov znanstvenih raziskav. Tekst spada v to kategorijo, če vsebuje pomemben prispevek k znanstveni problematiki ali njeni razlagi in je napisan tako, da lahko vsak kvalificiran znanstvenik na osnovi teh informacij poskus ponovi in dobi opisanim enake rezultate oziroma rezultate v mejah eksperimentalne napake, ki jo navede avtor, ali pa ponovi avtorjeva opazovanja in pride do enakega mnenja o njegovih izsledkih.
- **Začasna objava ali preliminarno poročilo:** tekst spada v to kategorijo, če vsebuje enega ali več podatkov iz znanstvenih informacij, brez zadostnih podrobnosti, ki bi omogočile bralcu, da preveri informacije na način, kot je opisan v prejšnjem odstavku. Druga vrsta začasnih objav (kratek zapis), običajno v obliki pisma, vsebuje kratek komentar o že objavljenem delu.
- **Pregled** (objave o nekem problemu, študija): pregledni članek je poročilo o nekem posebnem problemu, o katerem že obstajajo objavljena dela, a ta še niso zbrana, primerjana, analizirana in komentirana. Obseg dela je odvisen od značaja publikacije, kjer bo delo objavljeno. Dolžnost avtorja pregleda je, da poroča o vseh objavljenih delih, ki so omogočila razvoj tistega vprašanja ali bi ga lahko omogočila, če jih ne bi prezrli.
- **Strokovno delo:** strokovno delo je prispevek, ki ne opisuje izvirnih del, temveč raziskave, v katerih je uporabljeno že obstoječe znanje in druga strokovna dela, ki omogočajo širjenje novih znanj in njihovo uvajanje v gospodarsko dejavnost. Med strokovna dela bi lahko uvrstili poročila o opravljenih geodetskih delih, ekspertize, predpise, navodila ipd., ki ustrezajo zahtevam mednarodnega standarda ISO 215.
- **Beležka:** beležka je kratek informativni zapis, ki ne ustreza kriterijem za uvrstitev v eno izmed vrst znanstvenih del.
- **Poljudnoznanstveno delo:** poljudnoznanstveno delo podaja neko znanstveno ali strokovno vsebino tako, da jo lahko razume tudi širša nestrokovna javnost.
- **Ostalo:** vsi prispevki, ki jih ni mogoče uvrstiti v enega izmed zgoraj opisanih razredov.

1.2 Pri oblikovanju znanstvenih in strokovnih prispevkov je treba upoštevati slovenske standarde za dokumentacijo in informatiko.

1.3 Za vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji. Uredništvo ne prevzema nobene odgovornosti za izražena mnenja ali navedbe avtorjev v objavljenih prispevkih. Za vsebino objavljenih reklam v Geodetskem vestniku v celoti odgovarjajo naročniki posamezne reklame. Objava reklame ne pomeni, da uredništvo ali uredniški odbor zagotavljata vrednost ali kvaliteto proizvoda ali storitve, ki je predmet objavljene reklame.

2. Identifikacijski podatki

2.1 Ime in priimek pisca se pri znanstvenih in strokovnih člankih navedeta na začetku z opisom znanstvene strokovne stopnje, delovnim sedežem in naslovom elektronske pošte. Pri ostalih prispevkih se navedejo ime in priimek, delovni sedež ter naslov elektronske pošte na koncu članka. Pri kolektivnih avtorjih mora biti navedeno polno uradno ime in naslov; če avtorji ne delajo kolektivno, morajo biti vsi imenovani. Če ima članek več avtorjev, je treba navesti natančen naslov (s telefonsko številko in naslovom elektronske pošte) tistega avtorja, s katerim bo uredništvo vzpostavilo stik pri pripravi besedila za objavo.

2.2 Članki, ki so bili prvotno predloženi za drugačno uporabo (npr. referati na strokovnih srečanjih, tehnična poročila ipd.), morajo biti jasno označeni. V opombi je treba predstaviti namen, za katerega je bil prispevek pripravljen, navajajoč: ime in naslov organizacije, ki je prevzela pokroviteljstvo nad delom ali sestankom, o katerem poročamo; kraj, kjer je bilo besedilo prvič predstavljeno, popolni datum v numerični obliki. Primer:

Referat, 25. Geodetski dan, Zveza geodetov Slovenije, Rogaška Slatina, 1992-10-23

2.3 Prispevek mora imeti kratek, razumljiv in pomemben naslov, ki označuje njegovo vsebino.

2.4 Vsak znanstveni ali strokovni prispevek mora spremljati (indikativni) izvleček v jeziku izvirnika, v obsegu do 50 besed, ki je opisni vodnik do tipa dokumenta, glavnih obravnavanih tem in načina obravnave dejstev. Dodanih naj mu bo do 8 ključnih besed. Obvezen je še prevod naslova, izvlečka in ključnih besed v angleščino, nemščino, francoščino ali italijanščino.

2.5 Za vsak pregledni ali splošni prispevek je obvezen prevod naslova prispevka v angleški jezik.

3. Glavno besedilo prispevka

3.1 Napisano naj bo v skladu z logičnim načrtom. Navesti je treba povod za pisanje prispevka, njegov glavni problem in namen, opisati odnos do predhodnih podobnih raziskav, izhodiščno hipotezo (ki se preverja v

znanstveni ali strokovni raziskavi, pri drugih strokovnih delih pa ni obvezna), uporabljene metode in tehnike, podatke opazovanj, izide, razpravo o izidih in sklepe. Metode in tehnike morajo biti opisane tako, da jih lahko bralec ponovi.

3.2 Navedki virov v besedilu naj se sklicujejo na avtorja in letnico objave kot npr.: (Kovač, 1991), (Novak et al., 1976).

