

FFFG

GEODETSKI

ZVEZA GEODETOV SLOVENIJE

VESTNIK

Letnik 38

1

1994

GEODETSKI VESTNIK

Glasilo Zveze geodetov Slovenije
Journal of Association of Surveyors, Slovenia

UDK 528=863
ISSN 0351 – 0271

Letnik 38, št. 1, str. 1-60, Ljubljana, april 1994

Glavna, odgovorna in tehnična urednica: mag. Božena Lipej

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

Uredniški odbor: mag. Boris Bregant, mag. Božena Lipej, Gojmir Mlakar, prof.dr. Branko Rojc,
dr. Radoš Šumrada, Joc Triglav

UDK klasifikacija: mag. Boris Bregant

Prevod v angleščino: Lidija Vodopivec

Lektorica: Joža Lakovič

Izhaja: 4 številke letno

Naročnina: za organizacije in podjetja 10 000 SIT, za člane geodetskih društev 1 000 SIT.
Številka žiro računa Zveze geodetov Slovenije: 50100-678-45062.

Tisk: Povše, Ljubljana

Naklada: 1 200 izvodov

Izdajo Geodetskega vestnika sofinancira Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Po mnenju Ministrstva za kulturo št. 415-211/92 mb z dne 2.3.1992 šteje Geodetski vestnik med proizvode,
za katere se plačuje 5% davka od prometa proizvodov.

Copyright © 1994 Geodetski vestnik, Zveza geodetov Slovenije

Letnik 38

1

1994

GEODETSKI VESTNIK

Glasilo Zveze geodetov Slovenije
Journal of Association of Surveyors, Slovenia

UDC 528=863
ISSN 0351 – 0271

Vol. 38, No. 1, pp. 1-60, Ljubljana, April 1994

Editor-in-Chief, Editor-in-Charge, and Technical Editor: Božena Lipej, M.Sc.

Programme Board: Chairmen of Territorial Surveying Societies and the President of the Association of Surveyors of Slovenia

Editorial Board: Boris Bregant, M.Sc., Božena Lipej, M.Sc., Gojmir Mlakar, Prof.Dr. Branko Rojc, Dr. Radoš Šumrada, Joc Triglav

UDC Classification: Boris Bregant, M.Sc.

Translation into English: Lidija Vodopivec

Lector: Joža Lakovič

Subscriptions and Editorial Address: Geodetski vestnik – Editorial Staff, Kristanova ul. 1, SI-61000 Ljubljana, Slovenia, Tel.: +386 61 31 23 15, Fax: +386 61 132 20 21. Published Quarterly. Annual Subscription 1994: SIT 10 000. Personal Subscription (Surveying Society Membership) 1994: SIT 1 000. Drawing Account of the Association of Surveyors of Slovenia: 50100-678-45062.

Printed by: Povše, Ljubljana, 1 200 copies

Geodetski vestnik is in part financed by the Ministry for Science and Technology

According to the Ministry of Culture letter No. 415-211/92mb dated March 2nd, 1992 the Geodetski vestnik is one of the products for which a 5% products sales tax is paid.

Copyright © 1994 Geodetski vestnik, Association of Surveyors Slovenia

Vol. 38

1

1994



22803

VSEBINA

CONTENTS

UVODNIK

EDITORIAL

IZ ZNANOSTI IN STROKE

FROM SCIENCE AND PROFESSION

Božo Koler:	VERTIKALNI DATUMI NIVELMANSKIH MREŽ V SLOVENIJI	7
Božo Koler:	<i>VERTICAL DATUMS OF LEVELLING NETWORKS IN SLOVENIA</i>	11
Božo Koler:	ANALIZA STANDARDIZIRANJA ZA POTREBE GEODEZIJE V INŽENIRSTVU	
	<i>STANDARDIZATION ANALYSIS FOR NEEDS OF SURVEYING IN-ENGINEERING</i>	16
Aleš Breznikar:	ATMOSFERSKI VPLIV PRI GEODETSKIH MERJENJIH	
	<i>ATMOSPHERIC INFLUENCE IN SURVEYING MEASUREMENTS</i>	20
Matjaž Ivačič:	KAKOVOST PROSTORSKIH PODATKOV	
	<i>SPATIAL DATA QUALITY</i>	25
Radoš Šumrada:	RELACIJSKE IN OBJEKTNE PODATKOVNE BAZE V GIS/LIS SISTEMIH	
	<i>RELATIONAL AND OBJECT - ORIENTED DATABASES IN GIS/LIS SYSTEMS</i>	30

PREGLEDI

NEWS REVIEW

Tomaž Banovec:	NOVE REŠITVE V KARTOGRAFIJI S POMOČJO GLT-JA, SATELITSKE IN BLIŽNJE TELEDETEKCIJE	
	<i>NEW SOLUTIONS IN CARTOGRAPHY WITH THE AID OF GPS, SATELLITE AND NEAR TELEDETECTION</i>	38

OBVESTILA IN NOVICE

NOTICES AND NEWS

Florjan Vodopivec:	DIPLOMANTI, MAGISTERIJI, IMENOVANJA IN VPIS NA ODDELKU ZA GEODEZIJO FAGG	
	<i>GRADUATE STUDENTS, MASTER OF SCIENCE DEGREES, NOMINATIONS AND MATRICULATION PROCEDURES AT THE DEPARTMENT OF GEODESY, FAGG</i>	40
Oddelek za geodezijo:	IZREDNI ŠTUDIJ GEODEZIJE NA FAGG	
	<i>EXTRAORDINARY SURVEYING STUDY AT THE FAGG</i>	42
Michael J.D. Brand:	EUROGI - EVROPSKA KROVNA ORGANIZACIJA ZA GEOGRAFSKE INFORMACIJE	
	<i>EUROGI - EUROPEAN UMBRELLA ORGANISATION FOR GEOGRAPHICAL INFORMATION</i>	43
Andrej Bilc:	DELOVNO SREČANJE S PROF.DR. SEEGER-JEM	
	<i>WORKING MEETING WITH PROF.DR. SEEGER</i>	44
Boris Premzl:	VABILO NA GEODETSKI DAN	
	<i>INVITATION FOR GEODETIC WORKSHOP</i>	46
Marko Krevs:	GIS V SLOVENIJI 1993-1994	
	<i>GIS IN SLOVENIA 1993-1994</i>	47

Zvonimir Gorjup:	TOPOGRAFIJA V ŠOLAH ZA VOJAŠKE POKLICE - VABILO K SODELOVANJU <i>TOPOGRAPY IN SCHOOLS FOR MILITARY PROFESSION JOBS - INVITATION FOR COOPERATION</i>	48
Božena Lipej:	POMEMBNEJŠI SIMPOZIJ IN KONFERENCE V LETU 1994 <i>SYMPOSIA AND CONFERENCES OF IMPORTANCE IN 1994</i>	49
Bogdan Božič:	OLGA KOLENC, ZANIMIVA LIKOVNA USTVARJALKA <i>OLGA KOLENC, INTERESTING PLASTIC ART CREATOR</i>	50
Renata Bregar:	REZULTATI 18. SMUČARSKEGA GEODETSKEGA DNEVA <i>RESULTS OF THE 18TH SURVEYING SKIING DAY</i>	52
Božena Lipej:	POVABILO NA GEODETSKI PLANINSKI POHOD <i>INVITATION TO SURVEYING MOUNTAINEERING MARCH</i>	58
Zveza geodetov Slovenije:	OGLASI V GEODETSKEM VESTNIKU <i>ADVERTISEMENTS IN GEODETSKI VESTNIK</i>	59

UVODNIK

Že krepko vajeni zapisa letnice 1994 se srečujemo z novo preobleko geodetskega strokovnega glasila, ki najavlja prvo številko v 38. letu izdavanja. Kar nekaj raznovrstnih tekstov nam je uspelo zbrati in objaviti, gotovo pa se je v zadnjem času, kot vedno, zgodilo še veliko za stroko pomembnih dogodkov, o katerih ne poročamo.

Za bežen vpogled na področje dogajanj omenimo predvideno obravnavo geodetskega zakona na Vladi Republike Slovenije v sredini meseca junija (tega leta), izvajanje številnih razvojnih projektov MOP-Republiške geodetske uprave, predvideno upravno geodetsko centraliziranost, ustanavljanje geodetske zbornice, predvideno premestitev GIC-a Ministrstva za okolje in prostor, nizozemsko-slovenski projekt o implementaciji GIC-a Ministrstva za okolje in prostor ter najavimo 27. Geodetski dan v Radencih s temo Geodezija in prostor, ki bo v dneh od 13.-15. oktobra 1994.

Pri izdajanju Geodetskega vestnika se bomo še naprej trudili, da bi oblikovali revijo, ki bo odražala naš strokovni vsakdan. Recenzentski dejavnosti bomo morali posvetiti več pozornosti kot doslej. Ker je krog strokovnjakov na obravnavanih strokovnih področjih in specifičnih tematikah omejen, bomo z ustreznimi novo pripravljenimi navodili skušali usposobiti tudi mlajše recenzente. Težava je tudi v tem, ker strokovno priznani kolegi večkrat nimajo ustreznih nazivov in zato po formalni plati ne bi smeli opravljati recenzentskih postopkov za kolege z višjimi nazivi. Take primere bomo morali tudi vnaprej reševati po posebnih načelih. Ena od pomembnih aktivnosti uredništva bo nadaljevanje odpiranja stroke prek znanstvene in strokovne revije v evropske strokovne sredine. Izmenjava revije Geodetski vestnik s sorodnimi tujimi publikacijami, indeksiranost revije v čim več mednarodnih sekundarnih virih ter zasledovanje citiranosti člankov revije v tujih periodičnih publikacijah bodo tudi v letu 1994 med prioritetskimi nalogami. Veseli bomo, če se bo splošna pismenost izboljševala tako v vsebinskem smislu kot tudi na področju upoštevanja avtorstva in doslednosti citiranja prevzetih gradiv. Interesi bralcev so različni; tudi področja zanimanja so različna, zato bomo skušali pridobiti čim več raznovrstnih domačih in nekaj tujih objav.

Revija naj bo odraz našega dela ter doprinos k večji uveljavitvi stroke in njenih strokovnjakov v slovenskem in širšem prostoru. Tako lahko naredimo le s skupnimi močmi ter voljo za širšo predstavitev svojih kreativnih dosežkov.

mag. Božena Lipej

ADS VECTOR

Vektorizacija skeniranih načrtov v programu AutoCAD

1.4

ADS VECTOR je program za ročno, polavtomatsko in avtomatsko vektorizacijo optično prečitanih - skeniranih načrtov znotraj programa AutoCAD Release 12 DOS 386. ADS VECTOR elegantno rešuje vedno bolj pereč problem prenosa obstoječih načrtov s papirja v računalnik. Primeren je za obdelavo arhitekturnih, gradbeniških, geodetskih kot tudi strojniških, elektro in drugih inženirskih načrtov.

ADS VECTOR se odlikuje po vgrajenih sofisticiranih algoritmih za kalibracijo načrtov, po 'snap' funkcijah za lovljenje rastra, po visoko zmogljivih algoritmih za avtomatsko sledenje linijam in avtomatsko vektorizacijo v oknu, po veliki hitrosti obdelave (5-krat hitreje kot v Windows 3.1 okolju) in po enostavni uporabi. Obdelava skeniranih načrtov s programom ADS VECTOR je 3 do 10-krat hitrejša kot 'ročna' digitalizacija na zaslonu. V primerih, ko pa vektorizacija skeniranih načrtov sploh ni potrebna, lahko s kalibracijo dosežemo natančno odmerjanje koordinat, razdalj in površin iz skenirane podloge. Raster lahko brišemo in urejamo, z dodajanjem vektorskih elementov v risbo in izrisom mešane rastersko / vektorske risbe na risalnik pa lahko dobimo popolnoma zadovoljive rezultate. ADS VECTOR čita datoteke RLC direktno. Z ustreznimi konverterji pa lahko beremo tudi TIFF, GP4, PCX ali MSP rasterske datoteke.

- Prikaz skeniranega načrta v programu AutoCAD
- Kalibracija skeniranega načrta
- Urejanje in izrisovanje rasterske risbe
- Lovljenje točk na rastru
- Avtomatsko sledenje linijam
- Avtomatska vektorizacija v podanem oknu

ADS VECTOR se razvija v sodelovanju med podjetji CGS d.o.o. in ADACTA d.o.o. iz Ljubljane. ADS VECTOR se distribuira po Evropi, Ameriki in ostalih kontinentih. Za vse nadaljnje informacije pokličite :

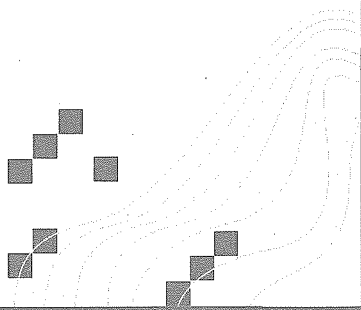


ADACTA
s o f t w a r e

CGS d.o.o., Vojkova 65, Ljubljana, Tel 061-340-485 ali 1684-551,
Fax 061-340-475

ADACTA d.o.o., Dunajska 21, Ljubljana, Tel in fax 061-132-4093

ADS VECTOR is a registered trademark of CGS d.o.o. and Adacta d.o.o. All other trademarks belong to their respective companies.



VERTIKALNI DATUMI NIVELMANSKIH MREŽ V SLOVENIJI

dr. Božo Koler

FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 11.2.1994

Izvleček

Predstavljeni so vertikalni datumi nivelmanskih mrež v Sloveniji (avstro-ogrski nivelman, I. in II. nivelman velike natančnosti) in problemi, ki so se pojavili pri določevanju vertikalnega datuma avstro-ogrskega nivelmana.

Ključne besede: ničelna nivojska ploskev, nivelmanska mreža, Slovenija, srednji nivo morja, vertikalni datum

1. UVOD

Za določitev nadmorskih višin točk je zelo pomembno, da je predhodno določena primerjalna ploskev, od katere računamo nadmorske višine točk. Tako je vertikalni datum nivelmanske mreže podan s srednjim nivojem morja v določenem obdobju, ki je definiran kot ničelna nivojska ploskev. Srednji nivo morja je določen na osnovi rezultatov dolgoletnih opazovanj nihanj nivoja morja z mareografi, ki ga predstavlja aritmetična sredina nivoja morja na eni točki morske obale v daljšem časovnem obdobju. Srednji nivo morja ni konstanten niti na isti točki v različnih obdobjih kakor tudi ne na različnih mestih morske obale. Spremenljivost srednjega nivoja morja je posledica neprestanega nihanja nivoja morja zaradi različnih vzrokov.

Periodična nihanja srednjega nivoja morja so posledica privlačne sile Sonca, Lune in Zemlje. Nepravilna nihanja srednjega nivoja morja so posledica delovanja vetra, zračnega tlaka, razlike v temperaturi in količini soli v morski vodi. Večji vpliv na nihanje srednjega nivoja morja imajo periodični vplivi, kar pomeni, da srednji nivo morja niha bolj ali manj periodično. Da dobimo zanesljive podatke o srednjem nivoju morja, ki nam predstavlja vertikalni datum nivelmanske mreže, moramo neprekinjeno opazovati nihanje nivoja morja vsaj 18,6 leta, kar je povezano z vozli Lunine tirnice.

2. NORMALNI REPER

Po dogovoru ima srednji nivo morja oziroma ničelna nivojska ploskev absolutno višino enako nič. Lega ničelne nivojske ploskve je definirana z vertikalno oddaljenostjo od t.i. normalnega reperja, ki je stabiliziran na območju, ki velja za geološko stabilno (Stefanović 1955).

2.1 Navezava avstro-ogrške nivelmanske mreže na normalni reper

Normalni reper za navezavo avstro-ogrške nivelmanske mreže na ničelno nivojsko ploskev predstavlja reper na pomolu Sartorio v Trstu. Višino normalnega reperja v Trstu je izračunal dr. Farolfi. Nadmorska višina normalnega reperja je bila določena na osnovi enoletnih opazovanj nihanj nivoja Jadranskega morja v letu 1875 in je znašala $3,352 \pm 0,01$ m. Mareograf na pomolu v Trstu so postavili leta 1869, vendar so bili prvi podatki o registraciji nivoja Jadranskega morja za leto 1875 objavljeni leta 1877. V Avstro-Ogrski monarhiji so višino normalnega reperja določili na osnovi enoletnih opazovanj zato, ker so v teh letih v Evropi želeli povezati srednje nivoje Sredozemskega morja s severnimi morji in določiti enotni normalni reper za celo Evropo. Ker so ugotovili, da je srednji nivo Sredozemskega morja nižji za 13 cm od srednjega nivoja severnih morij, so se odločili, da ne bodo določili enotnega normalnega reperja za celo Evropo, temveč bodo obdržale posamezne države svoje normalne reperje (Zeger 1986).

Ozanesljivosti določitve ničelne nivojske ploskve le na osnovi podatkov o enoletni registraciji nihanja nivoja morja je že leta 1904 podvomil Sterneck. Tako je primerjal višine osnovnih reperjev mareografov v Trstu, Puli in Dubrovniku, ki so jih določili na osnovi večletnih opazovanj nihanj nivoja morja in na osnovi vključevanja v avstro-ogrško nivelmansko mrežo. Da je lahko primerjal višine osnovnih reperjev mareografov, je ponovno določil višino normalnega reperja v Trstu za leto 1901. Srednji nivo morja je določil na osnovi podatkov o registraciji nihanja nivoja morja v obdobju od 1875-1879 (brez 1877) in od 1901-1904. Novo določena nadmorska višina normalnega reperja je znašala $3,2621 \pm 0,0099$ m. Za obe višini normalnega reperja velja, da nista bili določeni na osnovi neprekinjenih opazovanj nihanj nivoja morja (vsaj 18,6 leta). Poleg tega se oba podatka o legi ničelne nivojske ploskve razlikujeta za 8,99 cm. Po Sterneckovih izračunih se stare avstro-ogrške nadmorske višine reperjev ne nanašajo na srednji nivo Jadranskega morja v Trstu, temveč na primerjalno nivojsko ploskev, ki je za 8,99 cm nižja od ničelne nivojske ploskve, ki je bila določena na osnovi osemletnih opazovanj nihanj nivoja Jadranskega morja (Zeger 1986).

S problemom določitve vertikalnega datuma avstro-ogrške nivelmanske mreže so se ukvarjali tudi drugi geodeti in geofiziki. Tako v literaturi zasledimo še te vrednosti o legi primerjalne ploskve glede na ničelno nivojsko ploskev, ki bi morala biti prevzeta za vertikalni datum avstro-ogrške nivelmanske mreže:

- 8,93 cm. To vrednost je določil Kasumović s pomočjo opazovanj nihanj nivoja morja v Bakru in se nanaša na leto 1933 (Kasumović 1950),
- 10,57 cm – to vrednost so izračunali na osnovi podatkov, ki jih je Kasumović objavil kasneje in se prav tako nanaša na mareograf v Bakru in leto 1933. Omenjena podatka se med seboj razlikujeta, ker je Kasumović določil srednji nivo morja za leto 1933 s konstanto mareografa, ki je bila določena leta 1948,
- 13,83 cm – to vrednost je izračunal Bilajbegović iz opazovanj nihanj nivoja morja v Bakru za leto 1971,
- 18,5 cm – to vrednost so določili na Istituto Talassografico Trieste iz opazovanj mareografa v Trstu za leto 1969 (Bilajbegović, Marchesini 1991).

