

GEODETSKI

ZVEZA GEODETOV SLOVENIJE

VESTNIK

Letnik 43

2

1999

GEODETSKI VESTNIK

Glasilo Zveze geodetov Slovenije
Journal of Association of Surveyors, Slovenia

UDK 528=863
ISSN 0351 – 0271

Letnik 43, št. 2, str. 101-172, Ljubljana, julij 1999

Glavna, odgovorna in tehnična urednica: dr. Božena Lipej

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

Uredniški odbor: mag. Boris Bregant (Ljubljana), Marjan Jenko (Ljubljana),
dr. Božena Lipej (Ljubljana), prof.dr. Branko Rojc (Ljubljana),
doc.dr. Radoš Šumrada (Ljubljana), Joc Triglav (Murska Sobota) in
Michael Brand (Belfast, Severna Irski), prof.dr. Norbert Bartelme (Gradec, Avstrija), François Salgé (Paris,
Francija), prof.dr. Hermann Seeger (Frankfurt, Nemčija), prof.dr. Erik Stubkjær (Aalborg, Danska)

Prevod v angleščino: Ksenija Davidovič, Zoran Zakič

Prevod v nemščino: Brane Čop

Lektorica: Joža Lakovič

Izhaja: 4 številke letno

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

Uredništvo: Zemljemerska ul. 12, Ljubljana. Telefon: 061 17 84 903,
faks: 061 17 84 909, e-mail: bozena.lipej@gov.si

Naročnina: 12 000 SIT brez davka, za člane geodetskih društev brezplačno.
Številka žiro računa Zveze geodetov Slovenije: 50100-678-45062.

Tisk: Povše, Ljubljana

Naklada: 1 200 izvodov

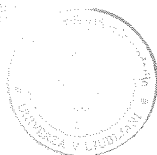
Izdajo Geodetskega vestnika sofinancira Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Copyright © 1999 Geodetski vestnik, Zveza geodetov Slovenije

Letnik 43

2

1999



inv. št.

11 999 0205

GEODETSKI VESTNIK

Glasilo Zveze geodetov Slovenije
Journal of Association of Surveyors, Slovenia

UDC 528=863
ISSN 0351 – 0271

Vol. 43, No. 2, pp. 101-172, Ljubljana, July 1999

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

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

Editorial Board: Boris Bregant, M.Sc. (Ljubljana), Marjan Jenko (Ljubljana), Dr. Božena Lipej (Ljubljana), Prof.Dr. Branko Rojc (Ljubljana), Dr. Radoš Šumrada (Ljubljana), Joc Triglav (Murska Sobota) and Michael Brand (Belfast, Northern Ireland), Prof.Dr. Norbert Bartelme (Graz, Austria), François Salgé (Paris, France), Prof.Dr. Hermann Seeger (Frankfurt, Germany), Prof.Dr. Erik Stubkjær (Aalborg, Denmark)

Translation into English: Ksenija Davidovič, Zoran Zakič

Translation into German: Brane Čop

Lector: Joža Lakovič

Internet address: <http://www.sigov.si/zgs/gu/>

Subscriptions and Editorial Address: Geodetski vestnik – Editorial Staff, Zemljemerska ul. 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenia, Tel.: +386 61 17 84 903, Fax: +386 61 17 84 909, Email: bozena.lipej@gov.si. Published Quarterly. Annual Subscription 1999: SIT 12 000 + Tax. Surveying Society Members free of charge. 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.