3.3 Delitve in poddelitve prispevka naj bodo oštevilčene enako kot v tem navodilu (npr.: 5. Glavno besedilo, 5.1 Navedki, 5.2 Delitve itd.).

3.4 Merske enote naj bodo v skladu z veljavnim sistemom SI. Numerično izraženi datumi in čas naj bodo v skladu z ustreznim standardom (glej primer v razdelku 2.2).

3.5 Kratice naj se uporabljajo le izjemoma.

3.6 Delo, ki ga je opravila oseba, ki ni avtor, ji mora biti jasno pripisano (zahvala/priznanje).

3.7 V zvezi z navedki v glavnem besedilu naj bo na koncu prispevka seznam vseh virov .

Vpisi naj bodo vnešeni po abecednem vrstnem redu in naj bodo oblikovani v skladu s temi primeri:

a) za knjige:

Novak, J. et al., Izbor lokacije. Ljubljana, Inštitut Geodetskega zavoda Slovenije, 1976, str. 2-6

b) za poglavje v knjigi:

Mihajlov, A.I., Giljarevskij, R.S., Uvodni tečaj o informatiki/dokumentaciji.

Razširjena izdaja. Ljubljana, Centralna tehniška knjižnica Univerze v Ljubljani, 1975. Pogl. 2, Znanstvena literatura - vir in sredstvo širjenja znanja. Prevedel Spanring, J., str. 16-39

c) za diplomske naloge, magistrske naloge in doktorske disertacije:

Prosen, A., Sonaravno urejanje podeželskega prostora. Doktorska disertacija.

Ljubljana, FAGG OGG, 1993

č) za objave, kjer je avtor pravna oseba (kolektivni avtor):

Geodetska uprava Republike Slovenije, Razpisna dokumentacija za Projekt Register prostorskih enot. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije, 1996

d) za članek iz zbornika referatov, z dodanimi podatki v oglatem oklepaju:

Bregant, B., Grafika, semiotika. V: Kartografija. Peto jugoslavensko

savetovanje o kartografiji. Zbornik radova. Novi Sad [Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije], 1986. Knjiga I, str. 9-19

e) za članek iz strokovne revije:

Kovač, F., Kataster. Geodetski vestnik, Ljubljana, 1991, letnik 5, št. 2, str. 13-16

f) za anonimni članek v strokovni reviji:

Anonym, Epidemiology for primary health care. Int. J. Epidemiology, 1976, št. 5, str. 224-225

g) za delo, ki mu ni mogoče določiti avtorja:

Zakon o uresničevanju javnega interesa na področju kulture. Uradni list RS, 2. dec. 1994, št. 75, str. 4255

V pregled virov in literature se lahko uvrstijo le tisti viri in literatura, ki so citirani v tekstu.

4. Ponazoritve (ilustracije) in tabele

Slike, risbe, diagrami, karte in tabele naj bodo v prispevku le, če se avtor sklicuje nanje v besedilu in morajo biti zato oštevilčene. Izvor ponazoritve ali tabele, privzete iz drugega dela, mora biti naveden kot sestavni del njenega pojasnjevalnega opisa (ob ilustraciji ali tabeli).

5. Sodelovanje avtorjev z uredništvom

5.1 Prispevki morajo biti oddani uredništvu v treh izvodih. Obseg znanstvenih in strokovnih prispevkov s prilogami je lahko največ 7 strani, vseh drugih pa 2 oziroma izjemoma več strani (za 1 stran se šteje 30 vrstic s 60 znaki). Obvezen je zapis prispevka v digitalni obliki v formatu zapisa Word ali ASCII. Prispevek v digitalni obliki je treba shraniti na disketo in poslati uredništvu skupaj s tremi natisnjenimi izvodi prispevka. Dodatno lahko avtor pošlje prispevek tudi po elektronski pošti na spodaj navedeni naslov urednika.

5.2 Ilustrativne priloge k prispevkom, če so le-te v analogni obliki, je treba oddati v enem izvodu v originalu za tisk (prozoren material, zrcalni odtis). Slabe reprodukcije ne bodo objavljene. Ilustrativne priloge v digitalni obliki morajo biti primerne velikosti, ločljivosti 300 dpi in shranjene kot 8-bitne slike (t.j. v 256 barvah oz. sivinskih tonih) v formatu TIFF, JPG ali GIF. Ilustrativne priloge v digitalni obliki morajo biti poslane uredništvu na enak način kot prispevek v digitalni obliki.

5.3 Znanstveni in strokovni prispevki bodo recenzirani. Recenzirani prispevek se avtorju po potrebi vrne, da ga dopolni. Dopolnjen prispevek je pogoj za

objavo. Avtor dobi v korekturo poskusni odtis prispevka, ki je lektoriran, v katerem sme popraviti le tiskovne in morebitne smiselne napake. Če korekture ne vrne v predvidenem roku, oziroma najkasneje v treh dneh, se razume, kot da popravkov ni in se prispevek v takšni obliki tiska.

5.4 Uredništvo bo vračalo v dopolnitev prispevke, ki ne bodo pripravljene v skladu s temi navodili.

5.5 Prispevek, ki je bil oddan za objavo v Geodetskem vestniku, ne sme biti objavljen v drugi reviji brez dovoljenja uredništva in še takrat le z navedbo podatka, da je bil prvič objavljen v Geodetskem vestniku.

6. Oddaja prispevkov

Prispevke pošljite na naslov:

Joc Triglav

Območna geodetska uprava Murska Sobota

Izpostava Murska Sobota

Slomškova 19

9000 Murska Sobota

Tel: 02 5351 565

joc.triglav@gov.si

Rok za oddajo prispevkov za naslednjo številko Geodetskega vestnika je: 2000-08-18.