Svedea se pojavi vprašanje, zakaj obstajajo razlike med srednjimi nivoji, ki so jih določili posamezni raziskovalci. Če pogledamo zgornje podatke, lahko opazimo, da so bile posamezne vrednosti določene na različnih mareografih (Bakar, Trst) in za različna leta (1901, 1933, 1969, 1971). Bilajbegović je razlike med omenjenimi vrednostmi razložil s pomočjo razlike med linearnima trendoma nihanja srednjega nivoja morja v Trstu in Bakru. Poleg tega je leta 1991 objavil podatek, da je bil srednji nivo morja v Trstu določen prenizko za 6,056 cm (Bilajbegović, Marchesini 1991). Omenjena vrednost je določena na osnovi opazovanj nihanj nivoja morja na mareografu v Bakru in podatkov o niveliranjih med osnovnim reperjem mareografa v Bakru in normalnim reperjem v Trstu.

2.2 Navezava I. nivelmana velike natančnosti (I. NVN) na normalni reper

V času izmere in izravnave nivelmanskih vlakov I. NVN na območju nekdanje SFRJ nismo imeli stabiliziranega normalnega reperja. Tako so nadmorske višine I. NVN navezane na normalni reper avstro-ogrskega nivelmana, kar pomeni, da imamo za avstro-ogrsko nivelmansko mrežo in mrežo I. NVN isti vertikalni datum.

2.3 Določitev vertikalnega datuma II. nivelmana velike natančnosti (II. NVN)

Nivelmanska mreža II. NVN je bila prvič navezana na normalni reper, ki je bil stabiliziran na območju nekdanje SFRJ. Normalni reper so stabilizirali na geološko stabilnem območju v osrednjem delu nekdanje SFRJ (v mestu Maglaj). Na vzhodni obali Jadranskega morja je postavljeno sedem mareografov. Najstarejša sta mareografa v Bakru in Splitu (v pristanišču), ki so ju postavili leta 1929. Po 2. svetovni vojni so zgradili še mareografe v Splitu na rtu Marjan (1952), v Dubrovniku (1954), v Rovinju (1955), v Koprju (1962) in Baru (1964). V Preglednici 1 so navedeni podatki o neprekinjeni registraciji nihanj nivoja morja za posamezne mareografe do leta 1989 in podatki o vključitvi mareografov v nivelman velike natančnosti.

Preglednica 1

Mareograf	Neprekinjena registracija od leta	Leto vključitve mareografa v nivelman velike natančnosti
Koper	1962	1964, 1972
Rovinj	1955	1957, 1964, 1972
Bakar	1954	1957, 1964/65, 1970/72
Split – pristanišče	1954	1957, 1964/65, 1970/72
Split – Marjan	1954	1957, 1962/63
Dubrovnik	1954	1957, 1962/63, 1970/71
Bar	1965	ni podatkov

Vertikalni datum II. NVN oziroma srednji nivoji morja na posameznih mareografih so določeni za 3.7.1971 iz podatkov registracije nihanj nivoja morja od 1962,2 do 1980,8. Na vseh mareografih, razen v Baru, je bil srednji nivo morja določen na osnovi registracije nihanj nivoja morja za eno celo periodo – 18,6 let (Bilajbegović et al. 1989).

Leta 1962 in 1963 so normalni reper v Maglaju povezali s preciznim nivelmanom z mareografoma v Splitu in Dubrovniku. Kasneje so povezali s preciznim nivelmanom tudi ostale mareografe (1964-1965) in jih vključili v izmero II. NVN. V izmero II. NVN ni bil vključen le mareograf v Baru, saj osnovni reper mareografa ni bil povezan z nivelmanskimi vlaki II. NVN. Nadmorska višina normalnega reperja je določena s skupno izravnavo merjenih višinskih razlik med mareografi in normalnim reperjem iz leta 1962/63, 1970-1973 in višinskih razlik med osnovnimi reperji mareografov, ki so določene iz mareografskih opazovanj.

3. ZAKLJUČEK

Nadmorske višine točk, ki jih uporabljamo v Sloveniji, so podane na osnovi vertikalnega datuma avstro-ogrske nivelmanske mreže. Te nadmorske višine točk so določene iz izmere I. NVN in navezovanj nivelmanskih vlakov nižjih redov na reperje I. NVN. Če se bomo odločili za ponovno izmero NVN na območju Slovenije, potem moramo izbrati najprimernejše območje za stabilizacijo normalnega reperja in se odločiti, na katere osnovne reperje mareografov bomo normalni reper in s tem mrežo NVN navezali. V Kopru imamo sicer postavljen mareograf, vendar je treba preveriti ali ustreza standardom in merilom o registraciji nivoja morja in zbrati podatke o konstantnosti spremljanja sprememb nivoja morja. Moje mnenje je, da bi morali vertikalni datum nove mreže NVN določiti tudi na osnovi podatkov opazovanj nihanj nivoja morja na mareografih, ki so postavljeni v Rovinju, Bakru in Trstu. O tem se moramo seveda dogovoriti z ustreznimi službami v Italiji in na Hrvaškem.

Viri:

- Bilajbegović, A. et al., 1989, *II. Nivelman visoke točnosti Jugoslavije – svezak 1, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za višu geodeziju, Zagreb, 3-4.*
- Bilajbegović, A., Marchesini, C., 1991, *Jugoslavenski vertikalni datumi i preliminarno povezivanje nove jugoslovenske nivelmanske mreže s austrijskom i talijanskom, Geodetski list (45), Zagreb, štev. 7-9, 233-249.*
- Kasumović, M., 1950, *Srednja razina Jadranskog mora i geodetska normalna nula Trst, Geodetski list (4), štev. 10-12, 243-256.*
- Kasumović, M., 1959, *O srednjoj razini Jadranskog mora i njenom utvrđivanju, Geodetski list (13), štev. 7-9, 159-169.*
- Stefanović, M., 1955, *Normalni reper nivelmanske mreže, Geodetski list (9), štev. 1-2, 3-14.*
- Zeger, J., 1986, *Historische Entwicklung des Praezisionsnivellements in Oesterreich, Oesterreichische Zeitschrift fuer Vermessungswesen und Photogrammetrie (74), štev. 4, 250-263.*

Recenzija: Marjan Jenko
Ivan Štupar

VERTICAL DATUMS OF LEVELLING NETWORKS IN SLOVENIA

dr. Božo Koler

FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Received for publication: Feb. 11, 1994

Abstract

The author presents vertical datums of levelling networks in Slovenia (Austro-Hungarian levelling, I. and II. levelling of great accuracy) and problems arising when defining the vertical datum of the Austro-Hungarian levelling.

Keywords: *levelling network, medium sea level, Slovenia, surface reference plane, vertical datum*

1. INTRODUCTION

In defining altitudes of points it is of vital importance to determine in advance a comparative surface from which heights of points above sea level are calculated. Thus the vertical datum of a levelling network is given by the medium sea level in a certain time span defined as a surface reference plane. The medium sea level is defined on the basis of results of yearlong observations of the sea level oscillation by tide gauges represented by the arithmetic mean of the sea level at one point of a sea shore in a longer time span. The medium sea level is not constant neither at the same point at different time periods nor at different places of the sea shore. The medium sea level variance is a result of a constant oscillation of the sea level due to various causes.

Periodic oscillations of the medium sea level are the result of the attractive force of the Sun, Moon, and Earth. Irregular oscillations of the medium sea level are due to activities of wind, atmospheric pressure, differences in temperature and quantity of salt in the sea water. Greater influence on oscillation of the medium sea level have periodic influences e.g. the medium sea level oscillates more or less periodically. To obtain reliable data on medium sea level which is represented by the vertical datum of a levelling network constant observations of oscillation of the sea level are needed for at least 18,6 years due to nodes of Lunar trajectory.

2. NORMAL BENCH MARK

According to agreement the altitude of the medium sea level e.g. the surface reference plane equals zero. The position of the reference surface plane is defined by a vertical distance from the so called normal bench mark which is stabilized on an area regarded as geologically stabile one (Stefanović 1955).

2.1 Connection of the Austro-Hungarian levelling network to a normal bench mark

The normal bench mark for connection of the Austro-Hungarian levelling network to the surface reference plane is the bench mark at the Sartorio pier in Trieste, Italy. The height of the normal bench mark in Trieste was calculated by dr. Farolfi. The altitude of the normal bench mark was determined on the basis of one year observations of the oscillation of the level of the Adriatic Sea in 1875 and the result is $3,352 \pm 0,01$ m. The tide gauge on the Trieste pier was set up in 1869 yet the first data on the Adriatic Sea level registration for 1875 were published in 1877. In Austro-Hungarian monarchy the height of the normal bench mark was defined on the basis of one year observations because the wish in Europe in those years was to connect medium levels of the Mediterranean with the north seas, and to determine a unique normal bench mark for the whole of Europe. As it was found out that the medium level of the Mediterranean is for 13 cm lower from the medium level of the north seas it was decided not to determine a unique normal bench mark for the whole of Europe but each country should keep its normal bench mark (Zeger 1986).

As early as 1904 Sterneck was the first to doubt the reliability of the reference surface plane determination being gathered only on the basis of a single year registration of oscillation of the sea level. So he compared heights of the basic bench marks of tide gauges in Trieste, Pula and Dubrovnik which were defined on the basis of yearlong observations of sea level oscillation and on the basis of the Austro-Hungarian levelling network integration. To be able to compare heights of basic bench marks of tide gauges he defined the height of the normal bench mark in Trieste anew for 1901. He defined the medium sea level on the basis of data of registration of the sea level oscillation for the period 1875-1879 (without 1877) and from 1901-1904. The new defined altitude of the normal bench mark equaled $3,2621 \pm 0,0099$ m. For both heights of the normal bench mark stands they were not defined on the basis of uninterrupted observations of the sea level oscillation (at least 18,6 years). In addition both data differ as to the position of the surface reference plane for 8,99 cm. According to Sterneck's calculations the old Austro-Hungarian altitudes of bench marks do not refer to the medium level of the Adriatic Sea in Trieste but to a comparative level surface which is 8,99 cm lower than the surface reference plane defined on the basis of eight years of observations of oscillations of the Adriatic Sea level (Zeger 1986).

The problem of defining a vertical datum of the Austro-Hungarian levelling network was also dealt with other surveyors and geophysicists. The professional literature gives also the following values of the position of the comparative surface as to the reference surface plane which should be taken for the vertical datum of the Austro-Hungarian levelling network:

- 8,93 cm – this value was determined by Kasumović by the aid of observing oscillation sea level at Bakar and refers to the year 1933 (Kasumović 1950).
- 10,57 cm – the value was obtained from data Kasumović published later and they also refer to the tide gauge in Bakar and year 1933. The two mentioned data differ since Kasumović defined the medium sea level for 1933 by taking the tide gauge constant defined for 1948.

- 13,83 cm – the value was calculated by Bilajbegović from observations of the sea level oscillations in Bakar for 1971.
- 18,5 cm – this value was defined by Istituto Talassografico Trieste from observations of the tide gauge in Trieste for 1969 (Bilajbegović, Marchesini 1991).

The question bound to arise is how comes to differences among medium levels defined by individual observers. Inspecting the above mentioned data we notice the individual values were defined at different tide gauges (Bakar, Trieste) and for different years (1901, 1933, 1969, 1971). Bilajbegović explained the differences among the mentioned values by the difference between linear trends of oscillation of the medium sea level in Trieste and Bakar. In addition in 1991 he published that the medium sea level in Trieste was defined too low – for 6,056 cm (Bilajbegović, Marchesini 1991). The mentioned value was defined on the basis of observations of the oscillations of the sea level in the tide gauge in Bakar and data of levelling between the basic bench mark of the tide gauge in Bakar and the normal bench mark in Trieste.

2.2 Connection of the I. levelling of great accuracy (I. NVN) to normal bench mark

When surveying and adjusting the levelling network of the I. NVN on the territory of the ex Socialist Federative Republic of Yugoslavia there was no stabilized normal bench mark. So the altitudes of the I. NVN were connected to the normal bench mark of the Austro-Hungarian levelling which means we have the same vertical datum for the Austro-Hungarian levelling network and the network of the I. NVN.

2.3 Defining the vertical datum of the II. levelling of great accuracy (II. NVN)

The levelling II. NVN network was first connected to the normal bench mark, which was stabilized on the territory of the ex Socialist Federative Republic of Yugoslavia. The normal bench mark was stabilized at a geologically stabile area in the main part of the ex Yugoslavia (city of Maglaj). On the east coast of the Adriatic Sea there are seven tide gauges. The oldest are the tide gauges in Bakar and Split (in the port), set up in 1929. After the second world war tide gauges were set up in Split at the Cape Marjan (1952), Dubrovnik (1954), Rovinj (1955), Koper (1962) and Bar (1964). Table 1 shows data on the uninterrupted registration of the sea level oscillation for individual tide gauges till 1989 and data on including tide gauges into the levelling of great accuracy.

Table 1

<i>Tide gauge in</i>	<i>Uninterrupted registration since</i>	<i>Year of including tide gauge into levelling of great accuracy</i>
<i>Koper</i>	<i>1962</i>	<i>1964, 1972</i>
<i>Rovinj</i>	<i>1955</i>	<i>1957, 1964, 1972</i>
<i>Bakar</i>	<i>1954</i>	<i>1957, 1964/65, 1970/72</i>
<i>Split – the port</i>	<i>1954</i>	<i>1957, 1964/65, 1970/72</i>
<i>Split – Marjan</i>	<i>1954</i>	<i>1957, 1962/63</i>
<i>Dubrovnik</i>	<i>1954</i>	<i>1957, 1962/63, 1970/71</i>
<i>Bar</i>	<i>1965</i>	<i>no available data</i>

The vertical datum of the II. NVN e.g. the medium sea level on individual tide gauges are defined for 3.7.1971, from data of the registration of the sea level oscillation from 1962,2 till 1980,8. On all tide gauges except the one in Bar the medium sea level was defined on the basis of a registration of sea level oscillation for one whole period – 18,6 years (Bilajbegović et al. 1989).

In 1962 and 1963 the normal bench mark in Maglaj was connected by a precise levelling with tide gauges in Split and Dubrovnik. Later also other tide gauges were connected by a precise levelling (1964-1965) and they were included into the surveying of the II. NVN. Into the II. NVN surveying only the tide gauge in Bar was not included as the basic bench mark of the tide gauge was not connected with the levelling network of the II. NVN. The altitude of a normal bench mark is determined by a mutual adjustment of the measured altitude differences among tide gauges and the normal bench mark from 1962/63, 1970-1973, and by altitude differences among the basic bench marks of tide gauges determined from tide gauges observations.

3. CONCLUSION

Altitudes of points, used in Slovenia, are given on the basis of a vertical datum of the Austro-Hungarian levelling network. These altitudes are determined from the survey of the I. NVN and connections of levelling networks of lower orders to bench marks of the I. NVN. If we are to decide for a new NVN survey on the territory of Slovenia the most suitable area for stabilization of the normal bench mark has to be chosen and decision has to be taken as to which basic bench marks of tide gauges the normal bench mark and with it the NVN network is to be connected. There is the tide gauge in Koper yet it remains to be checked whether it is in accordance with standards and regulations about registration of the sea level and data on a constant monitoring sea level changes. In my opinion the vertical datum of the new NVN network ought to be defined also on the basis of observing the sea level oscillations on tide gauges set up in Rovinj, Bakar and Trieste. Naturally this should be discussed with appropriate offices in Italy and Croatia.

References:

- Bilajbegović, A. et al., 1989, II. Nivelman visoke točnosti Jugoslavije – svezak 1, Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za višu geodeziju, Zagreb, p. 3-4.*
- Bilajbegović, A., Marchesini, C., 1991, Jugoslavenski vertikalni datumi i preliminarno povezivanje nove jugoslovenske nivelmanske mreže s austrijskom i talijanskom, Geodetski list, Vol. 45, Zagreb, No. 7-9, p. 233-249.*
- Kasumović, M., 1950, Srednja razina Jadranskog mora i geodetska normalna nula Trst, Geodetski list, Vol. 4, No. 10-12, p. 243-256.*
- Kasumović, M., 1959, O srednjoj razini Jadranskog mora i njenom utvrđivanju, Geodetski list, Vol. 13, No. 7-9, p. 159-169.*
- Stefanović, M., 1955, Normalni reper nivelmanske mreže, Geodetski list, Vol. 9, No. 1-2, p. 3-14.*
- Zeger, J., 1986, Historische Entwicklung des Präzisionsnivellements in Oesterreich, Oesterreichische Zeitschrift fuer Vermessungswesen und Photogrammetrie, Jahrg. 74, Heft 4, S. 250-263.*

*Review: Marjan Jenko
Ivan Šupar*

ANALIZA STANDARDIZIRANJA ZA POTREBE GEODEZIJE V INŽENIRSTVU

dr. Božo Koler

FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 11.2.1994

Izveček

V članku so predstavljeni nivoji standardizacije (mednarodni, regionalni in nacionalni) in organizacija Urada za standardizacijo in meroslovje. Poleg tega je opravljena analiza standardiziranja za potrebe geodezije v inženirstvu.

Ključne besede: CEN, geodezija v inženirstvu, ISO, standardi, standardizacija, Urad za standardizacijo in meroslovje, USM/TC GPO/WG 2 – Meritve in odstopanja

Zusammenfassung

In der Arbeit werden verschiedene Niveaus der Standardisierung (internationales, regionales und nationales Niveaus) und die Organisation des Institutes fuer Standardisierung und Eichwesen vorgestellt. Ferner wird auch eine Analyse ueber die Standards im Gebiet Ingenieurgeodaesie ausgearbeitet.

Stichwoerter: CEN, Institut fuer Standardisierung und Eichwesen, ISO, Standardisierung, Standarde, Ingenieurgeodaesie, USM/TC GPO/WG 2 – Messungen und Fehlers

1. UVOD

Standarde sprejemamo na mednarodnem, regionalnem in nacionalnem nivoju. Mednarodni nivo standardiziranja predstavlja Mednarodna organizacija za standardizacijo, ki izdaja mednarodne standarde – ISO. Regionalni nivo standardiziranja, ki je pomemben za nas, predstavlja Evropski komite za standardizacijo – CEN, ki izdaja evropske standarde – EN. CEN so ustanovile države članice ES-a in EFTE. Nacionalni nivo standardiziranja predstavljajo uradi in organizacije v posameznih državah, katerih naloga je sprejemanje nacionalnih standardov. Cilj pri sprejemanju standardov je, da določen standard sprejmejo na čim višjem nivoju (mednarodni ali evropski standardi). Torej posamezne države dajejo prednost mednarodnemu in evropskemu standardiziranju pred nacionalnim. Glede na težnje po skupnem evropskem trgu in čim enostavnejšemu trgovanju med posameznimi državami je seveda to povsem razumljivo. Mednarodne ali evropske standarde posamezne države po potrebi prevzamejo kot nacionalne standarde. V Sloveniji sprejema nacionalne standarde Urad za standardizacijo in meroslovje (USM), ki je bil ustanovljen v okviru Ministrstva za znanost in tehnologijo.