Copyright © 1999 Geodetski vestnik, Association of Surveyors Slovenia

Vol. 43

2

1999

VSEBINA

UVODNIK

IZ ZNANOSTI IN STROKE

Ema Pogorelčnik: ZEMLJEPISNA IMENA – OD ZAJEMA DO STANDARDIZACIJE	107
Ema Pogorelčnik: GEOGRAPHICAL NAMES – FROM CAPTURE TO STANDARDIZATION	112
Tomaž Ambrožič: MODELIRANJE LOKALNEGA GEOIDA Z UMETNIMI NEVRONSKIMI et al.: MREŽAMI	118
Tomaž: METODE STATISTIČNIH PROSTORSKIH ANALIZ V GEOGRAFSKEM Podobnikar, INFORMACIJSKEM SISTEMU	130
Samo Drobne:	

PREGLEDI

Tomaž Kocuvan: LASTNINSKA PRAVICA ŠPORTNIH OBJEKTOV IN ZEMLJIŠČ, NA KATERIH SO ŠPORTNE POVRŠINE	143
Božena Lipej: PROJEKT POSODOBITEV EVIDENTIRANJA NEPREMIČNIN	149

OBVESTILA IN NOVICE

Mojca Kosmatin: PREMOSTIMO RAZLIKE	152
Fras: Radoš Šumrada: POROČILO O DELOVNEM TEDNU SVETOVNE ZVEZE GEODETOV (FIG'99)	153
Božena Lipej: POMEMBNEJŠI SIMPOZIJI IN KONFERENCE V LETU 1999	157
Miha Muck: KRIM 99	158
Miha Muck: KRETA 99	162

NAVODILO ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV	169
---------------------------------	-----

CONTENTS

EDITORIAL

FROM SCIENCE AND PROFESSION

Ema Pogorelčnik: GEOGRAPHICAL NAMES – FROM CAPTURE TO STANDARDIZATION	107
Ema Pogorelčnik: GEOGRAPHICAL NAMES – FROM CAPTURE TO STANDARDIZATION	112
Tomaž Ambrožič: MODELING OF THE LOCAL GEOID WITH ARTIFICIAL NEURAL et al.: NETWORKS	118
Tomaž: METHODS FOR STATISTICAL SPATIAL ANALYSES IN GEOGRAPHICAL Podobnikar, INFORMATION SYSTEM	130
Samo Drobne:	

NEWS REVIEW

Tomaž Kocuvan: OWNERSHIP OF SPORTS OBJECTS OWNERSHIP AND THE RESPECTIVE LAND	143
---	-----

<i>Božena Lipej:</i>	<i>REAL ESTATE REGISTRATION MODERNIZATION PROJECT</i>	<i>149</i>
----------------------	---	------------

NOTICES AND NEWS

<i>Mojca Kosmatin</i>	<i>LET'S OVERCOME THE DIFFERENCES</i>	<i>152</i>
<i>Fras:</i>		
<i>Radoš Šumrada:</i>	<i>THE REPORT OF THE FIG'99 WORKING WEEK</i>	<i>153</i>
<i>Božena Lipej:</i>	<i>IMPORTANT SYMPOSIA AND CONFERENCES IN 1999</i>	<i>157</i>
<i>Miha Muck:</i>	<i>KRIM 99</i>	<i>158</i>
<i>Miha Muck:</i>	<i>KRETA 99</i>	<i>162</i>

<i>INSTRUCTIONS FOR AUTHORS</i>	<i>169</i>
--	-------------------

UVODNIK

Dopusti, ki jih nekateri že uživamo, drugi pa se nanje še le pripravljamo, bodo za krajši čas umirili delovno vnemo v naših okoljih. Pred nami je leto 2000 in z njim veliki projekti, ki naj bi prišli tudi v geodetsko stroko. Čas po dopustih bo čas za priprave na velike dogodke in čas za razmislek o našem bodočem delu. Vsekakor bomo že do konca leta vedeli ali bo leto 2000 pomenilo tudi za geodete velike spremembe ali bomo nadaljevali z vsakoletno dinamiko opravljanja del v zasebnem in državnem sektorju. Do takrat pa si je treba nabrati novih moči, ki jih bomo zagotovo potrebovali.

dr. Božena Lipej

ZEMLJEPISNA IMENA – OD ZAJEMA DO STANDARDIZACIJE

Ema Pogorelčnik

Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1999-06-09

Pripravljeno za objavo: 1999-06-09

Izvleček

Namen prispevka je predstaviti dela na področju zemljepisnih imen. Opisane so glavne značilnosti Registra zemljepisnih imen, podan je osnovni opis standardizacije zemljepisnih imen na mednarodni in nacionalni ravni. Sledi kratko poročilo s 15. regionalne mednarodne konference o standardizaciji zemljepisnih imen za vzhodno, srednjo in jugovzhodno Evropo.

Ključne besede: standardizacija zemljepisnih imen, zemljepisno ime

1 UVOD

Osnovni namen zemljepisnih imen je pomoč pri orientaciji v prostoru. Poleg rabe v vsakdanjem življenju se ta namen še posebej izraža pri uporabi zemljepisnih imen na kartah, v raznih publikacijah, atlasih in pri uporabi digitalnih podatkov v številnih geografskih informacijskih sistemih in podobno. Slovenija ima približno 200 000 zemljepisnih imen, ki se pojavljajo na različnih virih. Trenutno stanje (nestandardizirana zemljepisna imena, razpršena po različnih virih) povzroča precej težav, komunikacijskih problemov in napak na različnih kartah ter v bazah. Namen vzpostavitve Registra zemljepisnih imen je zagotoviti enotnost na področju zemljepisnih imen.

Zemljepisna imena, zajeta iz različnih virov, še niso standardizirana. Standardizacija zemljepisnih imen je naloga, ki jo v Sloveniji izvaja Vlada Komisija za standardizacijo zemljepisnih imen. Celoten proces standardizacije je zelo dolgotrajen, vendar pa s sprotnim delom nedvomno pomaga k doseganju konkretnih ciljev – standardiziranim zemljepisnim imenom.

2 BAZA REGISTRA ZEMLJEPISNIH IMEN

Vzpostavitev in vodenje Registra zemljepisnih imen ima osnovo v Združenih narodih – Komisiji za standardizacijo zemljepisnih imen, ki v svojih resolucijah predlaga vodenje baz podatkov o zemljepisnih imenih. Od zadnje konference leta 1998 v New Yorku se priporoča dostop do podatkov o zemljepisnih imenih prek interneta. Register zemljepisnih imen vsebuje vsa imena objektov, ki so stalna in imajo neko časovno, zgodovinsko, etnološko ali družbeno uveljavljeno identiteto. To

v glavnem velja tudi kot definicija za zemljepisna imena. Register zemljepisnih imen vodimo v centralni bazi. Leta 1997 smo vsa do takrat zajeta zemljepisna imena prepisali v prenovljen koncept enotne baze v Oraclu. Zajem zemljepisnih imen iz državnih nomenklaturnih načrtov in kart v različnih merilih (1 : 5000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 250 000) bo zaključen leta 2000.

Izdelana je bila programska oprema za vodenje, vzdrževanje in izdajanje podatkov ter intranetova aplikacija za pregledovanje podatkov. Osnovna funkcija intranetove aplikacije Registra zemljepisnih imen je bila v prvi fazi pregled zemljepisnih imen na pristojnih območnih geodetskih upravah in izpostavah. Poleg samega pregleda se je intranetova aplikacija pokazala kot uporaben pripomoček oz. vir pri standardizaciji zemljepisnih imen. Zato smo možnost dostopa do intranetove aplikacije zemljepisnih imen podelili tudi izvajalcu, ki opravlja strokovno-operativna dela za Komisijo za standardizacijo zemljepisnih imen. Če je treba, pa predvidevamo možnost dostopa do baze tudi drugim uporabnikom. V skladu s priporočili Združenih narodov in vsebino baze bi bilo smiselno odpreti dostop do baze vsem uporabnikom prek interneta. Predvidevamo, da bi se s širjenjem kroga uporabnikov kakovost baze oziroma pravilnost zapisov zemljepisnih imen še izboljšala.