2. MEDNARODNO IN REGIONALNO STANDARDIZIRANJE ZA POTREBE GEODEZIJE V INŽENIRSTVU

Sprejemanje standardov v Mednarodni organizaciji za standardizacijo je organizirano v okviru posameznih tehniških komitejev (TC). Predloge standardov pripravljajo v podkomitejih (SC) in delovnih skupinah (WG). Standarde s področja geodezije v inženirstvu sprejemajo v TC 59 Gradnja poslopij, v okviru katerega deluje podkomite številka 4 (SC 4), ki je bil ustanovljen leta 1947. V ISO/TC 59/SC 4 je včlanjenih 40 držav z vsega sveta. S področja geodezije v inženirstvu je trenutno možno prevzeti 27 ISO standardov, ki jih lahko razdelimo v tele tematske sklope:

- Terminologija: (ISO 1803/1-2, ISO 7078)
- Geodetski merski instrumenti in merske metode pri gradnji objektov: (ISO 4463/1, ISO 7077, ISO 7976/1-2, ISO 8322/1-10)
- Ocena natančnosti in dovoljena odstopanja pri gradnji objektov: (ISO 3443/1-8, ISO 4464, ISO 7737).

V okviru Evropske organizacije za standardizacijo do sedaj niso izdali svojih standardov s področja geodezije v inženirstvu. V okviru te regionalne organizacije za standardiziranje deluje tudi t.i. Sektor B Gradnja in konstrukcije, ki bo pregledal naslednje ISO standarde: ISO 4463/1, ISO 7078, ISO 7976/1-2 in ISO 8322/1-8. Na osnovi analize omenjenih standardov in potreb po posameznem standardu bodo odločili, katere izmed omenjenih ISO standardov bodo sprejeli kot evropske standarde – EN.

3. ORGANIZACIJA URADA ZA STANDARDIZACIJO IN MEROSLOVJE (USM) IN SPREJEMANJE SLOVENSКИH STANDARDOV

Konec leta 1991 je v okviru Ministrstva za znanost in tehnologijo začel z delom USM, ki je pristojen za izdajanje slovenskih standardov. Tako je USM prevzel pravice in dolžnosti Zveznega zavoda za standardizacijo in Zveznega zavoda za mere in plemenite kovine. Delo v USM poteka v petih resorjih:

- standardizacija
- preskušanje – certificiranje – kakovost
- meroslovje
- homologacija cestnih vozil
- splošne dejavnosti.

Glavne naloge na področju standardizacije so (Sporočila USM 1993):

- vzpostavitev sistema slovenske nacionalne standardizacije
- ustanovitev in usklajevanje dela tehniških odborov, pododborov in delovnih skupin
- izbira področij za aktivno sodelovanje v mednarodnih in regionalnih organizacijah za standardizacijo
- izpolnjevanje obveznosti in izkoriščanje pravic, ki izhajajo iz članstva v mednarodnih in regionalnih organizacijah za standardizacijo
- priprava, sprejemanje in izdajanje slovenskih standardov (oznaka SLS)
- vzpostavitev in vzdrževanje baze podatkov o standardih in tehničnih predpisih Republike Slovenije.

V okviru USM-ja so ustanovili tehniške odbore za posamezna strokovna področja, katerih naloga je izdelava osnutkov, predlogov ter priprava končnega besedila slovenskih standardov. Pri ustanavljanju tehniških odborov so upoštevali organizacijsko shemo Mednarodne organizacije za standardizacijo. Po Pravilniku za pripravlanje in izdajanje slovenskih standardov lahko predlagajo ustanovitev tehniškega odbora zainteresirano podjetje, organizacija ali skupnost, gospodarske zbornice, upravni organi in druge zainteresirane institucije. Na osnovi rezultata razpisa za posamezni tehniški odbor direktor USM-ja imenuje nosilca predsedstva (podjetje ali druga pravna oseba) in člane tehniškega odbora. Pri nastajanju slovenskega standarda USM upošteva pravila, ki so običajna za nastajanje mednarodnih standardov. Pomembne faze pri nastajanju slovenskih standardov so (Tominc 1992):

- pobuda (oznaka POBD) za pripravo, sprejem in izdajo slovenskega standarda, ki jo lahko dajo zainteresirana podjetja, organizacije ali skupnosti, gospodarske zbornice, upravni organi in druge zainteresirane institucije. Pobuda je pisna, argumentirana in lahko vsebuje že delovni osnutek slovenskega standarda;
- delovni osnutek (oznaka DSLS). Prvi delovni osnutek pripravi delovna skupina, ki jo določi pristojni tehniški odbor, v kolikor ni prvi delovni osnutek predložil že pobudnik;
- osnutek standarda (oznaka OSLS) predstavlja delovni osnutek, ki ga je s konsenzom sprejel tehniški odbor;
- predlog standarda (oznaka PSLS) predstavlja osnutek standarda, ki ga je dal tehniški odbor v javno obravnavo. Na osnovi rezultatov javne obravnave tehniški odbor sprejme in pripravi dokončno besedilo slovenskega standarda;
- slovenski standard (oznaka SLS) izda USM, ki ga objavi v Sporočilih USM-ja. Zainteresirani lahko kupijo slovenski standard pri USM-ju.

3.1. Standardiziranje za potrebe geodezije v inženirstvu

Ker so posamezni tehniški odbori prevzeti po organizacijski shemi ISA, je tudi standardiziranje za potrebe geodezije v inženirstvu v Sloveniji vključeno v tehniški odbor Gradnja poslopij (oznaka USM/TC GPO Gradnja poslopij). Omenjeni tehniški odbor je bil ustanovljen maja 1993 in pokriva delovno področje ISO/TC 59 Gradnja poslopij. Nosilec predsedstva tehniškega odbora je FAGG, njegov predsednik je dr. Lojze Muhič. V okviru tehniškega odbora deluje devet delovnih skupin: Modularna koordinacija, Meritve in odstopanja, Stiki, Kuhinjska oprema, Sanitarna oprema, Instalacije, Obnašanje konstrukcij in potrebe uporabnikov, Prostorske potrebe funkcionalno oviranih oseb in Varnost v arhitekturi in urbanizmu.

Delovna skupina, ki pokriva področje geodezije v inženirstvu ima uradno oznako USM/TC GPO/WG 2 – Meritve in odstopanja in je bila ustanovljena septembra 1993. Predsednik in člani omenjene delovne skupine so: dr. Božo Koler, FAGG, predsednik, Matjaž Accetto, ing. geod., Geodetski zavod Slovenije, dr. Aleš Breznikar, FAGG, mag. Gorazd Planinšič, FNT-Fizika, Darja Slokan-Dušič, dipl. arh., Gradbeno podjetje Grosuplje, mag. Jelena Srpčič, dipl. ing. grad., ZRMK. Da bi se izognil morebitni napačni interpretaciji glede članstva negeodetov v omenjeni delovni skupini, moram pojasniti, da D. Slokan-Dušič, mag. J. Srpčič in mag. G. Planinšiča predvsem zanima nadzor kvalitete končnih gradbenih elementov oziroma

posamezni merilni instrumenti za merjene veličin v fiziki. Člani delovne skupine Meritve in odstopanja so postali, ker so predvidevali, da med mednarodnimi ISO standardi, ki jih mora pregledati omenjena delovna skupina, obstajajo tudi standardi, ki obravnavajo delovna področja, s katerimi se ukvarjajo v svojih delovnih organizacijah. Vsebine posameznih standardov, ki jih je izdal ISO/TC 59/SC 4 pa predhodno seveda nismo poznali. S tega stališča je seveda odveč bojazen, da bodo negeodeti odločali o predlogih slovenskih standardov, ki obravnavajo geodezijo v inženirstvu. To je povsem jasno razvidno iz zapisnika s 1. sestanka USM/TC GPO/WG 2 – Meritve in odstopanja, v katerem so navedene zadolžitve posameznikov v okviru omenjene delovne skupine. Omenjeni zapisnik so dobili zgoraj navedeni predsednik in člani delovne skupine, tako da si ga lahko zainteresirani posamezniki ogledajo.

Naloga delovne skupine je, da pregleda jugoslovanske in mednarodne ISO standarde s področja meritev in odstopanj pri gradnji objektov. Od jugoslovanskih standardov je potrebno pregledati dva terminološka standarda JUS U. A9. 012 in JUS U. A9. 067, ki sta bila izdana v slovenščini in ISO standarde, ki so navedeni v drugem poglavju. Po opravljeni analizi posameznih standardov bo delovna skupina pripravila delovne osnutke slovenskih standardov (DSLS). Pri prevzemanju ISO standardov bomo upoštevali potrebe izvajalcev in uporabnikov storitev s področja geodezije v inženirstvu.

4. ZAKLJUČEK

Za vsak sprejeti standard, razen za standarde, ki so navedeni v pravilnikih in standardih, ki obravnavajo varstvo okolja in ljudi, velja načelo prostovoljnosti uporabe. To pomeni, da uporaba standarda ni obvezna in vsak posameznik sam odloča, katere standarde bo pri svojem vsakodnevem delu uporabljal in katere ne. Za posamezne izvajalce in uporabnike standard predstavlja pripomoček in glede na omenjeno načelo prostovoljnosti nikakor ne prisilo.

Poleg omenjenega tehniškega odbora in delovne skupine (USM/TC GPO/WG 2 – Meritve in odstopanja), ki pokriva področje geodezije v inženirstvu, mislim, da moramo geodeti poiskati svoje mesto še v naslednjih tehniških odborih: JTC 1 Informacijska tehnologija, TC 10 Tehniško risanje, TC 37 Terminologija (načela in koordinacija), TC 69 Uporaba statističnih metod, TC 145 Grafični simboli in TC 172 Optika in optični instrumenti (Sporočila USM 1991).

Viri:

- Tominc, B., 1992, Vzpostavljanje sistema standardizacije na Slovenskem, *Sporočila USM (2)*, Ljubljana, štev. 1, 30-32.
Urad za standardizacijo in meroslovje, 1991, *Sporočila USM (1)*, Ljubljana, štev. 1, 2 – 3, 29-33.
Urad za standardizacijo in meroslovje, 1993, *Pregled slovenske standardizacije na področju gradbeništva*, *Sporočila USM (3)*, Ljubljana, štev. 3, 1-34.

Recenzija: Matjaž Accetto (v delu)

Franc Brane Matko (v delu)

ATMOSFERSKI VPLIV PRI GEODETSKIH MERJENJIH

dr. Aleš Breznikar

FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 14.2.1994

Izvleček

Predstavljene so atmosferske spremembe, ki imajo za posledico pojav pogreškov pri geodetskih merjenjih. Podani so vplivi na stabilnost geodetskega instrumentarija in opisane spremembe tistih atmosferskih dejavnikov, ki vplivajo na pojav refrakcije.

Ključne besede: atmosfera, lomni količnik, refrakcija, temperaturni gradient, zračni tlak

Zusammenfassung

Atmosphärische Aenderungen, die Fehler bei geodätischen Messungen verursachen, werden dargestellt. Einflüsse auf Stabilität der geodätischen Instrumenten sind angegeben und Aenderungen atmosphärischer Parametern, die Refraktion verursachen, beschrieben.

Stichwoerter: Atmosphaere, Brechungsindex, Luftdruck, Refraktion, Temperatur Gradient

1. UVOD

V zadnjem stoletju je natančnost merskih postopkov v geodeziji omejevala predvsem nepopolnost merskega instrumentarija, medtem ko so faktorji okolja imeli relativno minimalni oziroma zanemarljiv vpliv. Razmere pa so se spremenile, ko so v geodezijo začeli uvajati precizne in elektronske instrumente in z njimi povezane nove metode. Ti novi instrumenti in metode so v zadnjih dveh desetletjih bistveno vplivali na geodetske postopke in omogočili doseganje današnje natančnosti.

V zadnjem času so ugotovili, da naložbe v nadaljnji razvoj instrumentarija ne prinašajo več zadovoljivega napredka pri povečanju natančnosti merskih rezultatov. Danes, ko dosegamo natančnost merjenja kotov 0,1 mgon, preciznega niveliranja 0,2 mm/km in elektronskega merjenja dolžin z natančnostjo 10^{-7} , številni avtorji opozarjajo, da je ravno vpliv atmosfere tisti dejavnik, ki postavlja meje natančnosti geodetskih meritev. Pod takšnimi pogoji je veliko bolj smiselno raziskovati vplive okolja, kot pa sam razvoj instrumentarija. S tem je problem vplivov okolja, posebno še refrakcije, dobil poseben pomen, ki je popolnoma drugačen, kot ga je imel v preteklosti. Večino geodetskih del opravljamo na terenu pod zelo različnimi klimatskimi in vremenskimi pogoji. Zaradi tega so geodetska merjenja obremenjena z vplivi okolja, ki povzročajo vrsto različnih pogreškov. Ti se nam v končni fazi seštevajo v rezultatih ter nam kvarijo natančnost merjenja.

Spremembe v okolju lahko glede na učinek pri geodetskih meritvah razdelimo na dve vrsti:

- direktni vpliv na stabilnost merskega instrumentarija in pribora
- vpliv atmosfere na merski žarek ter s tem pojav refrakcije.

2. VPLIVI NA STABILNOST MERSKEGA INSTRUMENTARIJA

Vsak merski proces na terenu traja nek določen čas. V času trajanja merskega procesa sta tako instrument kot tudi ostali merski pribor izpostavljena spremembam, ki nastopajo v okolju. Pri tem sta pomembna predvsem dva dejavnika, ki rušita stabilnost merskega instrumentarija v procesu merjenja. To sta: posedanje instrumenta kot posledica reakcije tal zaradi teže instrumenta s stativom ter zvijanje instrumenta s stativom kot posledica neenakomernega segrevanja instrumenta in stativa. Posedanje instrumenta je pojav, ki ga v pretežni meri lahko odpravimo s pazljivim postavljanjem instrumenta. Običajno pri najpreciznejših meritvah kotov in dolžin postavljamo instrument direktno na betonske stebre in se s tem izognemo vplivu posedanja. Pogrešek zaradi posedanja instrumenta je posebno opazen pri preciznem nivelmanu, kjer v celotnem merskem procesu velikokrat postavljamo instrument in običajno začnemo z merjenjem takoj po postavitvi nivelirja. V času takoj po postavitvi instrumenta pa je posedanje stativa največje. Pogrešek lahko zmanjšamo s pazljivim postavljanjem instrumenta, s časovnim zamikom med postavitvijo instrumenta in začetkom merjenja ter z ustrezno metodo merjenja, s katero lahko odpravimo predvsem sistematični vpliv pogreška na merjenje. Pod vplivom direktnih sončnih žarkov se instrument in stativ segrevata in s tem raztezata. Pri tem se stran, ki je obrnjena k soncu, bolj segreva kot pa senčna stran. Posledica tega je neenakomerno raztezanje, ki se pokaže kot zvijanje instrumenta. Ta vpliv lahko eliminiramo s tem, da instrument in stativ zaščitimo pred direktnimi sončnimi žarki s senčnikom in s tem dosežemo, da je segrevanje enakomerno.

3. SPREMEMBE OPTIČNIH LASTNOSTI ATMOSFERE

Pri geodetskih merjenjih predstavlja atmosfera optično sredstvo, skozi katerega se širi merski žarek. Atmosfera je sestavljena iz plinov. Nekateri so v stalnem razmerju: dušik (78,08%), kisik (20,95%) in argon (0,93%). Poleg teh so v atmosferi prisotni še ogljikov dioksid, vodna para ter različni delci drugih plinov in prahu, ki tudi vplivajo na optične lastnosti atmosfere.

Lastnosti optičnega sredstva merimo na osnovi hitrosti razširjanja svetlobe v njem. Pri tem govorimo o izotropnem optičnem sredstvu, kadar je hitrost razširjanja svetlobe v vseh smereh enaka, oziroma o homogenem, kadar je hitrost enaka v določeni smeri. Vsako izotropno sredstvo je določeno s konstantno gostoto in lomnim količnikom, ki je za določeno valovno dolžino prav tako konstanta. Sprememba lomnega količnika ima za posledico spremembo hitrosti razširjanja valovanja in s tem pojav loma oziroma refrakcije merskega vala. Ker se gostota atmosfere spreminja, se spreminja tudi lomni količnik zraka, ki je odvisen od naslednjih parametrov:

$$n = f(p, T, e, \lambda) \quad (1)$$

pri čemer je: p: zračni tlak, T: temperatura, e: parcialni tlak vodne pare, λ : valovna dolžina.

Največji vpliv na spremembo lomnega količnika ima sprememba temperature (sprememba temperature za 1K spremeni lomni količnik za 1×10^{-6}), zato je poznavanje termičnih procesov odločujočega pomena za pravilno oceno lomnega količnika in s tem velikosti refrakcije. Vpliv zračnega tlaka je manjši (sprememba tlaka za 1 mbar spremeni lomni količnik za $0,4 \times 10^{-6}$) in je opazen predvsem v primerih, ko je med merjenima točkama večja višinska razlika in s tem tudi večja razlika zračnega tlaka. Sprememba parcialnega tlaka vodne pare pa praktično nima vpliva na pojav refrakcije.

3.1 Temperaturne spremembe v atmosferi

Največji vpliv na spremembo lomnega količnika ima temperatura oziroma njena sprememba, ki jo imenujemo temperaturni gradient. Definiran je z diferencialno spremembo temperature na višino dT/dh . Praktično pa ga merimo in računamo kot T/h po vertikali (vertikalni temperaturni gradient) ali po horizontali (horizontalni temperaturni gradient).

3.1.1 Vzroki za pojav temperaturnega gradienta

Ker je atmosfera nehomogen medij, se njene optične lastnosti spreminjajo tako z višino nad tlemi kot tudi časovno v odvisnosti od dnevnega in letnega časa ter meteorološkega stanja vremena. Sonce s svojimi žarki prek dneva segreva Zemljo, ki kot neprozorno telo absorbira določeno količino Sončeve energije. To toploto potem Zemlja ponovno seva v prostor. V odvisnosti od tega periodičnega pojava absorbiranja in sevanja toplote oziroma segrevanja in hlajenja Zemlje se spreminja tudi temperatura prizemnega sloja zraka. S tem se spreminja tudi temperaturni gradient zraka. Prek dneva se Zemlja postopoma segreva in oddaja toploto, s katero segreva okoliški zrak. Pri tem so spodnji zračni sloji toplejši kot zgornji, kar pomeni, da je prirastek temperature z višino negativen. Prek noči je proces obraten. Spodnje plasti so hladnejše kot zgornje in s tem je temperaturni gradient pozitiven. Takšno spreminjanje temperature prizemnega sloja prek dneva ima za posledico tudi spreminjanje njegovih optičnih lastnosti. Na osnovi tega periodičnega pojava lahko zaključimo, da se temperaturni gradient spreminja tako časovno v odvisnosti od dnevnega časa kot tudi prostorsko v odvisnosti od višine nad tlemi.