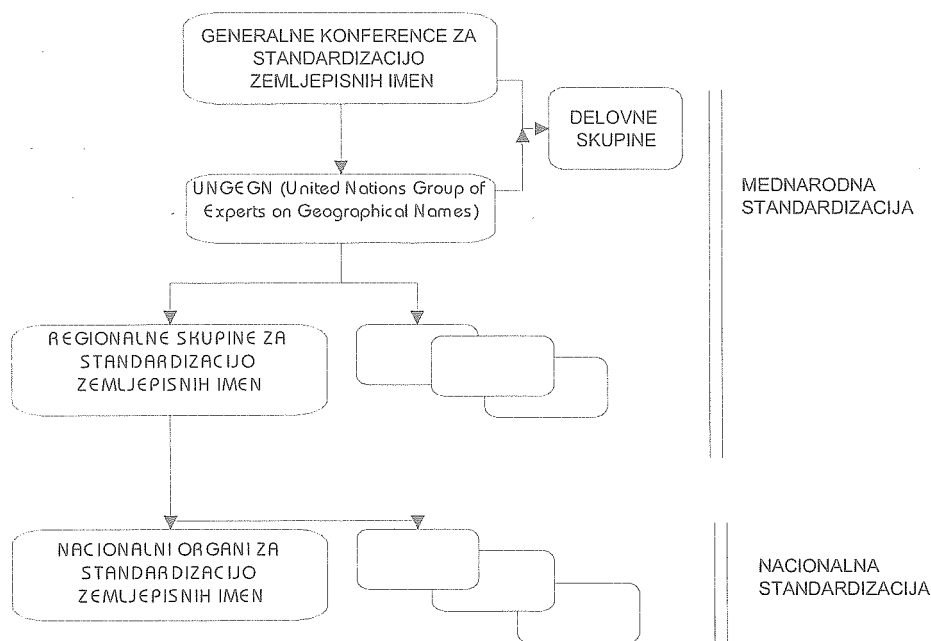
3 STANDARDIZACIJA ZEMLJEPISNIH IMEN

Zemljepisna imena predstavljajo osnovno informacijo za orientacijo v prostoru. Če se uporabljajo v standardizirani obliki, učinkovito prispevajo tako nacionalni kot mednarodni komunikaciji. Zemljepisna imena so pomembna za najširši krog uporabnikov, saj identificirajo pokrajino, izražajo identiteto naroda, predstavljajo del kulturne dediščine, oblikujejo ogrodje orientacije, pospešujejo zaznavanje sveta okoli nas. Pisanje in uporaba imen mest, vasi, pokrajin, vodnih in ostalih zemljepisnih imen morata biti jasni, točni, tekoči in nedvoumni. Učinkovite komunikacije so odvisne od pravilne uporabe teh imen na kartah, v medijih, pravnih dokumentih ter v vsakdanjem življenju. Posledice nenatančnega in napačnega tolmačenja zemljepisnih imen so lahko večplastne in zapletene, kar se večkrat pojavlja v javnosti. Zemljepisna imena se pišejo na različne načine, se spreminjajo; eno zemljepisno ime se nanaša na več objektov v naravi in obratno. To je le nekaj elementov, ki vplivajo na uspešnost komunikacij. Zemljepisna imena so zapisana v različnih sistemih zapisovanja (arabščina, kitajščina, cirilica, hebrejščina, japonščina ...). Poznamo različne načine pretvorbe iz drugih sistemov zapisa v latinskega. Izdelovalci kart in atlasov, novinarji in drugi uporabniki so velikokrat v zadregi, kako kaj zapisati, kateri sistem zapisovanja uporabiti.

Združeni narodi so se zato že leta 1959 lotili sistematičnega reševanja teh problemov, da bi standardizirali zemljepisna imena, cilj pa je bil učinkovitejša komunikacija. Vzpostavili so sistem, ki naj bi pomagal reševati te probleme. Pod standardizacijo zemljepisnih imen razumemo delovanje in prizadevanje v zvezi z ugotavljanjem in predpisovanjem pisne oblike zemljepisnih imen. Vse te aktivnosti težijo h končnemu cilju, standardizaciji: uzakonjanje zemljepisnih imen, ki ustrezajo jezikovnemu izrazoslovju lokalnega prebivalstva, tako da se ta zemljepisna imena lahko uporabljajo v nacionalnem in mednarodnem sporazumevanju. Osnovna korist, ki se pričakuje od standardizacije zemljepisnih imen, je predvsem prispevek k učinkovitejši komunikaciji. Pravilna uporaba zemljepisnih imen se izraža na različnih

vsebinskih ravneh delovanja družbe: v trgovini, statistiki, nepremičninskih evidencah, urbanem in regionalnem planiranju, okoljevarstvenem delovanju, naravnih nesrečah in pripravi nanje, strategijah varovanja, iskalnih in reševalnih operacijah, kartah in načrtih, geografskih informacijskih sistemih, avtomatskih navigacijah, turizmu ...

Standardizacija zemljepisnih imen pod okriljem Združenih narodov deluje tako na nacionalni kot tudi na mednarodni ravni. Na sliki 1 je prikazana organizacijska shema institucij in organizacij za standardizacijo zemljepisnih imen.



Slika 1

Generalne konference Združenih narodov o standardizaciji zemljepisnih imen se organizirajo v petletnih ciklih. V okviru teh konferenc se izdajajo resolucije (priporočila). Zbirka vseh resolucij je v obliki delovnega gradiva prevedena v slovenščino. Drugo raven v okviru mednarodne standardizacije predstavlja skupina strokovnjakov za zemljepisna imena UNGEGN (United Nations Group of Experts on Geographical Names), ki je predvsem posvetovalno in izvedensko telo. Konference UNGEGN se organizirajo praviloma vsaki dve leti. Sej se poleg nacionalnih predstavnikov udeležujejo predstavniki vodij regionalnih skupin, ki poročajo o delu, predlogih in problemih, ki se obravnavajo na rednih regionalnih srečanjih. Tretjo raven mednarodne standardizacije zemljepisnih imen predstavljajo regionalne skupine za standardizacijo zemljepisnih imen. Slovenija deluje v regionalni skupini za vzhodno, srednjo in jugovzhodno Evropo. Konference regionalnih skupin so predvidoma vsaki dve leti.

Poleg tega Združeni narodi po potrebi ustanavljajo še različne delovne skupine za posamezna področja standardizacije zemljepisnih imen (definicije, podmorski in

morski objekti, zunajzemeljski objekti, enotni latinični sistemi za vsak nelatinični sistem pisave, izobraževalni tečaji, imeniki zemljepisnih imen, avtomatska obdelava podatkov, spisek imen držav). Za delovanje na področju nacionalne standardizacije so zadolžena nacionalna standardizacijska telesa, v Sloveniji je to Komisija Vlade Republike Slovenije za standardizacijo zemljepisnih imen.