3.1.2 Segrevanje in ohlajanje zraka

Segrevanje in ohlajanje zraka poteka v glavnem od zemeljske površine. Zaradi tega je sprememba temperature zraka odvisna od temperaturnih sprememb podloge, iznad katere se zrak nahaja. Na segrevanje zraka vplivajo predvsem naslednje lastnosti zraka:

- čist in suh zrak je v nižjih plasteh skoraj popolnoma diatermičen, kar pomeni, da prepušča sončne žarke in se pri tem skoraj nič ne segreva,
- zrak je slab prevodnik toplote, tako da se toplota v zraku s prevajanjem zelo počasi razširja,
- zračni delci se dokaj hitro gibljejo in mešajo ter s tem izenačujejo temperature.

Segrevanje zraka z zemljišča poteka na naslednje načine:

- s počasnim molekularnim prevajanjem toplote z zemljišča na posamezne delce zraka. Glede na slabo prevodnost toplote v zraku se ta vpliv občuti le v višini nekaj milimetrov,
- z neposrednim prehodom dolgovalovnega sevanja skozi zrak, ki ga oddaja Zemlja kot toplotne žarke in jih zrak absorbira in se na ta način segreva,
- s konvektivnim gibanjem zračnih mas,
- s turbulentnim gibanjem zračnih mas,
- advektivnim gibanjem zračnih mas,
- izhlapevanjem vode z Zemljine površine.

Konvektivno gibanje zraka poteka na naslednji način: v teku dneva, ko insolacija prevlada nad radiacijo, toplota z Zemljine površine prehaja neposredno z molekularnim prevajanjem na sloj zraka, ki leži iznad tal. Kolikor močnejše je segrevanje Zemljine površine, toliko močnejše je segrevanje najnižjega sloja zraka. Z dvigom temperature se manjša tudi specifična gostota tega sloja zraka, ki tako postane lažji od plasti zraka nad njim in se mora dvigovati. Dvigajoč zrak nosi s sabo tudi toploto, dobljeno od Zemeljske površine. Na mesto dvigajočega zraka pa se od zgoraj spušča hladnejši in gostejši zrak, ki se potem spet segreva in dviguje. Zato se oblikujejo konvektivna gibanja zraka, ki prenašajo toploto od Zemljine površine v atmosfero.

Poleg zgoraj opisanih vertikalnih gibanj zraka obstajajo še drugi vzroki vertikalnih tokov zraka, ki jih povzročata neenaka sestava in oblika Zemljine površine. Tako se posamezni deli Zemljine površine, ki ležijo drug poleg drugega, različno segrevajo. Tako se peščena obala bolj segreva kot pa vodna površina. Gola zemlja brez vegetacije se hitreje segreva kot pa površina, porasla z vegetacijo. Prav tako se bolj segrevajo prisojni predeli kot pa osojni. Tudi segrevanje cest in ulic je lahko različno od okolice in odvisno od materiala, iz katerega so zgrajeni. Zaradi vsega tega se ustvarjajo slabi dvigajoči tokovi, ki prenašajo toploto od toplejših na hladnejša mesta.

Turbulentna gibanja zraka delimo na dinamična in termična. Dinamično turbulentno gibanje zraka nastane, kadar zrak pri horizontalnem gibanju naleti na prepreke (drevesa, zgradbe, bregovi), zaradi katerih je prisiljen, da se dviguje ali spušča. Tedaj se ustvarjajo posebni vrtinci okoli vertikalne ali horizontalne osi, pri katerih se zrak meša in se na ta način toplota izenačuje. Termična turbulentna gibanja pa nastajajo zaradi neenakega segrevanja posameznih zemljišč, ki se nahajajo blizu eden drugemu. Vzrok za takšno neenako segrevanje je v različnem karakterju zemljišča in njegovega reliefa. Tam, kjer je zemljišče bolj segreto, se zrak dviguje in spet spušča k zemlji na območju, ki je manj segreto. Termična turbulenca je posebno izrazita v teku dneva v poletnih mesecih. Advektivna gibanja zračnih mas predstavljajo veter. Pri Zemlji imajo običajno smer od mesta, ki je hladnejše, k mestu, ki je toplejše. Pri tem se zrak meša in se na ta način temperatura izenačuje.

Tudi izparevanje vode z Zemljine površine vpliva na segrevanje zraka. Pri izparevanju se porablja določena količina toplote, vendar samo navidezno. Ta, tako imenovana latentna toplota, se v enaki vrednosti sprošča pri kondenzaciji ali sublimaciji vodne pare v zraku. Tako se dogaja, da vodna para, ki se dviguje v zrak, nosi s sabo latentno toploto, ki se pri kondenzaciji sprošča in se s tem zrak segreva.

Količina toplotne energije, ki jo Zemlja oddaja z radiacijo, se menja zaradi različnih faktorjev: dolžine dneva in noči, letnega časa, reliefa in karakteristik posameznega območja, geografske širine, nadmorske višine in oblačnosti. Na osnovi tega lahko zaključimo, da temperatura zraka v nižjih slojih iznad Zemlje čez dan pada z višino. Ta padec temperature ali temperaturni gradient je posebno izrazit v poletnih mesecih, kadar je vreme mirno in vedro. Prek dneva je Zemljina površina toplejša od prizemnega sloja zraka, ker je insolacija večja od radiacije. Čez noč pa se Zemljina površina postopoma ohlaja. Takrat so prizemni delci zraka toplejši od tal pod njimi in svojo toploto oddajajo Zemljini površini. Glede na to, da je toplotna prevodnost zraka bistveno manjša od zemljine, se ta vpliv čuti le do višine 3 do 4 m. Poleg prevajanja toplote od prizemne plasti zraka k površini poteka tudi sevanje toplote od prizemnih zračnih delcev proti hladnejši površini. Glede na to, da ima zrak majhno specifično toploto, se le-ta precej ohladi. Površina hladne Zemlje pa se skoraj nič ne segreje, ker so količine toplote, ki jih zrak oddaja, majhne. Zaradi vsega tega se zrak precej ohladi, zračne plasti na večjih višinah pa so toplejše, kar pomeni, da temperatura raste od Zemljine površine glede na višino. Glavni problem temperaturnega gradienta je, da ga je zaradi cele vrste vplivov zelo težko opisati s fizikalnimi metodami in ga tako z zadovoljivo natančnostjo upoštevati pri geodetskih merjenjih.

3.2 Spremembe zračnega tlaka

Spremembe zračnega tlaka lahko veliko lažje opišemo s fizikalnimi metodami kot s spremembo temperature. V splošnem je zračni tlak odvisen od absolutne višine, in sicer zračni tlak pada z višino. Zračni tlak v posamezni točki atmosfere se spreminja tudi zaradi meteorološkega stanja atmosfere. Vendar so te spremembe zračnega tlaka relativno počasne in v splošnem tudi minimalne. Za večino natančnejših geodetskih meritev je treba meriti prevsem absolutno vrednost zračnega tlaka, medtem ko njegove spremembe lahko z zadovoljivo natančnostjo opišemo s fizikalnim modelom sprememb zračnega tlaka z višino.

4. ZAKLJUČEK

Spravičnim poznavanjem fizikalnih procesov v atmosferi lahko veliko prispevamo k reševanju osnovnega problema natančnosti geodetskih meritev. To je posebej pomembno v današnjem času, ko predstavlja vpliv atmosfere glavni omejitveni faktor za doseganje večje natančnosti geodetskih meritev. Posebno pozornost je treba nameniti spremembam temperature, ki imajo največjo vlogo pri spremembi lomnega količnika in s tem pojavu refrakcije pri merjenjih.

Viri:

- Breznikar, A., 1993, Izbira najprimernejše metode izračuna nivelmanske refrakcije v naših klimatskih razmerah, Doktorska disertacija, FAGG, Ljubljana.*
Brunner, F.K., 1984, Geodetic Refraction, Springer-Verlag, Berlin.
Huebner, E., 1986, Teoretische Grundlagen zur Bestimmung der terrestrischen Refraktion aus Schalllaufzeitdifferenzen, Vermessungstechnik, 1986, 2, 49-52.
Milosavljević, M., 1990, Meteorologija, Naučna knjiga Beograd, Beograd.

Recenzija: *Andrej Bilc (v delu)*
Miro Logar

KAKOVOST PROSTORSKIH PODATKOV

Matjaž Ivačič

MOP-Zavod RS za prostorsko planiranje, Ljubljana

Prispelo za objavo: 10.2.1994

Izvleček

V članku je opisana zveza med prostorskimi podatki, ki jih uporabljamo v geografskih informacijskih sistemih (GIS) in njihovo kakovostjo. Uporabniki prostorskih podatkov morajo upoštevati omejeno kakovost prostorskih podatkov pri aplikacijah. Podani so osnovni parametri in obrazložitev kakovosti prostorskih podatkov. Predstavljen je tudi način za izbiro primernih metod ugotavljanja kakovosti prostorskih podatkov in izvedenih rezultatov.

Ključne besede: GIS, kakovost, prostorski podatki

Abstract

The paper describes the relation among spatial data used in Geographic Information Systems (GIS) and their quality. Users of spatial data must take into consideration the limited quality of spatial data in applications. Basic parameters of spatial data quality are described and explained in short. Some methods for spatial data quality determination are presented.

Keywords: GIS, quality, spatial data

KAKOVOST IN PROSTORSKI PODATKI

V članku želim predstaviti nekaj osnovnih pogledov na kakovost prostorskih podatkov. Namenjen je vsem, ki že uporabljajo prostorske podatke, bodisi v CAD ali GIS okolju, in so večkrat nezadovoljni z njimi, saj ne izpolnjujejo njihovih pričakovanj. Tudi za prostorske podatke velja eno od osnovnih pravil digitalnih podatkov, ki se v žargonskem prevodu glasi: „smeti noter, smeti ven”. Svet, ki nas obdaja, je poln najrazličnejših prostorskih pojavov. Z našim znanjem smo sposobni na najmanjšem delu zemeljske površine zajeti neskončno mnogo prostorskih informacij. Z delom teh informacij se ukvarja tudi geodezija, ki s prostorskimi podatki, ki jih nudi uporabnikom, predstavlja nekakšen most med realnim svetom in modelom realnega sveta, ki je prikazan na klasični karti ali v modernejši podatkovni bazi. Model prostora je generalizirana, okrnjena podoba realnosti, v katerem so predstavljeni realni ali abstraktni elementi, kot na primer gozdovi, reke, posesti, onesnažene površine, območja urbanih con itd. Večine od teh ne moremo eksaktno določiti, ampak so posledica človekovega dojetanja pojavov, ki nas obkrožajo.

Načrti in karte so bili dolga stoletja edini natančnejši in širšemu krogu uporabnikov dostopni nosilci prostorskih informacij, katerih vsebina je namenjena vidnemu zaznavanju. Zato se kartografija praviloma prilagaja

sposobnostim uporabnikov in jim omogoča pravilno razumevanje sporočila karte. Računalnik „bere“ karto na popolnoma drugačen način. V eni sami podatkovni bazi imamo lahko shranjeno veliko količino prostorskih podatkov, ki jih obdelujemo na najrazličnejše načine. Obdelava prostorskih podatkov dobiva z GIS-i nove razsežnosti, ki jih analogni mediji ne morejo nuditi.

Digitalni prostorski podatki skrivajo v sebi drobno past, ki se je številni uporabniki GIS-ov pri analizah, modeliranju in kartografskih prikazih še ne zavedajo dovolj. Kakovost klasičnih medijev je uporabnikom več ali manj dobro znana. Podana je z merilom, stopnjo generalizacije, metodo zajemanja podatkov, z dimenzijsko stabilnostjo papirja ali folije itd. Uporabniki so večinoma vse te elemente pri svojem delu upoštevali. S prehodom na digitalno obdelavo pa so se zgoraj naštetih parametri kakovosti prostorskih podatkov spremenili. Ker so digitalni podatki večinoma pridobljeni iz kartografskega materiala, je njihova kakovost kvečjemu enaka ali največkrat slabša, kot je v izvornem materialu. Srečamo se torej s problemom kakovosti prostorskih podatkov v geografskih informacijskih sistemih.

Osnovne zahteve kakovosti industrijskih izdelkov so določene z mednarodnimi standardi (ISO 9000 – 9004), ki jih mora upoštevati vsako uspešno podjetje. Geodezija se že srečuje z marketinškimi razmerami in njenem ugled bo odvisen tudi od kakovosti njenih izdelkov. Nezadostna kakovost prostorskih podatkov pomeni razcep med „proizvajalci“ in „uporabniki“. Slednji so, v opravičilo nam geodetom, tudi premalo poučeni in uporabljajo prostorske podatke v aplikacijah, ki po zahtevnosti presegajo dopustni prag kakovosti prostorskih podatkov. Prepletanje in istočasna navzkrižna uporaba digitalnih podatkov, ki so bili zajeti iz meril 1:5 000, 1:50 000 in celo 1:250 000, v praksi sploh ni redko.

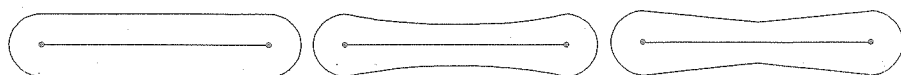
PARAMETRI KAKOVOSTI PROSTORSKIH PODATKOV

Vsi prostorski podatki so le relativno zanesljivi, kar izhaja iz same narave prostorskih pojavov in dinamike sprememb v prostoru. Najprej moramo določiti (identificirati) objekt, ga izmeriti, predstaviti v podatkovnem modelu (vektor, raster), transformirati v izbran referenčni koordinatni sistem, zapisati v digitalno obliko, shraniti v podatkovno bazo itd. Z vsakim od naštetih korakov se spreminja tudi kakovost prostorskih podatkov. Definicijo kakovosti prostorskih podatkov, kot jo opisujejo različni avtorji (Hunter, Fain, SDTS), lahko strnemo v en sam stavek: Kakovostni prostorski podatki so tisti, ki popolnoma zadovoljijo potrebe uporabnika. V svetu je najbolj razširjena naslednja klasifikacija parametrov kakovosti prostorskih podatkov:

- pozicijska natančnost (positional accuracy)
- opisna ali atributna natančnost (attribute accuracy)
- logična združljivost ali skladnost (logical consistency)
- celovitost (completeness)
- zgodovina ali opis minulih dogajanj (lineage).

Geodezija se večinoma ukvarja s pozicijsko natančnostjo. Kakovost podatkov lahko določimo z natančnostjo meritve ali z medsebojnim odstopanjem ponavljajočih se meritev. Pri tem običajno uporabimo normalno (Gaussovo) porazdelitveno funkcijo in natančnost meritev izrazimo s standardno deviacijo. Za

terenska, fotogrametrična in satelitska merjenja poznamo več načinov določevanja pozicijske natančnosti. Klasična geodezija uporablja elipso pogreškov kot grafično ponazoritev pozicijske natančnosti merjene točke. V GIS-ih pa nas pogosteje kakor natančnost točke v prostoru zanima natančnost linije, ki razmejuje različne prostorske pojave. Linijo grafično lahko ponazorimo z epsilon pasom. Epsilon pas je območje, znotraj katerega se nahaja „prava“ linija, in se pogosto uporablja pri določevanju pozicijske natančnosti. To metodo lahko uporabimo tudi za določevanje natančnosti ročne ali polavtomatske digitalizacije.

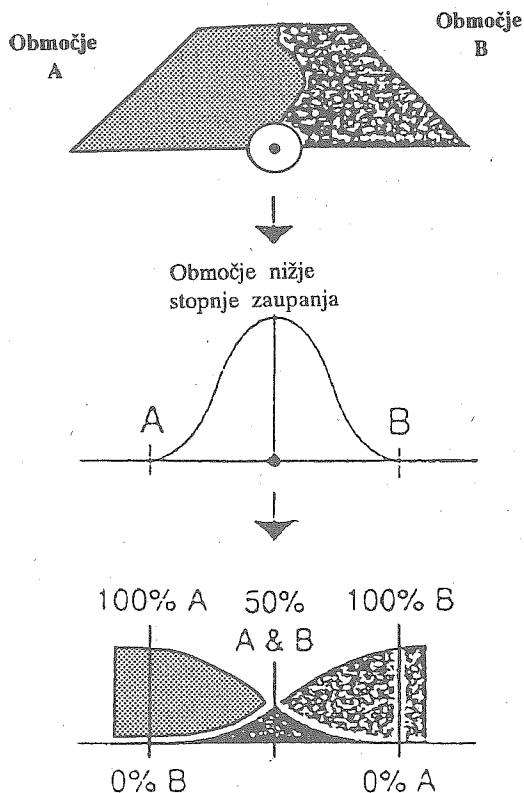


Slika 1: Primeri različnih oblik epsilon pasov

Opisna (atributna) natančnost podatkovnih baz je mogoče zanemarjen parameter, čeprav morda še bolj pomemben. Posamezna prostorska entiteta ima poleg osnovnega identifikatorja in lokacije v prostoru običajno še več opisnih atributov. Ti imajo lahko pomembnejšo vlogo kot zelo natančne koordinate. Atributni podatki se običajno tudi spreminjajo hitreje kot lokacija entitete, zato so z vidika kakovosti lahko bolj pomembni. Atributni podatki so različnih tipov, zato jih moramo pred ugotavljanjem njihove kakovosti natančneje opredeliti. To najlažje storimo, če odgovorimo na naslednja vprašanja (Laurini et al. 1992): ima atribut specifično vrednost, je uvrščen v razred, je atributni podatek originalen ali izveden, je nujno potreben za identifikacijo entitete. Logična združljivost ali skladnost je kakovostni parameter, ki ga vizualno dokaj hitro opazimo. Pojavi se običajno, kadar spajamo informacijske sloje, ki so bili zajeti ločeno, ali kadar ob povečevanju presežemo spodnjo mejo pozicijske natančnosti. V teh primerih opazimo, da nam reke tečejo pod cestami, kjer ni mostov, stanovanjski bloki so sredi križišč, centri stavb padejo zunaj stavbe itd. Takšne probleme moramo reševati predvsem z uporabo najprimernejše metode, ki upošteva razlog nastanka takšnega neskladja. Premikanje posameznih prostorskih entitet brez poznavanja razlogov za različno pozicijo pogosto tvori nova nesoglasja in je kot tako običajno neprimerno.

Celovitost je parameter, ki se običajno navezuje na celotno podatkovno bazo in ne samo na posamezne entitete. Povežemo ga lahko z izrazom ažurnost. Aronoff (Aronoff 1989) razlikuje tri tipe celovitosti podatkovnih baz:

- Celovitost informacijskega sloja – samo v idealnem primeru je zastopanost pozicijskih in atributnih podatkov v bazi 100%. Odvisna pa je tudi od dinamike pojava. Geološki podatki so trajnejši od vremenskih.
- Celovitost klasifikacije – v primerih različnih podatkovnih virov pride do različne klasifikacije pojavov. Pojav iz ene podatkovne baze lahko pripada dveh razredom ali nobenemu v drugi bazi in obratno.
- Celovitost preverjanja podatkov – nekateri podatki so merjeni direktno na terenu, drugi so pridobljeni posredno. Primer je interpolacija rezultatov pedoloških meritev.



Slika 2: Atributna natančnost na meji območij A in B (Goodchild 1989)

Nikoli ne moremo zagotoviti 100-odstotne celovitosti podatkovne baze, ampak se temu idealu približujemo. Paziti pa je treba, kadar zahtevajo naše aplikacije ažurnejšo podatkovno bazo, kot nam je na voljo. Kako so bili podatki pridobljeni in kaj se je z njimi dogajalo do časa njihove uporabe, nam pove zgodovina ali opis minulih dogajanj, ki je posredno zelo pomemben parameter kakovosti prostorskih podatkov. Nanaša se na vire podatkov, kdo in kje je zajemal podatke, način digitalizacije (ročna digitalizacija, skeniranje), resolucija skeniranja, uporabljene transformacijske metode, parametri transformacije itd. Običajno se vsi ti podatki kar nekako izgubijo. Pri zajemu iz kartografskih podlag moramo vedeti tudi, kako so bile karte narejene, kakšna je stopnje generalizacije itd. Opis minulih dogajanj je najpomembnejši posredni parameter kakovosti prostorskih podatkov, iz katerega lahko razberemo vzroke za nizko ali visoko kakovost.

UPOŠTEVANJE KAKOVOSTNIH PARAMETROV PRI DELU Z GIS-I

Uporabljač geografske informacijske sisteme kot primerno orodje za podporo prostorskim odločitvam, moramo upoštevati kriterije minimalne kakovosti prostorskih podatkov. Le-ti se spreminjajo od aplikacije do aplikacije, zato jih največkrat tudi ne moremo dovolj eksaktno določiti. Metode ugotavljanja kakovosti

prostorskih podatkov lahko razvrstimo na: metode ugotavljanja kakovosti izvornih prostorskih podatkov in metode ugotavljanja kakovosti izvedenih rezultatov. Pri izvornih podatkih definiramo kakovost točkovnih, linijskih in ploskovnih elementov predvsem z metodami prostorske statistike. Z definiranjem elementov elips pogreškov, širinami in oblikami epsilon pasov lahko določimo pozicijsko natančnost prostorskih entitet. Pri atributni natančnosti se največkrat uporablja statistična verjetnost. Ostale parametre največkrat lahko določimo izkustveno ali na osnovi opravljenih eksperimentov. Ugotavljanje kakovosti izvedenih rezultatov lahko opravimo analitično samo pri določenih operacijah, kot na primer pri prekrivanju dveh slojev. Pri kompleksnih aplikacijah, ki dodobra izkoristijo sposobnosti orodij GIS-ov, tega ne moremo storiti. Zato velikokrat uporabljamo simulacijske metode, ki kljub svoji relativni enostavnosti dajejo dobre rezultate. Znana je simulacijska metoda Monte Carlo, kjer s spreminjanjem vhodnih podatkov analiziramo spremembe na izhodu in tako določimo „občutljivost“ aplikacije. V primeru dovolj kakovostnih podatkov in „neobčutljive“ aplikacije se nam ob spremembi vhodnih podatkov za N% spremeni za N% tudi rezultat. Običajno pa je ta sprememba nelinearna in kakovost pada v odvisnosti od števila in zahtevnosti uporabljenih GIS operacij.

Kakovost prostorskih podatkov postaja z naraščajočim številom GIS-ovih aplikacij vse pomembnejša. Zavedati se moramo, da orodja GIS niso sama sebi namen in da so v glavnem namenjena tehnološki podpori pri prostorskih in drugih odločitvah. Kakovost prostorskih odločitev, ki imajo dolgoročen vpliv na naše okolje, je v veliki meri odvisna tudi od kakovosti vhodnih podatkov in od načina, kako jih uporabljamo.

Viri:

- Aronoff, S., 1989, *Geographic Information Systems: A Management Perspective*, WDL, Ottawa, Ontario, Kanada.
- Fain, M.A., 1991, *Quality: Through Conversion Process Management*, GIS/LIS 1991 Proceedings.
- Hunter, G.J., Beard K., 1992, *Understanding Error in Spatial Databases*, *The Australian Surveyor*, Vol. 37, No. 2.
- Goodchild, M., Gopal, S., 1989, *Accuracy of Spatial Databases*, Taylor & Francis, London.
- Ivančič, M., 1993, *GIS Applications for Physical Planning in Slovenia: The Problem of Spatial Data Quality*, TEMPUS Join European Project Education in Land Information Systems, Tehnična univerza Delft, Nizozemska.
- Laurini, R., in Thompson D., 1992, *Fundamentals of Spatial Information Systems*, Academic Press Limited, London, San Diego.
- SDTS, 1993, *Spatial Data Transfer Standard, Spatial Data Quality*, ZDA.

Recenzija: mag. Božena Lipej
Joc Triglav

RELACIJSKE IN OBJEKTNE PODATKOVNE BAZE V GIS/LIS SISTEMIH

dr. Radoš Šumrada
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 21.1.1994

Izvleček

Objektna orientacija je tržno zelo popularna oznaka, ki se pogosto uporablja za zelo različne pomenne in za vse mogoče potrebe. V članku so osnovne značilnosti objektnih in zlasti objektno orientiranih podatkovnih baz. Opisane so njihove vsebinske in tehnološke značilnosti v primerjavi s splošno razširjenimi relacijskimi podatkovnimi bazami. Predstavljen je tudi tehnološki in procesni pomen objektno orientiranih podatkovnih baz za uporabo v GIS/LIS sistemih.

Ključne besede: DBMS, GIS/LIS, objektno podatkovne baze, objektno orientirani podatkovni model, relacijske podatkovne baze, RDBMS, uporabniki, značilnosti

Abstract

At present object orientation is quite a buzz word often applied to various meanings and all kinds of needs. This article outlines basic characteristics of object and especially object-oriented databases, their conceptual and technological framework as compared to widely spread relational databases. The article presents also the technological and processing importance of object-oriented databases for application in GIS/LIS systems.

Keywords: characteristics, DBMS, GIS/LIS, object databases, object-oriented data model, RDBMS, relational databases, users

1. UVOD

Odkar so se okoli leta 1980 pojavili tržni softverski paketi za podporo relacijskemu podatkovnemu modelu, se pojmuje relacijski sistem za vodenje podatkovne baze (DBMS) kot vrhunski model tehnologije podatkovnih baz. Relacijski podatkovni model temelji na skrbno izdelani in dovršeni relacijski teoriji, ki je zasnovana na izpeljavi iz matematične teorije množic. Teorija relacijskega podatkovnega modela ima že več kot dvajsetletno zgodovino in več kot petnajstletno operativno tradicijo. V devetdesetih letih sta bili doseženi kulminacija in tržna prevlada relacijskih podatkovnih baz. Temelji na vzporednem skokovitem razvoju ustreznih hardverskih ter softverskih računalniških sposobnosti ob hkratnem stalnem padanju cen računalniške opreme in operativnih stroškov. Relacijske podatkovne

baze so v zadnjih nekaj letih dosegle vrhunec vsestranske operativne uporabe v zelo raznolikih uporabniških okoljih.

Nekateri uporabniki so medtem prišli do spoznanja, da je relacijski podatkovni model nezadosten oziroma neprimeren za podporo nekaterim zvrstem aplikacij. To velja zlasti v primerih kompleksnih podatkovnih zgradb, kot so na primer računalniška grafika, CAD, CAM, CASE, znanstvene in medicinske aplikacije, ekspertni sistemi ter zlasti sistemi GIS/LIS. Vsi ti uporabniki ustvarjajo in uporabljajo sestavljene objekte ter potrebujejo karakteristike DBMS-sistemov, ki se zelo razlikujejo od operativnosti tradicionalnih podatkovnih baz. Pojavile so se zahteve po drugačnih sistemih DBMS-ja, ki bodo ohranili vse glavne lastnosti tradicionalnih podatkovnih baz ter bodo hkrati sposobni trajno shranjevati zahtevne podatkovne strukture in povezave med njimi.

Zadnjih nekaj let se tako vlagajo veliki napor v raziskave in aplikativni razvoj sistemov objektnih podatkovnih baz (ODMS - Object Data Management Systems), ki lahko mnogo bolj učinkovito podpirajo zahtevne podatkovne modele in aplikacije. Celotno področje objektnih podatkovnih baz je nova računalniška domena. Sistemi objektnih podatkovnih baz so v intenzivnem razvoju in so predmet številnih raziskav. Obstaja velika skupina uporabnikov z aplikacijami, ki postavljajo nove, vendar podobne podatkovne zahteve. Od podatkovne baze pričakujejo podporo za upravljanje z veliko količino soodvisnih in vgnezenih podatkov s poljubno sestavljeno strukturo, katerim mora biti zagotovljena hkratna razvojna podpora za različne inačice podatkovnih modelov in alternativnih rešitev.

V nasprotju z relacijskim podatkovnim modelom še ne obstaja formalno enoten in uveljavljen objektno orientirani podatkovni model. V zadnjih letih je bilo narejenih veliko raziskav in poizkusov v tej smeri. V literaturi je veliko celovitih objektnih podatkovnih modelov ter pristopov. Vsaka hitro razvijajoča se disciplina računalniške znanosti ima svoje vzpone in padce. Sistemi objektnih podatkovnih baz so še področje raziskovanja in intenzivnega eksperimentiranja računalniške znanosti, ki postopoma prehaja v svoje tržno obdobje (Simon 1993). Na tem področju že obstaja formalna organizacija za strokovno povezovanje OMG (Object Management Group) in njena posebna poslovno orientirana podskupina ODMG (Object Database Management Group), v kateri je več vodilnih proizvajalcev objektnih podatkovnih baz (Atwood 1993). Skupina ODMG je sestavila standard ODMG-93 za osnovne potrebe objektnih podatkovnih baz. Uradni osnutek standarda ODMG-93, ki je bil predvidoma objavljen do konca leta 1993, sestoji iz specifikacije značilnosti in vsebine objektnega modela, ODMS-ja ter dostopnih povezav za objektno orientirane programske jezike.

2. OBJEKTNE PODATKOVNE BAZE

Objektna podatkovna baza je sistem za upravljanje podatkovne baze, ki opravlja s stanovitnimi objekti. Takšni sistemi združujejo objektni podatkovni model in sposobnosti DBMS-ja v funkcionalno in operativno celoto. Objektne podatkovne baze (Cattell 1991) se glede na splošne lastnosti in sposobnosti lahko razdelijo v naslednje vrste:

- objektno orientirane podatkovne baze

- razširjene relacijske podatkovne baze
- funkcionalno semantične podatkovne baze
- enostavne sisteme za upravljanje z objekti
- generatorje podatkovnih baz.

Objektno orientirane podatkovne baze in razširjene relacijske podatkovne baze sta tisti dve obliki sistemov objektnih podatkovnih baz, ki zaslužita večino pozornosti; sta najbolj razširjeni, tehnološko najnaprednejši in največkrat izvedeni obliki objektnih podatkovnih baz. Objektno orientirani sistemi za vodenje podatkovnih baz so edine izvirne objektno orientirane podatkovne baze, ki temeljijo na objektno orientiranem podatkovnem modelu ter predstavljajo razširitev oziroma nadgradnjo določenega objektno orientiranega programskega jezika. V številni heterogeni literaturi o objektnih podatkovnih bazah se pojavljajo različne terminološke oznake. Ne uporabljajo se tudi enotne kratice in interpretacije. Zasedimo lahko predvsem naslednje štiri akronime, katerih pomen je, kakor sledi iz naslednje tabele, vsebinsko različen.

<i>ODMS</i>	<i>Object Data Management System</i>
<i>ODBMS</i>	<i>Object DataBase Management System</i>
<i>OODBS</i>	<i>Object Oriented DataBase System</i>
<i>OODBMS</i>	<i>Object Oriented DataBase Management System</i>

Prvi dve kratici, ODMS in ODBMS, sta sinonima ter imata vsebinsko enak pomen. Uporabljata se za označevanje celotne družine objektnih podatkovnih baz, ne glede na dejanski generični tip posamezne podatkovne baze. V skladu s (Cattell 1991) je primernejša uporaba oblike ODMS (sistem za upravljanje z objektnimi podatki) za označevanje celotne skupine sicer različnih sistemov objektnih podatkovnih baz. Drugi dve kratici, OODBS in OODBMS, sta tudi enakovredna sinonima ter imata vsebinsko enak pomen. Uporabljata se za označevanje dejanske podskupine objektno orientiranih podatkovnih baz, ki je podrazred ODMS-ja. V skladu s (Cattell 1991) in (Atkinson et al. 1989) je primernejša uporaba oblike OODBS-ja (sistem objektno orientirane podatkovne baze) za označevanje generičnih, objektno orientiranih podatkovnih baz. Te temeljijo ali so podaljšek določenega objektno orientiranega programskega jezika oziroma predstavljajo njegovo nadgradnjo v smislu upravljanja z obstojnimi (persistentnimi) objekti.

3. UPORABNIKI OBJEKTNIH PODATKOVNIH BAZ

Objektno podatkovne baze predvsem niso nadomestilo ali zamenjava za relacijske podatkovne baze. Omogočajo samo bolj uspešno in bolj učinkovito uporabo tehnologije podatkovnih baz v nekaterih posebnih uporabniških okoljih. Med neposredne uporabnike objektnih podatkovnih baz spadajo zlasti aplikacije z naslednjih uporabniških področij: CAD, CAM, CASE, GIS/LIS, obdelava besedil, znanost in raziskave na splošno, medicina, organska kemija, inženirstvo znanja ter izvedenski sistemi in sistemi za delo v realnem času (Cattell 1991). Vsa ta aplikativna področja imajo veliko podobnih zahtev po upravljanju s podatki. To je morda presenetljivo, ker imajo vse te številne aplikacije zelo različne podatkovne zahteve,

vendar imajo vse enak razvojni princip. Vse te aplikacije uporabljajo ljudje za načrtovanje umetnih izdelkov ob podpori računalnikov. Predvsem prva tri aplikativna področja so tista, ki so dejansko motivirala razvoj objektnih podatkovnih baz in so dejansko največ pridobila s sodobnim razvojem sistemov za upravljanje objektnih podatkovnih baz.

4. RAZLIKE MED RELACIJSKIMI IN OBJEKTNO ORIENTIRANIMI PODATKOVNIMI BAZAMI

Glavna razlika med relacijskimi ter objektnimi podatkovnimi bazami je predvsem v načinu podpore uporabniškega dostopa do podatkov. Osnovna razlika je v pasivnem in aktivnem obnašanju celotnega podpornega sistema oziroma načinom, kako je podporni DBMS realiziran (Ozkarahan 1990). V tradicionalni pasivni relacijski podatkovni bazi so vsi podatki shranjeni samo kot zbirka strogo formatiranih zapisov v normaliziranih relacijskih tabelah. Ko je treba določene shranjene podatke procesirati in manipulirati, se za to lahko uporabi standardni neproceduralni jezik SQL ali pa se izdela posebna uporabniška aplikacija v izbranem proceduralnem višjem programskem jeziku (3GL). Uporabnik lahko vidi samo logično predstavitev podatkovne baze kot normalizirane tabele, ki jih je treba ustrezno procesno spojiti, da se obnovi prvotni koncept podatkovnega modela. V večini relacijskih podatkovnih baz obstajata predvsem dva načina dostopa do podatkov. Prvi dostopni način je s pomočjo navedbenega jezika SQL. Uporabnik opredeli, kakšne podatke želi in mu ni treba vedeti, kako se bodo podatki poiskali. Interpreter SQL prevede stavke SQL v ustrezne postopkovne klice, ki so shranjeni v posebni knjižnici procesnih rutin. Takšen pristop štiti interno podatkovno neodvisnost oziroma notranjo organizacijo podatkov pred uporabniškimi posegi (Stein 1993). V sodobnih relacijskih podatkovnih bazah je SQL jezik pogosto tudi ustrezno proceduralno nadgrajen, kar omogoča uporabo SQL jezika v povezavi z določenimi postopkovnimi sposobnostmi (4GL).

Drugí dostopni način je v relacijskih podatkovnih bazah mogoč iz višjih proceduralnih programskih jezikov, v katere se vgradijo potrebni SQL stavki. Tako izdelani uporabniški programi se prevedejo ter absolutizirajo v hitrejšo in učinkovitejšo izvedbeno kodo. Izdelani uporabniški program, ki ob podpori relacijskega DBMS-ja izbere ustrezne podatke iz fizične podatkovne baze na disku, jih najprej začasno shrani v vmesnem hitrem pomnilniku. Sledi izvedba ustreznih manipulacij s podatki. Rezultat poizvedovanj se lahko pregleduje s pomočjo posebnih kazalcev na izbrane zapise. Vsakič, ko kurzor napreduje, se prepíše vsebina nove izbrane vrstice v posebej prirejene programske spremenljivke. Če so se podatki tudi spremenili, se rezultati transakcij ob podpori relacijskega DBMS-ja zapišejo nazaj na ustrezno mesto v pasivni podatkovni bazi na zunanjem pomnilniškem mediju. Neproceduralni stavki SQL se niso mogli nikoli zadovoljivo vklopiti v katerikoli proceduralni višji programski jezik. Programerji so dejansko programirali v dveh različnih jezikih hkrati (Atwood 1993). S pojavom bolj in bolj zahtevnih ter sestavljenih podatkovnih zgradb z zapletenimi povezavami je postalo zelo težko in nevarno obvladovati dostop do takšnih podatkov s pomočjo takšnega nerodnega kurzorskega vmesnika.

V objektno orientirani podatkovni bazi se uporabniška zahteva prek sistema za upravljanje baze direktno posreduje ustreznemu objektu v podatkovni bazi. Če objekt sporočilo razume, nanj odgovori na konsistenten način, tako da sproži ustrezno metodo razreda, ki izvede potrebno aktivnost, spremeni podatke ali pa posreduje sporočilo drugemu objektu. Objekti komunicirajo med seboj samo s pomočjo sporočil, ki lahko posredujejo tudi potrebne podatkovne vrednosti med objekti. Vse uporabniške zahteve se za razliko od relacijskih podatkovnih baz v celoti razrešijo znotraj objektov samih.