4 KOMISIJA ZA STANDARDIZACIJO ZEMLJEPISNIH IMEN

Po resoluciji št. 4, 1. konferenca Združenih narodov o standardizaciji zemljepisnih imen (Ženeva, 1967), naj bi vsaka država ustanovila nacionalni organ, zadolžen za zemljepisna imena. Komisija za standardizacijo zemljepisnih imen je bila v Sloveniji prvič imenovana leta 1986 in nato ponovno leta 1990. V tej sestavi je imela komisija zadnjo sejo leta 1991. Razlogov za prekinitev dela je bilo več, med drugim večje kadrovske spremembe in reorganizacija različnih organov, ki so sodelovali v komisiji. Od leta 1994 Geodetska uprava Republike Slovenije postopoma vzpostavlja Register zemljepisnih imen. Zaradi nerešenih problemov pri standardizaciji zemljepisnih imen smo leta 1994 začeli z akcijo ponovnega imenovanja Komisije za standardizacijo zemljepisnih imen, ki je bila ustanovljena septembra 1995. Komisija za standardizacijo zemljepisnih imen je danes stalno delovno telo Vlade Republike Slovenije, zadolženo za standardizacijo zemljepisnih imen, ki deluje v okviru Geodetske uprave Republike Slovenije. Izvedbo operativnih del za komisijo je prevzel Geografski inštitut Antona Melika Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Komisijo sestavljajo predstavniki geografov, jezikoslovcev, geodetov – kartografov, predstavnikov Ministrstva za notranje zadeve, Ministrstva za zunanje zadeve in Statističnega urada Republike Slovenije.

Med osnovnimi nalogami komisije so priprava strokovnih standardizacijskih dokumentov, preverjanje in predlaganje pravilnosti zapisov zemljepisnih imen v skladu s standardizacijskimi dokumenti, obveščanje javnosti o poteku standardiziranja in rabi standardiziranih zemljepisnih imen. Komisija deluje v skladu s sprejetimi resolucijami in priporočili izvedenske skupine za standardizacijo zemljepisnih imen (UNGEGN), sodeluje v izvedenski skupini za standardizacijo zemljepisnih imen pri Združenih narodih in v območni skupini za vzhodno, srednjo in jugovzhodno Evropo. Naloga komisije je tudi posredovanje podatkov o standardiziranih in ostalih zemljepisnih imenih Geodetski upravi Republike Slovenije, ki vodi podatkovno bazo zemljepisnih imen s potrebno vsebino (zemljepisno ime, lokacija ipd.). Dokumenti, ki jih komisija pripravlja in sprejema, so v analogni ali pa v digitalni obliki in so predvsem naslednji: Toponimska navodila, Slovar toponimske terminologije, Spisek imen držav, Spisek eksonimov, Imeniki zemljepisnih imen, razna mnenja in ekspetrize, analize ...

5 REGIONALNA MEDNARODNA KONFERENCA O STANDARDIZACIJI ZEMLJEPISNIH IMEN ZA VZHODNO, SREDNJO IN JUGOVZHODNO EVROPO

Slovenija je prevzela vodenje regionalne skupine za standardizacijo zemljepisnih imen za vzhodno, srednjo in jugovzhodno Evropo (na podlagi izvolitve v Budimpešti leta 1997) in bila potrjena na 7. Generalni konferenci Združenih narodov za standardizacijo zemljepisnih imen januarja 1998 v New Yorku. V skladu s tem je

Geodetska uprava Republike Slovenije, od 19. do 21. aprila 1999, v Ljubljani, organizirala 15. regionalno mednarodno konferenco o standardizaciji zemljepisnih imen za vzhodno, srednjo in jugovzhodno Evropo. Cilj rednih konferenc, ki se organizirajo vsaki 2 leti, je izmenjava izkušenj, znanja in idej ter uveljavljanje postopkov standardizacije zemljepisnih imen tako na nacionalni kot na mednarodni ravni. Konferenca so se udeležili strokovnjaki za standardizacijo zemljepisnih imen iz desetih držav: Bosne in Hercegovine, Bolgarije, Hrvaške, Češke republike, Madžarske, Poljske, Slovaške, Slovenije ter Avstrije in Italije kot predstavnic sosednjih regionalnih skupin. Opravičila z željami za uspešno delo smo na konferenci prejeli od predstavnikov Cipra in Makedonije. Predstavnik Albanije in Ukrajine sta poslala poročilo o opravljenem delu na področju standardizacije zemljepisnih imen. Konferenca, ki smo jo izvedli skupaj z Geografskim inštitutom Antona Melika Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti, je prinesla dobre rezultate, kar kažejo odzivi držav udeleženk.