Celoten koncept objektov ter razredov podatkovnega modela je enolično upodobljen v ustreznem logičnem konceptu in interni arhitekturi objektno orientirane podatkovne baze. Vse povezave objektne podatkovne baze z objektno orientiranim programskim jezikom temeljijo na enakem objektnem modelu ter enakem definicijskem (ODL) in manipulacijskem (OML) jeziku (Atwood 1993). Vsi enaki pojavi obstojnih objektov v podatkovni bazi in enaki pojavi minljivih objektov v objektno orientiranem programskem jeziku pripadajo istemu objektnemu tipu. Vsi trajni in začasni objekti se uporabljajo identično v objektno definicijskem, manipulacijskem in poizvedovalnem jeziku. Ti so samo ustrezna nadgradnja istega objektno orientiranega programskega jezika. Takšen objektni pristop predstavlja dramatično poenostavitev v primerjavi z uporabniškimi dostopi do podatkov v relacijskih podatkovnih bazah.

Primarni cilj relacijske podatkovne baze je tako predvsem v čim večji podatkovni neodvisnosti. Podatkovna struktura mora biti popolnoma neodvisna od vseh procesov, ki uporabljajo podatke. Relacijska tehnologija podatkovnih baz je načrtovana predvsem za podporo različnim aplikativnim procesom, ki se lahko neprestano in poljubno spreminjajo. Podatki se lahko hitro ter učinkovito uporabijo tudi za različne nepredvidljive in naključne aplikacije. Prvenstveni cilj objektno orientirane tehnologije je enkapsulacija podatkov in procesnih funkcij v skoraj neodvisne razrede. Vse vrednosti atributov v vseh pojavih objektov so načeloma dostopne samo s pomočjo določenih metod razredov. Dodatni cilj objektno orientirane tehnologije je zagotovitev maksimalne ponovne uporabe že razvitih in preizkušenih razredov, oziroma že izdelane programske kode. Naslednja tabela, ki je povzeta (Martin et al. 1993) ter ustrezno razširjena, prikazuje pregledno primerjavo vseh glavnih lastnosti in razlik med relacijskimi ter objektno orientiranimi podatkovnimi bazami.

<i>Relacijske podatkovne baze</i>	<i>Objektno orientirane podatkovne baze</i>
<i>Prvenstvena cilja sta popolna podatkovna neodvisnost in njihova enostavnost.</i>	<i>Prvenstvena cilja sta enkapsulacija in razredna procesna neodvisnost.</i>
<i>Shranjeni so v glavnem samo podatki kot atributi v tabelah.</i>	<i>V podatkovni bazi so shranjeni atributi in vse procesne metode objektov.</i>
<i>Podatke si lahko delijo različni procesi in so načrtovani za poljubno aplikacijo.</i>	<i>Podatke objektov je možno uporabljati samo s pomočjo vgrajenih metod.</i>
<i>Podatki so pasivni. Določene operacije v bazi se lahko avtomatsko sprožijo.</i>	<i>Objekti so aktivni. Sprejeto sporočilo sproži ustrezno reakcijo oziroma metodo objekta.</i>
<i>Vsi procesi in aplikacije, ki uporabljajo podatke, se lahko neprestano poljubno ter neodvisno spreminjajo.</i>	<i>Razredi so načrtovani za maksimalno ponovno uporabo in so zato stabilni ter se predvidoma malo spreminjajo.</i>
<i>Podatki se lahko fizično reorganizirajo, ne da bi bile zato prizadete aplikacije.</i>	<i>Notranjost razredov se lahko spreminja, ne da bi se zato spremenil njihov vmesnik.</i>
<i>Uporabnik vidi podatke kot enostavne tabele s stolpci in vrsticami.</i>	<i>Podatkovne strukture so lahko zelo kompleksne, česar pa uporabniki ne opazijo.</i>
<i>Podatki so shranjeni deljeno v različnih normaliziranih tabelah. Tabele je možno enostavno spajati med seboj.</i>	<i>Podatki so lahko povezani z dinamičnimi kazalci in referenčnimi sezname, kar se manifestira v odličnih procesnih lastnostih.</i>
<i>Normalizacija podatkov pomaga pri zmanjšanju redundance v podatkih.</i>	<i>Neredundantnost podatkov in metod se doseže z enkapsulacijo in dedovanjem.</i>
<i>Neproceduralni standardni jezik SQL se uporablja za vse vrste manipulacij s podatki in ključna poizvedovanja.</i>	<i>Vse procesne metode v podatkovni bazi so programirane v izbranem objektno orientiranem programskem jeziku.</i>
<i>Naključna vprašanja so možna in se enostavno izražajo v neproceduralnem jeziku SQL. Neproceduralnost jezika SQL je njegova glavna pomanjkljivost.</i>	<i>Naključna vprašanja predstavljajo problem in se rešujejo s programiranjem metod v izbranem objektno orientiranem jeziku. Vnaprej se mora predvideti večina vprašanj.</i>
<i>Učinkovitost se zmanjšuje sorazmerno hitro s kompleksnostjo podatkovne zgradbe in številom spojenih tabel.</i>	<i>Objektno orientirane podatkovne baze imajo mnogo boljše procesne lastnosti zlasti za aplikacije s kompleksnimi podatki.</i>
<i>Podatkovni model relacijskih tabel se bistveno razlikuje od podatkovnega modela med analizo in načrtovanjem.</i>	<i>Podatkovni modeli za analizo, načrtovanje, izvedbo, programiranje in strukturo podatkovne baze so praktično enaki.</i>

5. ZAKLJUČEK

Pomembno je vprašanje, ali se lahko ter v kolikšni meri se lahko predvidi prihodnost in razvoj objektnih podatkovnih baz. Hkrati je zanimiva primerjava takšnih razvojnih predvidevanj z uporabo ter bodočim razvojem konkurenčnih relacijskih podatkovnih baz. Na razvojnem področju bodo v devetdesetih letih objektne podatkovne baze deležne večine raziskav, tako kot so to že bili v drugi polovici osemdesetih let (Simon 1993). Prihodnost nadaljnjega prodora in uveljavitve objektnih podatkovnih baz na tržišču pa je bolj negotova. Trenutno so sicer na tržišču številni paketi sistemov ODMS, vendar pa je njihov delež trga zelo majhen. Če pa

upoštevamo število uporabnikov CAD, CASE in GIS, lahko ugotovimo, da njihov odziv na novo tehnologijo objektnih podatkovnih baz do sedaj še ni bil zelo množičen. Manevrski prostor zožujejo tudi stalne izboljšave in razširitve relacijskih podatkovnih baz, ki so stalno prisotne in konkurenčne na istem tržišču.

Obstojita vsaj dve ali celo več verjetnih alternativ razvoja tehnologije podatkovnih baz v devetdesetih letih (Cattell 1991). Po prvi se predvideva, da se bodo tradicionalne lastnosti podatkovnih baz združile z objektnimi karakteristikami v enoten podatkovni model. Po drugi se pričakuje, da se bo tržišče podatkovnih baz razdelilo. Pri posebnih uporabnikih, kot so na primer CAD, CASE, GIS, itd., bodo prevladale in se uveljavile objektne podatkovne baze. Tradicionalne in zlasti relacijske podatkovne baze pa bodo obdržale tržišče poslovnih aplikacij. Prva možnost razvoja se zdi verjetnejša, vendar pa izkušnje razvoja podatkovnih baz povedo, da je tržni prodor podatkovnih modelov mnogo počasnejši od raziskav, znanstvenih in tehnoloških dosežkov (Simon 1993). Več kot desetletna razlika v primeru relacijskih podatkovnih baz je dober dokaz. Najverjetneje je torej, da bo tržišče relacijskih in objektnih podatkovnih baz ostalo razdeljeno še leta. Obstajajo seveda še tudi druge alternative razvoja. Objektne podatkovne baze lahko v celoti zatonejo v pozabo. Nekonkurenčna cena softverskih paketov ODMS, kompleksnost njihove uporabe, na splošno draga izvedba podatkovnih baz, pomanjkanje tradicije in uporabniškega zaupanja ter majhno tržišče so nedvomni argumenti te možnosti. Tradicionalne in zlasti relacijske podatkovne baze se lahko postopoma dovolj razširijo. Sistemi CAD, CASE in GIS se lahko opremijo z internimi objektno orientiranimi podatkovnimi bazami. Zgodovina podatkovnih baz beleži veliko primerov, ko se vsebinsko in tehnološko najbolj napredni podatkovni modeli niso tudi uspešno tržno uveljavili. Semantični podatkovni model je zadnji takšen primer.

Viri:

- Atkinson, M. et al., 1989, *The Object-Oriented Database Systems Manifesto* (in Kim, Nicolas, and Nishio).
- Atwood, T., 1993, *ODMG-93, The Object DBMS Standard*, *Object Magazine*, September-October.
- Cattell, G.C.R., 1991, *Object Data Management, Object-Oriented and Extended Relational Database Systems*, Addison-Wesley.
- English, P.L., 1992, *Object Databases at Work*, DBMS.
- Goldberg, J.C., 1993, *Object Oriented Databases*, *Oracle Magazine*, Volume VII, Number 1, Winter.
- Martin, J. et al., 1993, *Principles of Object-Oriented Analysis and Design*, Prentice Hall, Inc., PTR Professional Technical Reference.
- Mowbray, J.T. et al., 1993, *Interoperability and CORBA Based Open Systems*, *Object Magazine*, September-October.
- Ozkarahan, E., 1990, *Database Management*, Prentice Hall, Inc.
- Reilly, D., 1993, *Object Oriented Databases*, *Computer Language*, January.
- Simon, R., 1993, *Object or Relational? A Guide for Selecting Database Technology*, Servio Corporation Publication.
- Stein, J., 1993, *ODBMS*, *Object Magazine*, September-October.
- Strand, J.E., 1993b, *Broker Handles Map Objects by Request*, *GIS World*, December.
- Strickland, H., 1993, *ODMG-93, The Object Database Standard for C++*, *C++ Report*, October.
- Vinoski, S., 1993, *Distributed Object Computing with CORBA*, *C++ Report*, July-August.

Recenzija: Janko Rozman
Franc Zakrajšek (v delu)

POJASNILO

V drugi številki Geodetskega vestnika, letnik 37, 1993 je bil objavljen članek dr. Miroslava Peterce z naslovom Državni sistem ravninskih pravokotnih koordinat (Predlog zasnove za R Slovenijo), ki ga je uredništvo zaradi aktualnosti po lastni presoji v celoti objavilo tudi v prevodu v angleškem jeziku.

Pripravljalci in oblikovalci gradiv smo nehote zaradi različnih naključij naredili nekaj napak, na katere nas je avtor opozoril. Popravki so bili objavljeni v lanskoletni četrti številki. Iz objave ni jasno razvidno, da je do napak prišlo pri kasnejših predelavah avtorjevega originalnega tipkopisa in da je bil avtorjev original pravilno zapisan na mestih, kjer so kasneje nastale napake. Zato želimo s tem pojasnilom poudariti avtorjevo suverenost pri pripravi objavljenega strokovnega teksta ter se mu opravičiti, če sta način in oblika objavljenih popravkov morda povzročila dvom o izvoru napak.

Uredništvo

Nove rešitve v kartografiji s pomočjo GLT-ja, satelitske in bližnje teledetekcije

OB POSTAVITVI TOPOGRAFSKE BAZE PODATKOV SREDNJIH MERIL

Geografske oslonilne točke (Geographic Reference Points) s položajno natančnostjo 5 m so za uporabo v satelitski teledetekciji in za druge namene postavili ter določili njihovo lego s pomočjo GL-tehnologije (GPS Global Positioning System) v Južni Karolini. Pred tem so satelitske scene naslonili na druge mreže oslonilnih točk, vendar so bili razočarani glede na določeno in uporabno položajno natančnost konkretnih točk in samih kart. Letno pa slikajo in spremljajo uporabo tal (land use) in pokrovnost tal (land cover) ter druge pojave, za kar pa sedaj omenjene naslonitve niso dovolj dobre. Ta mreža novih točk GPS je prvi korak k popolnemu fotografskemu ali satelitskemu teledetekcijskemu spremljanju stanja na zemljiščih v državi. Sedaj kombinirajo fotogrametrijo in satelitske slike z visokimi resolucijami. GPS-jeve točke največkrat umerijo na križiščih cest. Njihova položajna natančnost zadošča za naslonitev satelitskih digitalnih slik s slikovnimi elementi med 20 x 20 m do 30 x 30 m. Na voljo so tudi satelitske scene s slikovnimi elementi 5 x 5 metrov.

Prvo zemljiško pokrovno bazo podatkov so naredili že leta 1985 z uporabo 46 satelitskih scen. Te so naslonili na podatke točkovnega omrežja Census Bureau's TIGER s terensko položajno natančnostjo 45 m, kot so takrat zahtevali in omogočali domači kartografski standardi.

Naslonitev teh scen na domače topografske karte je problematična zaradi naslednjega:

- celo domača topografska karta 1:24 000 (TK 24) ima položajno natančnost za povprečen kartiran objekt okrog 12 m na terenu (ocenjena naša nenatančnost pri TK 1:25 000 pri nas je podobna – okrog 15 m);
- topografska karta 1:1 000 000 pa ima položajno natančnost v Karolini okrog 42 m na terenu (pri nas je približna ocena položajne nenatančnosti te karte med 40 in 60 m).

Nova dosežena natančnost položaja oslonilnih točk s pomočjo GLT-ja je omogočila naslonitev scen dokaj natančno – tudi tistih s slikovnim elementom 20 metrov. Potrebujejo dve do tri točke za vsakega od 565 državnih kvadrantov ali skupaj za 31 000 kvadratnih milj. Drugače povedano potrebujejo 1 200 oslonilnih točk za površino 80 290 kvadratnih kilometrov, kar je približno za štiri površine Slovenije. Določanje položaja oslonilnih točk s položajno natančnostjo okrog 5m je sedaj že manj natančno kot geometrija samih podatkov iz satelitov visoke resolucije in še posebej za zahteve fotogrametričnega slikanja.

National Aerial Photography Programm (NAPP) bodo začeli izvajati v Južni Karolini leta 1994. Slikali bodo celo državo z barvnim infrardeče senzibiliziranim filmom z višine 6 000 m. Ko bo film razvit in digitaliziran (otipan, skaniran), bo dosežena

položajna točnost točk v teh scenah manj kot 5 m. Torej bo treba mrežo oslonilk glede položajne natančnosti stalno obnavljati in popravljati (Južna Karolina je dokaj ravninska država).

NAČRTI IN VEKTORIZACIJA

Ko gre za nesreče in borbo proti nevarnostim, je pomembna veliko večja položajna natančnost. Reševalne ekipe v Južni Karolini potrebujejo za svoje delo načrte merila 1:600 in 1:1 200. Ti načrti velike natančnosti so deloma vektorizirani (podobno kot to hočemo storiti pri nas) in prirejeni za različne namene. V prihodnje naj bi načrte te podrobnosti izdelovali tudi s pomočjo aerofotogrametrije. To natančno določanje oslonilk veliko stane, do 200 000 \$ za posameznega od 46 okrajev v državi ali akupaj 10 milijonov dolarjev. Južna Karolina bi bila vzorec tudi za to. Potrebuje popolno mrežo zelo natančno določenih točk GLT-ja tudi za reševanje, iskanje in oskrbovanje (veliki atlantski orkani in poplave). To bo mogoče s pomočjo tehnologije HRMSSI (High-Resolution Multi-spektral Stereo-scopic Imager), ki bo operativna v letu 1998. Nastavili bodo „Slikovno orientirane geokodirane baze podatkov“ (Image-based GIS) s tako resolucijo, da bo rastrska slika natančnejša in uporabnejša kot katerakoli sedanja vektorska predstava terena.

SKLEP

Če je tehnologija GLT-ja v Južni Karolini do sedaj pomagala pri razumevanju in naslonitvi podatkov o objektih v fizičnem prostoru, potem je GLT pomagal vsaj za en velikostni razred povečati uporabnost te tehnologije. Mi pa lahko za Slovenijo ugotovimo nekaj podobnega, čeprav smo o tem že nekaj pisali (Denverski pristop). Ko bodo meritve z GLT-jem narejene s podmetrsko položajno natančnostjo ali poddecimetrsko položajno natančnostjo, pa se bomo srečali z novimi možnostmi. Tam bo rastrirano vse, kar smo slikali v tem letu, mi bomo vektorizirali vse, kar je bilo izmerjeno pred 150 in več leti.

*Tomaž Banovec
Zavod Republike Slovenije za statistiko, Ljubljana*

Prispelo za objavo: 9.2.1994

Diplomanti, magisteriji, imenovanja in vpis na Oddelku za geodezijo

DIPLOMANTI V LETU 1993

Višji študij

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Matej Petrič | <input type="checkbox"/> Darinka Sašek |
| <input type="checkbox"/> Sabina Sukič | <input type="checkbox"/> Bojan Mrak |
| <input type="checkbox"/> Bernarda Berden | <input type="checkbox"/> Simona Vrtič |
| <input type="checkbox"/> Matjaž Tošaj | <input type="checkbox"/> Zalika Krajnc |
| <input type="checkbox"/> Marko Erčilj | <input type="checkbox"/> Alojz Trunkelj |
| <input type="checkbox"/> Maja Šimon | <input type="checkbox"/> Irena Kolarič |
| <input type="checkbox"/> Lenka-Špela Žnidaršič | <input type="checkbox"/> Janez Virant |
| <input type="checkbox"/> Borut Moretti | <input type="checkbox"/> Mateja Makovec |
| <input type="checkbox"/> Gregor Miklavc | <input type="checkbox"/> Nada Jereb |
| <input type="checkbox"/> Aleš Novak | <input type="checkbox"/> Irena Ćukovec |
| <input type="checkbox"/> Nada Holc | <input type="checkbox"/> Tomaž Kondrič |
| <input type="checkbox"/> Anton Pate | <input type="checkbox"/> Miha Udovč |
| <input type="checkbox"/> Mojca Planinc | |

Visoki študij – z naslovom diplomske naloge

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Martin Puhar | – Podatkovni model katastra zgradb |
| <input type="checkbox"/> Maja Glavan | – Rudnik – Kamnolom Diabaza v Zgornjem Javorju na Koroškem – Presoja vplivov na prostor |
| <input type="checkbox"/> Miha Zupančič | – Digitalna karta mesta Sevnice |
| <input type="checkbox"/> Daniela Turk | – Vrednotenje nepremičnin v občini Novo mesto s posebnim ozirom na vrednotenje stavbnih zemljišč |
| <input type="checkbox"/> Slavko Pesjak | – Lastninska razmejitev mestnih zemljišč |
| <input type="checkbox"/> Aleš Novak | – Primerjalna analiza uporabe programskega paketa SCOP s sorodnimi programskimi paketi |
| <input type="checkbox"/> Boštjan Kovačič | – Vloga geodetske stroke pri sonaravnem urejanju vodotokov |
| <input type="checkbox"/> Slavko Pečnik | – Digitalni model reliefa Evrope |
| <input type="checkbox"/> Dušan Mitrovič | – Diferencialni GPS, s korekcijo pozicije |
| <input type="checkbox"/> Vasja Kavčič | – Projekt in organizacijska shema izdelave turistične karte „Tolmin – Most na Soči” |
| <input type="checkbox"/> Katja Oven | – Določitev homogenih con katastrskega načrta grafične izmere |
| <input type="checkbox"/> Iztok Kalderon | – Uporaba GPS v geodeziji v inženirstvu |
| <input type="checkbox"/> Martina Pavlin | – Sodobni trendi pri vzdrževanju zemljiškega katastra na primeru občine Nova Gorica |

MAGISTERIJI

Dne 21.1.1993 je zagovarjal magistrsko nalogo Janez Oven, dipl.ing.geod., pred komisijo, ki so jo sestavljali: prof.dr. Peter Šivic, prof.dr. Florjan Vodopivec, prof.dr. Bogdan Kilar. Naslov naloge: „Daljinsko zaznavanje kot podpora nastavitvi in vzdrževanju prostorskih baz podatkov”.

DISERTACIJE

Dne 21.1.1993 je uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo mag. Anton Prosen, dipl.geod.kom.ing., pred komisijo, ki so jo sestavljali: prof.dr. Jože Koželj, prof.dr. Milan Naprudnik, prof.dr. Andrej Pogačnik, prof.dr. Franc Lobnik, prof.dr. Florjan Vodopivec. Naslov naloge: „Urejanje podeželskega prostora s poudarkom na ekološkem vrednotenju”.

Dne 5.3.1993 je uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo mag. Aleš Breznikar, dipl.ing.geod., pred komisijo, ki so jo sestavljali: prof.dr. Jože Koželj, prof.dr. Florjan Vodopivec, prof.dr. Bogdan Kilar, prof.dr. Ranko Todorović, doc.dr. Dušan Kogoj. Naslov naloge: „Izbira najprimernejše metode izračuna nivelmanske refrakcije v naših klimatskih razmerah”.

Dne 9.6.1993 je uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo mag. Božo Koler, dipl.ing.geod., pred komisijo, ki so jo sestavljali: prof.dr. Jože Koželj, prof.dr. Florjan Vodopivec, prof.dr. Bogdan Kilar, doc.dr. Dušan Kogoj, prof.dr. Ranko Todorović. Naslov naloge: „Ugotovitev vertikalnih premikov na osnovi analize nivelmanskih mrež višjih redov na območju Slovenije”.

Dne 29.12.1993 je uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo mag. Radoš Šumrada, dipl.ing.geod., pred komisijo, ki so jo sestavljali: prof.dr. Florjan Vodopivec, doc.dr. Iztok Kovačič, prof.dr. Bogdan Kilar, prof.dr. Milan Juvančič. Naslov naloge: „Uporaba CASE metodologije in orodij za načrtovanje zemljiškega informacijskega sistema (LIS)”

IMENOVANJA NA ODDELKU ZA GEODEZIJO

ZPS OGG je na 10. redni seji dne 22.6.1993 izvolil Simono Savšek-Safić v naziv asistent za področje Višje in nižje geodezije.

ZPS OGG je na 11. redni seji dne 20.9.1993 izvolil: dr. Antona Proseno, dipl.geod.kom.ing., v naziv docent za področje Prostorskega planiranja

in

mag. Boženo Lipej, dipl.ing.geod., v naziv asistent za področje Inventarizacije prostora in Organizacije geodetskih del.

ZPS OGG je na 2. redni seji dne 16.11.1993 izvolil Boža Demšarja, dipl.ing.geod., v naziv predavatelj za področje Katastrov.

Svet FAGG je na 16. redni seji dne 29.9.1993 izvolil prof.dr. Florjana Vodopivca za prodekana na FAGG in doc.dr. Dušana Kogoja za namestnika predstojnika OGG.

PREŠERNOVE NAGRADE

Za leto 1992 je prejela Prešernovo nagrado Univerze v Ljubljani Simona Savšek-Safić za delo: „Izmera in analiza GPS navezovalne mreže ROVTE” pri mentorju prof.dr. Florjanu Vodopivcu.

VPIS V ŠOLSLEM LETU 1993/94

Letnik	VISOKI		sk.	VIŠJI			
	usmeritev	prost.		1993/94	1992/93	1991/92	
I.			52	41	93	108	117
II.			10	17	27	31	42
III. 5. sem.			13	12	25	40	38
IV.	10	3	13		13	12	10
9., 10. sem.	8	4	12		12	14	10
	18	7	100	70	170	205	221

prof.dr. Florjan Vodopivec
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 14.1.1994

Izredni študij geodezije na FAGG

VSEM, KI BI SE ŽELELI VPISATI NA IZREDNI VIŠJEŠOLSKI ŠTUDIJ GEODEZIJE (ob delu)

FAGG Oddelek za gradbeništvo in geodezijo želi v šolskem letu 1994-1995 organizirati izredni višješolski študij geodezije.

Študij bo organiziran, če bo prijavljenih vsaj 30 kandidatov. Višina šolnine bo odvisna od števila vpisanih študentov. Predvidena cena enega semestra študija je 2 000 DEM tolarске protivrednosti. Študij traja 5 semestrov. Pri manjšem številu kandidatov se šolnina sorazmerno poveča.

Vpišejo se lahko kandidati, ki so končali štiriletni program za geodetskega tehnika.

Predavanja in vaje bodo predvidoma ob petkih cel dan in sobotah dopoldne, vsakih štirinajst dni.

Če se zanimate za tovrstni študij in želite dodatne informacije, pokličite na tel. 061 123 12 41, interna 2604 (mag. Vesna Ježovnik) ali na interno 2612, pisarna Oddelka za geodezijo.

Predprijave bomo zbirali do 20.06.1994 na FAGG Oddelek za gradbeništvo in geodezijo, Jamova 2, Ljubljana.

VSEM INŽENIRJEM GEODEZIJE, KI BI ŽELELI NADALJEVATI IZREDNI VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJ GEODEZIJE (ob delu)

Zaradi vse večjega zanimanja diplomantov višješolskega študija geodezije za nadaljevanje na visokošolskem študiju, smo se na Oddelku za geodezijo odločili, da tovrstni izredni študij organiziramo, če bo prijavljenih dovolj kandidatov.

Pogoji študija bodo podobni kot na višješolskem študiju.

Če se zanimate za tovrstno nadaljevanje študija, pokličite na tel. 061 123 12 41, interna 2604 (mag. Vesna Ježovnik) ali na interno 2612, pisarna Oddelka za geodezijo.

Predprijave bomo zbirali do 20. 06. 1994 na FAGG Oddelek za gradbeništvo in geodezijo, Jamova 2, Ljubljana.

FAGG Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 21.3.1994

EUROGI – Evropska krovna organizacija za geografske informacije

Na srečanju skupine DGXIII v Luksemburgu v dneh od 25.-26. novembra 1993, ki so se ga udeležili delegati predstavniki interdisciplinarnih nacionalnih organizacij za geografske informacije iz Danske, Francije, Finske, Nemčije, Irske, Italije, Luksemburga, Norveške, Nizozemske, Portugalske, Španije, Švice, Švedske in Velike Britanije ter iz naslednjih evropskih organizacij za geografske informacije: AM/FM Europe, EGIS, EUREAU, GISIG, OEEPE, UDMS in GIVE, je bilo uradno sklenjeno, da se ustanovi evropska krovna organizacija za geografske informacije (European Umbrella Organisation for Geographical Information - EUROGI). Delovna skupina DGXIII je zaprosila za finačno pomoč za EUROGI in za projekte EUROGI-ja in ponudila svoje usluge pri organiziranju srečanj ter infrastrukturo v podporo publikacijam.

Primarni cilj EUROGI-ja je spodbujanje, opogumljanje in podpora razvoju in uporabi geografskih informacij na evropski ravni ter cilj postati uradni partner za geografske informacije s pristojnimi evropskimi institucijami. Prek razvoja strateške politike, izboljšane koordinacije in ustreznih služb stremi EUROGI za tem, da bi povečal in stimuliral napore za razvoj skupnosti geografskih informacij v Evropi. EUROGI dela ne bo podvajal in bo izboljševal zavest in koordinacijo obstoječih pobud za geografske informacije na evropskem nivoju kot so npr. MEGRIN, TC287 in programi Evropske skupnosti kot npr. IMPACT.

Novoizvoljeni člani prvega izvršnega komiteja EUROGI-ja so: Michael J.D. Brand (predsednik), Peter A. Burrough (EGIS), Folke Sundberg (ULI - Švedska), Antonio

Fernandez (AM/AF Italija), Giorgio Saio (GISIG), Klaus Barwinski (DDGI - Nemčija), J.C. Lummaux (AFIGéo - Francija), Bas Kok (RAVI - Nizozemska) in G. Liasenfelt (AM/FM Europe). Tajništvo bo poslovalo v novih prostorih RAVI-ja v Amersfootu, Nizozemska.

Prva naloga novega izvršnega komiteja bo sestava delovnega načrta z najpomembnejšimi točkami, ki so jih izpostavili tako štiričlanska skupina, ki je bila imenovana za proučitev možnosti EUROGI-ja kot tudi delegati tega srečanja v Luksemburgu.

Prva uradna generalna skupščina EUROGI-ja se bo sestala v Luksemburgu 19. in 20. maja 1994 v prostorih delovne skupine DGXIII v Luksemburgu.

*Michael J.D. Brand
Ordnance Survey of Northern Ireland, Belfast, Severna Irska*

Prispelo za objavo: 17.1.1994

Delovno srečanje s prof.dr. Seegerjem



Foto: A. Bilc

Sestanek slovenko-hrvaške delegacije s predstavniki IfAG-a (Institut fuer Angewandte Geodaesie), Frankfurt, Nemčija, o organizaciji EUREF-a v Sloveniji in na Hrvaškem; Ljubljana, 14.2.1994



Foto: A. Bilc

Predavanje prof.dr. Seegerja z naslovom „Večnamenska uporaba GPS tehnologije v evropskem prostoru“ slovenski strokovni javnosti; Ljubljana, 15.2.1994

*Andrej Bilc
Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana*

Prispelo za objavo: 25.2.1994

VABILO NA GEODETSKI DAN

Radenci slovijo po svetovno znani mineralni vodi
„Radenska tri srca” in termalnem kopališču.
Ležijo na ravnici, na severu obdani s čudovitim svetom
ob reki Muri, na jugozahodu pa z obronki vinskih goric,
kjer pridelujejo vrhunsko vino.

Tu živijo prijazni in gostoljubni ljudje, ki vas z
MEDOBCINSKIM DRUŠTVOM GEODETOV MARIBOR

vabijo, da jih obiščete tudi

v času od 13. – 15. oktobra 1994,

ko se bo v hotelu Radin

odvijal 27. GEODETSKI DAN –
strokovno in družabno srečanje vseh slovenskih geodetov

na temo GEODEZIJA IN PROSTOR.

Organizacijski odbor

GIS v Sloveniji 1993-1994

Zveza geografskih društev Slovenije in Zveza geodetov Slovenije bosta organizirala 1. in 2. decembra 1994 v Ljubljani simpozij „GIS v Sloveniji 1993-1994“. Srečanje raziskovalcev, strokovnjakov, pedagogov, uporabnikov in proizvajalcev geografskih informacijskih sistemov (GIS) v Sloveniji je temeljnega pomena za nadaljnji razvoj na tem področju. Zato organizatorji vabijo k udeležbi simpozija vse, ki želite k temu razvoju prispevati ali mu slediti.

Dosežke in poglede bodo strokovnjaki predstavili na predavanjih s krajšimi razpravami o problematiki. Prispevki bodo objavljeni v zborniku simpozija, ki bo izšel pred prireditvijo. Praktične in posterske predstavitve novosti s področja strojne in programske opreme, novih tehničnih in strokovnih rešitev ter primerov uporabe GIS-ov bodo potekale tako, da se časovno ne bodo prekrivale s predavanji. Na ta način želijo organizatorji udeležencem zagotoviti možnost ogleda praktičnih predstavitev, ne da bi se zaradi tega morali odpovedati prisotnosti na predavanjih oziroma pri razpravah.

Simpozij bo predvidoma razdeljen na naslednje tematske sklope:

- podatki in tehnične rešitve
- primeri uporabe GIS-ov
- izobraževanje.

V prvi sklop bodo uvrščeni prispevki, ki bodo obravnavali vire podatkov, zajemanje in pripravo podatkov, podatkovne modele, prostorske statistike, prostorsko modeliranje, zanesljivost podatkov in podobno.

V okviru drugega sklopa organizatorji pričakujejo aplikativne prispevke s področij avtomatizirane kartografije, katastrskih informacijskih sistemov, upravljanja z naravnimi viri, vrednotenja zemljišč, proučevanja okolja (pokrajine), zdravstvenih, kriminalističnih in sorodnih informacijskih sistemov, urbanega in regionalnega raziskovanja ter planiranja, lokacijskih analiz, navigacijskih sistemov ...

V izobraževalnem sklopu naj bi bilo predstavljeno vključevanje GIS-ov v obstoječe študijske programe, druge oblike izobraževanja na področju GIS-ov ter nacionalni in mednarodni programi oziroma projekti s tega področja.

Kotizacija za udeležbo na simpoziju znaša 100 DEM (v tolarski protivrednosti po srednjem tečaju Ljubljanske banke na dan plačila) in vključuje zbornik simpozija. Študenti s potrjenimi indeksi imajo prost vstop.

Podrobnejša informacija o lokaciji simpozija bo pravočasno objavljena v Geodetskem vestniku, Geografskem obzorniku ter na teletekstu TV Slovenija (stran 360).

V zvezi s praktičnimi predstavitvami, objavami reklam v zborniku ter z vsemi drugimi informacijami o prireditvi se prosimo obrnite na naslov: Zveza geografskih društev Slovenije, Aškerčeva 2, Ljubljana, tel.: 061 125 00 01 int. 315 (mag. Krevs, Rebernik), fax: 061 125 93 37. Plačilo nakažite na žiro račun štev. 50100-678-44109.

*mag. Marko Krevs
Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, Ljubljana*

Prispelo za objavo: 28.1.1994

Topografija v šolah za vojaške poklice – vabilo k sodelovanju

V Izobraževalnem centru Ministrstva za obrambo so šole različnih stopenj, ki usposablajo za vojaške poklice. Po uspešnem zaključku ene od teh šol, odvisno od stopnje, dobi slušatelj čin častnika ali podčastnika. Programi so za različne stopnje šolanja različni. Vendar vsak program vključuje znanja iz topografije. Vsebina tega predmeta je obširna in mora usposobiti slušatelje, da dobro obvladajo vsa, tudi najbolj zahtevna področja spoznavanja zemljišča in orientacije v naravi. Zato morajo imeti predavatelji visoko strokovnost in voljo do terenskega dela. Poznati morajo tako osnove topografije kot tudi sodobne metode pridobivanja podatkov v prostoru. Dinamično delo, kakršno je na teh šolah, je pravi izziv za mlade geodetske strokovnjake, da postanejo sodelavci v izobraževanju novih častniških kadrov naše vojske.

Kogar zanimajo detajlnejše informacije, jih lahko dobi na Izobraževalnem centru Ministrstva za obrambo. Kontaktna oseba: Zvonimir Gorjup, tel.: 061 133 11 11.

Zvonimir Gorjup

Pomembnejši simpoziji in konference v letu 1994

- 6.-8. april: GeoLIS III – „Informationsmanagement”, Dunaj, Avstrija
- 25.-28. april: ASPRS/ACSM '94 – „Mapping and Monitoring the Earth's Environments for a Balanced Future”, Reno, Nevada, Združene države Amerike
- 9.-13. maj: GPS/GIS '94, Washington, DC, Združene države Amerike
- 16.-20. maj: 3rd International Conference on Computer Graphics and Image-processing, Spala, Poljska
- 17.-19. maj: GIS '94, NEC, Birmingham, Velika Britanija
- 23.-25. maj: GIS for Environmental Studies and Mapping, Moskva, Rusija
- 23.-27. maj: Fourteenth Annual ESRI User Conference, Palm Springs, CA, Združene države Amerike
- 25.-28. maj: 43. Deutscher Kartographentag, Trier, Nemčija
- 4.-5. junij: 6th Canadian Conference on Geographic Information Systems and Symposium of ISPRS Commission II, Ottawa, Kanada
- 5.-8. junij: GIS in Business '94, San Francisco, CA, Združene države Amerike
- 6.-10. junij: The 6th Canadian Conference on GIS, Ottawa, Kanada
- 13.-17. junij: GIS/LIS '94 - Central Europe - „Building Linkages”, Budapest, Madžarska
- 6.-8. julij: AGIT '94, 6. Symposium fuer „Angewandte Geographische Informationsverarbeitung” Salzburg, Avstrija
- 7.-11. avgust: URISA '94, Milwaukee, WI, Združene države Amerike
- 28.-31. avgust: Conference „Europe in Transition: the Context of GIS”, Brno, Češka Republika
- 1.-3. september: Image Quality and Interpretation for Mapping Annual Conference of the Remote Sensing Society, Grignon, Francija
- 4.-8. september: 17th Urban Data Management Symposium '94 - „Services for the Public and for Experts”, Espoo, Finska
- 5.-9. september: Spatial Information from Digital Photogrammetry and Computer Vision, ISPRS - Commission III Symposium, Muenchen, Nemčija
- 5.-9. september: 1st Turkish International Symposium on Deformations, Istanbul, Turčija
- 11.-15. september: 1st International Airborne Remote Sensing Conference and Exhibition, Strasbourg, Francija
- 11.-16. september: 16th International Conference on the History of Cartography, Dunaj, Avstrija

- 13.-15. september: Hydro '94, Aberdeen, Velika Britanija
- 19.-21. september: „Statistical Data Collection and Analysis”, mednarodna statistična konferenca Bled '94, Bled, Slovenija
- 19.-23. september: International Symposium on Marine Positioning, Hannover, Nemčija
- 21.-24. september: 78. Deutscher Geodaetentag – „Geodaesie – traditionell fortschrittlich”, Mainz, Nemčija
- 5.-7. oktober: 9th ARC/INFO European User Conference, Paris, Francija
- 5.-8. oktober: 5. Oesterreichischer Geodaetentag – „Vermessung im Aufwind”, Eisenstadt, Avstrija
- 13.-15. oktober: 27. Geodetski dan, Radenci, Slovenija
- 17.-19. oktober: 4th Conference and Exhibition on Spatial Information Systems, Varšava, Poljska
- 25.-27. oktober: GIS/LIS '94, Phoenix, AZ, Združene države Amerike
- 7.-12. november: 3rd International Symposium on High-Mountain Remote Sensing Cartography, Mendoza, Argentina
- 15.-17. november: AGI '94, Birmingham, Velika Britanija

mag. Božena Lipej
MOP-Republiška geodetska uprava, Ljubljana

Prispelo za objavo: 4.3.1994

Olga Kolenc, zanimiva likovna ustvarjalka

„Pošiljamo vam intervju z našo sodelavko Olgo Kolenc, ki je bil objavljen v Primorskih novicah števil. 102 dne 30.12.1993. Olga Kolenc je zaposlena na Geodetski upravi Nova Gorica in zato mislimo, da bi bilo lepo objaviti nekaj besed o njenem likovnem ustvarjanju tudi v Geodetskem vestniku.

Kolektiv Geodetske uprave Nova Gorica”

Prispelo za objavo: 21.1.1994

„Metulji, romantika

NOVA GORICA – Novo leto prinese nov koledar. Odločitev je težka. Kateri motiv bo leto visel nad posteljo, kavčem, pisalno mizo ali kuhinjsko mizo? Motiv, ki nas ne bo mučil in žalostil ali celo spravljaj v zadrego pred obiskovalci. Koledarjev je nešteto. Za ljubitelje živali je na voljo vse, do najredkejših žuželk. Prevladujejo motivi s konji, psički, ribami, pticami in modnimi dinosavri. Zakaj se ne bi odločili za koledar z motivi metuljev? Zanj je poskrbela avtorica Olga Kolenc. Po

oblikovalskem receptu Milene Jelenc – Konič je koledar natisnil in izdal novogoriški Reklam.

Olga Kolenc je z motivi koledarja pričarala najlepše utrinke, ki jih lahko zaznamo v neskončni paleti metuljev. Mnogim bo pričujoč koledar zagotovo všeč. Kdo je sploh znana, neznana avtorica? Štiridesetletna Olga Kolenc je rosna leta preživljala v svojem rojstnem kraju – na Vojskem. Kot tehnična risarka je bila zaposlena v Gostolu, zdaj pa je geodetski risar pri Geodetski upravi v Novi Gorici. Iz anonimnosti se je dvignila kot ptič feniks. Potrebo po umetniškem izražanju je začutila v zadnjih letih. Dotlej je na tihem gojila željo po slikanju, po pisanju pesmi. Ni in ni šlo. Vse skupaj se je začelo hitreje odvijati pred petimi leti, ko je dobila priložnost za obiskovanje likovne šole pri ZKO Nova Gorica.



„Takrat nas je bilo več kot petdeset, mladih, starejših, celo upokojenci so bili med nami. Pod vodstvom akademskega kiparja Zmaga Posege smo se učili likovnega branja, spoznavali smo likovna izrazna sredstva. Ves čas sem vztrajno obiskovala likovno šolo. Mnogi so odnehali tako, da nas je na koncu ostalo šest. Pod mentorskim vodstvom akademskega slikarja Klavdija Tutte se še vedno izpopolnujem. Z individualnim načinom dela mi je resnično dal največ,“ poudarja Olga Kolenc.

Klavdij Tutta je ob priložnostni razstavi v Kanalu o Olgi dejal: *„Učiti nekoga likovnega branja je utrudljivo delo. Le redki uspejo izraziti vsa likovna izrazna sredstva. Kolenčeva je ena redkih risark, ki se je z ustvarjalnim delom dokopala do čistega likovnega jezika, ki ji omogoča na romantičen način izraziti vse tiste pokrajine, ki v sebi nosijo harmonijo in kontrast, ravnotežje, dinamičnost gmot in skladnost učinkovanja celote. Ustvarjalka je ob razširjenem znanju likovnega jezika vsekakor povečala osebno likovno občutljivost in občutek za pravo mero v dojemanju bistva vizualnih pojavov.“*

Olga Kolenc je resnično zanimiva ustvarjalka. V nekaj letih je pričarala številne motive krajine, tihožitja, serijo metuljev ... Samosvoja je tudi po tehniki, ki jo uporablja. Po naključju je odkrila posebno tehniko – na pergament papir riše z rotiring peresom. Vse narisano popraska z britvico. Tako dobi raster z željenimi tonskimi vrednostmi. *„Zanimajo me vizualni pojavi. Želim izraziti tisto, kar vidim, občutim. Vse se prepleta z duhovnostjo, ki jo še posebej gojim. Narisat sliko je kot napisat pesem,“* pravi Olga.

Olga Kolenc je doslej dvakrat razstavljala skupinsko in enkrat samostojno. Sodelovala je na dveh prireditvah extempore – Šmarno in Goriška paleta.

BOGDAN BOŽIČ

Rezultati 19. Smučarskega dneva geodetov – Pokljuka, 5.3.1994

VELESLALOM

OTROCI DO 10 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Bevc Peter	družinski član - GZ Celje	21,81
2.	Kuhelnik Jan	družinski član - MGU Slovenj Gradec	22,52
3.	Kos Katja	družinski član - GZ Slovenije	23,10
4.	Tanko Iva	družinski član - GZ Slovenije	23,87
5.	Kranjc Matija	družinski član - MGU Ljubljana	26,65
6.	Škedelj-Močivnik Jerca	družinski član - Geodetske meritve Novo mesto	27,36

OTROCI 10-15 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Tanko Vesna	družinski član - GZ Slovenije	18,54
2.	Zupančič Domen	družinski član - JP Vodovod kanalizacija Ljubljana	19,22
3.	Štern Luka	družinski član - Elektro Kranj	20,55
4.	Mikek Mojca	družinski član - GZ Slovenije	21,62
5.	Pavšič Gašper	družinski član - GU Škofja Loka	22,24
6.	Likar Polona	družinski član - PARS Idrija	22,67
7.	Likar Matija	družinski član - PARS Idrija	22,68
8.	Pečlin Polona		23,23
9.	Prijatelj Matej	družinski član - JP Vodovod kanalizacija Ljubljana	23,45
10.	Cvenkelj Petra	družinski član - GU Radovljica	25,04
11.	Kosi Danijel	družinski član - GZ Slovenije	25,53
12.	Štern Ajda	družinski član - Elektro Kranj	27,27
13.	Miklič Nataša	družinski član - GU Domžale	27,29

ŽENSKE DO 30 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Čuk Magda	družinski član - PARS Idrija	44,06
2.	Pohar Andreja		44,49
3.	Kolar-Križe Andreja	FAGG	45,65
4.	Tratnik Marija		45,76
5.	Tomšič Ljubica	GG Celje	46,43
6.	Slabe Jana	JP Vodovod kanalizacija Ljubljana	47,64

ŽENSKE 30-45 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Bregar Renata	GU Radovljica	37,84
2.	Zupančič Andreja	družinski član - MGU Ljubljana	37,92
3.	Kokalj Ana	Srednja gradbena in ekonomska šola Ljubljana	39,92
4.	Kosi Danica	GZ Slovenije	42,63
5.	Tanko Jana	družinski član - GZ Slovenije	42,91
6.	Štern Darinka	družinski član - Elektro Kranj	44,47
7.	Krajnc Fani	MGU Ljubljana	45,94
8.	št. 132		45,96
9.	Bric Tatjana	družinski član - GZ Slovenije	49,25
10.	Juhart Vladimira	GU Celje	53,26
11.	Mikek Vesna	GZ Slovenije	55,03

ŽENSKE NAD 45 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Šušteršič Amalija	GZ Slovenije	39,54
2.	Zupančič Majda	družinski član - MGU Ljubljana	44,44
3.	Vovk Vera	upokojenka GZ Slovenije	52,82
4.	Štrozak Zdenka		55,63

MOŠKI DO 30 LET

mesto	priimek in ime	zaposlen	rezultat
1.	Zupančič Rok	družinski član - MGU Ljubljana	33,55
2.	Zupančič Miha	GZ Slovenije	34,78
3.	Kokalj Klemen	družinski član - Srednja gradbena in ekonomska šola Ljubljana	35,06
4.	Tekavec Dušan	Expro Ljubljana	36,58
5.	Slabe Aleš	JP Vodovod kanalizacija Ljubljana	36,82
6.	štef. 139		37,16
7.	Završnik Gregor	FAGG	37,65
8.	Blažič Borut	družinski član - JP Vodovod kanalizacija Ljubljana	39,10
9.	Štern Drago	PP Kranj	40,55
10.	Ivanovič Jean	družinski član - GZ Slovenije	41,13
11.	Korošec Gorazd	GU Šentjur pri Celju	41,66
12.	Žagar Matjaž	GU Kranj	48,11
13.	Naraločnik Franjo	GU Mozirje	48,72

MOŠKI 30-45 LET

mesto	priimek in ime	zaposlen	rezultat
1.	Maligoj Matej	PTT Celje	33,57
2.	Bric Vasja	GZ Slovenije	34,24
3.	Jeromel Rado	MGU Slovenj Gradec	34,90
4.	Štanonik Bojan	GZ Slovenije	35,95
5.	Čuk Emil	PARS Idrija	36,14
6.	Mihelič Brane	RGU Ljubljana	36,45
7.	Krajnc Mišo	družinski član - MGU Ljubljana	36,54
8.	Bošnik Stojan	MGU Slovenj Gradec	37,17
9.	Tanko Darko	GZ Slovenije	37,20
10.	Kokalj Andrej	družinski član - Srednja gradbena in ekonomska šola Ljubljana	37,72
11.	Likar Egon	Pars Idrija	37,82
12.	Cvenkelj Jože	GU Radovljica	37,84
13.	Tratnik Anton	Projekt Nova Gorica	37,94
14.	Štern Iztok	Elektro Kranj	38,95
15.	Pivk Pavel	Pars Idrija	40,85
16.	Plankl Stane	GZ Celje	41,74
17.	Kuhelnik Zvonko	MGU Slovenj Gradec	42,13
18.	Prezelj Sergij	RGU Ljubljana	42,24
19.	Košnik Samo	Geobi Senčur	42,26
20.	Kos Matjaž	GZ Slovenije	42,40
21.	Škedelj-Močivnik Ivan	Geodetske meritve Novo mesto	42,78

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
22.	Seliškar Aleš	RGU Ljubljana	43,72
23.	Istenič Peter	GZ Celje	43,99
24.	Bevc Anton	GZ Celje	45,11
25.	Tisel Marjan	GU Šentjur pri Celju	45,28
26.	Nečimer Dejan	GZ Celje	46,23
27.	Burger Marko	MGU Ljubljana	46,23
28.	Peček Radovan	GU Šentjur pri Celju	46,32
29.	Vogrin Albin	Geograd	46,38
30.	Požar Beno	Geograd	46,65
31.	Mohorič Ciril	GU Kranj	46,96
32.	Porenta Franc	GU Škofja loka	50,59

MOŠKI NAD 45 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Šuštersič Miloš	Expro Ljubljana	38,14
2.	Valič Božo	GU Škofja Loka	38,98
3.	Vidmar Ivo	upokojenec GZ Slovenije	40,56
4.	Zupančič Pavel	MGU Ljubljana	40,59
5.	Androvič Hail	GZ Slovenije	41,40
6.	Bogataj Rajko	PP Kranj	42,77
7.	Štrozak Marjan	GU Žalec	43,02
8.	Černe Franc	upokojenec GZ Slovenije	53,73

SMUČARSKI TEK

ŽENSKE DO 35 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Slavec Katja	družinski član - GU Logatec	5,13"
2.	Bregar Renata	GU Radovljica	6,44"
3.	Slavec Ajda	družinski član - GU Logatec	8,02"

ŽENSKE 35-45 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Porenta Urška	GU Domžale	7,55"
2.	Slavec Tatjana	GU Logatec	13,16"

ŽENSKE NAD 45 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Zupančič Majda	družinski član - MGU Ljubljana	10,55"

MOŠKI DO 35 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Zupančič Rok	družinski član - MGU Ljubljana	10,51"
2.	Bric Vasja	GZ Slovenije	11,48"
3.	Mihelič Brane	RGU Ljubljana	13,30"
4.	Kokalj Jernej	družinski član - Srednja gradbena in ekonomska šola Ljubljana	14,04"
5.	Tekavec Dušan	Expro Ljubljana	19,22"

MOŠKI 35-45 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Prijatelj Bojan	JP Vodovod Kanalizacija Ljubljana	12,15"
2.	Porenta Franc	GU Škofja Loka	13,12"
3.	Škedelj-Močivnik Ivan	Geodetske meritve Novo mesto	13,12"
4.	Cvenkelj Jože	GU Radovljica	13,16"
5.	Bevc Anton	GZ Celje	16,37"

MOŠKI 45-55 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Rojc Branko	IGF Ljubljana	11,17"
2.	Rooss Vladimir	PP Kranj	15,18"
3.	Pavšič Srečko	GU Škofja Loka	18,58"

MOŠKI NAD 55 LET

<i>mesto</i>	<i>priimek in ime</i>	<i>zaposlen</i>	<i>rezultat</i>
1.	Zupančič Pavel	MGU Ljubljana	13,26"
2.	Černe Franc	upokojenec GZ Slovenije	19,54"

GUMA

<i>mesto</i>	<i>ekipa – priimek</i>	<i>rezultat</i>
1.	GZ Slovenije -2 (Kokalj, Kokalj, Kos)	12,99
2.	Društvo geodetov Gorenjske -1 (Štern, Štern, Arh)	13,22
3.	GZ Celje -3 (Istenič, Istenič, Istenič)	13,72
4.	MGU Slovenj Gradec	13,73
5.	GZ Celje -2 (Bevc, Zupan, Plantl)	14,02
6.	Društvo geodetov Gorenjske -4	14,09
7.	GZ Slovenije -1	14,11
8.	GU Žalec (Štrozak, Štrozak, Založnik)	14,18
9.	Expro Ljubljana (Šušteršič, Šušteršič, Tekavec)	14,33
10.	Društvo geodetov Gorenjske -3 (Draksler, Gimpl, Žagar)	14,45
11.	Društvo geodetov Gorenjske -2 (Bregar, Mohorič, Bregar)	14,66
12.	Društvo geodetov Gorenjske -5 (Cvenkelj, Cvenkelj, Cvenkelj)	15,69
13.	Medobčinsko geodetsko društvo Celje	15,83
14.	MGU Ljubljana (Krajnc, Krajnc, Krajnc)	16,43
15.	PARS Idrija (Čuk, Sitar, Pivk)	17,13
16.	GU Domžale	35,00

*Renata Bregar
Geodetska uprava Radovljica, Radovljica*

Prispelo za objavo: 24.03.1994

POVABILO NA GEODETSKI PLANINSKI POHOD

Okvirni program 8. Geodetskega planinskega pohoda Elba '94
v organizaciji Ljubljanskega geodetskega društva in
Zveze geodetov Slovenije:

- ⊙ *Sreda, 22. junij 1994* – večerni odhod iz Ljubljane (avtobus) do Piombina (Italija)
- ⊙ *Četrtek, 23. junij 1994* – trajekt do Portoferraia – otok Elba
- ⊙ *Petek, 24. junij 1994* – vzpon na najvišji vrh otoka Monte Cappare, 1019 m iz južne obale otoka, spust ter pohod do razgledne točke Monte Perone, 630 m; glede na želje udeležencev bomo organizirali vzpon na goro tudi z gondolo iz Marciane
- ⊙ *Sobota, 25. junij 1994* – ogledovanje otoka z morja in kopnega
- ⊙ *Nedelja, 26. junij 1994* – povratek

Predvidena cena: nižja kot lani.

Oprema: šotori.

Omejeno število udeležencev.

Dokončni program bomo razposlali v aprilu.

Vabljeni!

Božena in Jože

OGLASI V GEODETSKEM VESTNIKU

Cenik objav reklamnih oglasov v Geodetskem vestniku v letu 1994:

- objava celostranskega oglasa na zadnji zunanji strani platnice ene številke revije 900 DEM v tolarški protivrednosti
- objava celostranskega oglasa na zadnji notranji strani platnice ene številke revije 550 DEM v tolarški protivrednosti
- objava celostranskega oglasa v eni številki revije na notranjih straneh 400 DEM v tolarški protivrednosti
- objava oglasa velikosti polovice strani v eni številki revije na notranjih straneh 200 DEM v tolarški protivrednosti.

Če ste zainteresirani za kakršnokoli od naštetih objav ali za večje število posameznih objav, kontaktirajte:

- za finančna vprašanja ga. Ano Kokalj, Srednja gradbena in ekonomska šola, Ljubljana, Kardeljeva ploščad 2, tel.: 061 34 10 87, fax.: 061 34 10 71
- za tehnična vprašanja ga. mag. Boženo Lipej, MOP-Republiška geodetska uprava, Ljubljana, Kristanova ul. 1, tel.: 061 31 23 15, fax.: 061 132 20 21.

Zveza geodetov Slovenije

Navodilo za pripravo prispevkov

1. V reviji Geodetski vestnik se objavljajo prispevki znanstvenega, strokovnega in poljudnega značaja. Vsebinsko se povezujejo z geodetsko stroko in sorodnimi vedami. Uredništvo jih po lastni presoji razporeja v posamezne tematske vsebinske sklope oziroma rubrike.
2. Prispevki morajo imeti kratek naslov. Napisani morajo biti jasno, kratko in razumljivo ter oddani glavni in odgovorni urednici v petih izvodih, tipkani enostransko z dvojnimi presledki. Obseg znanstvenih in strokovnih prispevkov s prilogami je 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 na računalniški disketi s potrebnimi oznakami in izpisom na papirju (IBM PC oz. kompatibilni: neoblikovano v formatih ASCII, Microsoft Word for MS-DOS, WordPerfect for MS-DOS, WordPerfect for Windows, Microsoft Word for Windows).
3. Ime in priimek pisca se navedeta z opisom znanstvene strokovne stopnje in delovnim sedežem.
4. Znanstveni in strokovni prispevki morajo obsegati izvleček v obsegu do 50 besed in ključne besede v obsegu do 8 besed. Obvezen je prevod naslova članka, izvlečka in ključnih besed v angleščino, nemščino, francoščino ali italijanščino. Na koncu prispevka je obvezen seznam uporabljene literature. Le-to se navaja na naslednji način:
 - v tekstu se navedeta avtor in letnica objave, kot npr.: (Kovač 1991), (Novak et al. 1976)
 - v virih se navede literatura po zaporednem abecednem vrstnem redu avtorjev, kot npr.:
 - a) za članke: Kovač, F., 1991, Kataster, Geodetski vestnik (35), Ljubljana, štev. 2, 13-16,
 - b) za knjige: Novak, J. et al., 1976, Izbor lokacije, Inštitut Geodetskega zavoda Slovenije, Ljubljana, 2-6.
5. 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 eventuelne smiselne napake. Če korekture ne vrne v predvidenem roku oziroma največ v petih dneh, se razume, kot da popravkov ni in gre prispevek v takšni obliki v končni tisk.
6. Ilustrativne priloge k prispevkom je treba oddati v enem izvodu v originalu za tisk (prozoren material, zrcalen odtis). Slabe reprodukcije ne bodo objavljene.
7. Za vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji.
8. Uredništvo bo vračalo v dopolnitev prispevke, ki ne bodo pripravljene skladno s temi navodili.
9. Prispevke pošiljate na naslov glavne, odgovorne in tehnične urednice mag. Božene Lipej, MOP-Republiška geodetska uprava, Kristanova ul. 1, 61000 Ljubljana.
10. Rok oddaje prispevkov za naslednjo številko: 27.5.1994.