Menimo, da smo z izmenjavo izkušenj, znanja in idej ter uveljavljanjem postopkov standardizacije zemljepisnih imen, tako na nacionalni kot tudi na mednarodni ravni, doprinesli k boljšemu in uspešnejšemu delu na področju standardizacije zemljepisnih imen, še posebej za območja držav, ki so bile na tej konferenci.

Več informacij o standardizaciji zemljepisnih imen in o konferenci lahko dobite na spletni strani: <http://www.sigov.si/kszi/>

6 ZAKLJUČEK

Delo na področju zemljepisnih imen bo v prihodnjih letih usmerjeno predvsem k izboljšanju kakovosti podatkov Registra zemljepisnih imen in v proces standardizacije zemljepisnih imen. Glede na izkušnje ostalih držav, kjer standardizacija zemljepisnih imen poteka že 30 let in več in ji še vedno posvečajo veliko pozornost, lahko trajanje procesa standardizacije zemljepisnih imen pričakujemo tudi v Sloveniji. Zemljepisna imena potrjujejo identiteto vsakega naroda ter predstavljajo del njegove preteklosti oziroma kulture. Zato je skrb za pravilnost (standardizacijo) zemljepisnih imen ne le dolžnost pristojnih organov, temveč naloga vseh nas, da uporabljamo pravilna, po možnosti standardizirana zemljepisna imena.

Viri in literatura:

Ažman, I., Pogorelčnik, E., *Uporaba tehnologije Intranet pri vodenju in vzdrževanju Registra prostorskih enot in Registra zemljepisnih imen. Zbornik s posvetovanja Dnevi slovenske informatike, Portorož, 1999, str. 312-318*

Geodetska uprava Republike Slovenije, Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FGG, *Evidenca zemljepisnih imen – Konceptualni, logični in fizični model z navodilom za vzpostavitev. Ljubljana, 1996*

Geodetska uprava Republike Slovenije, Aster d.o.o., *Register zemljepisnih imen – Tehnična dokumentacija. Ljubljana, 1997*

Radovan, D., Orožen Adamič, M., *Geodetska uprava Republike Slovenije, Resolucije Združenih narodov o zemljepisnih imenih. Ljubljana, 1999*

United Nations, Group of Experts on Geographical Names, *The United Nations and Geographical Names. Geneva, 1996, Eighteenth Session*

Recenzija: dr. Božena Lipej
Marjan Podobnikar

GEOGRAPHICAL NAMES – FROM CAPTURE TO STANDARDIZATION

Ema Pogorelčnik

*Surveying and Mapping Authority of the Republic of
Slovenia, Ljubljana*

Received for publication: 9 June, 1999

Prepared for publication: 9 June, 1999

Abstract

The purpose of this paper is to present work in the field of geographical names. Main characteristics are described and the basic description of the standardization of geographical names at the international and national level is presented. A short report follows from the 15th Regional International Conference on the Standardization of Geographical Names for Eastern, Central and Southeastern Europe.

Keywords: *geographical names, standardization of geographical names*

1 INTRODUCTION

The basic purpose of geographical names is to assist users in spatial orientation. In addition to everyday use, this is especially expressed in the use of geographical names on maps, in various publications and atlases and in the use of digital data in numerous geographic information systems, etc. Slovenia has approximately 200 000 geographical names, which appear in various sources. The present situation (nonstandardized geographical names, scattered throughout various sources) causes many difficulties, communication problems and errors in various maps and databases. The purpose of setting up a Register of Geographical Names is to ensure the standardization of geographical names.

Geographical names captured from various sources have not yet been standardized. The standardization of geographical names is a task performed in Slovenia by the Governmental Committee for the Standardization of Geographical Names. The entire process of standardization is very time-consuming, but continual gradual work is enabling us to achieve concrete goals – standardized geographical names.

2 DATABASE OF THE REGISTER OF GEOGRAPHICAL NAMES

The setting up and keeping of the Register of Geographical Names has its origins in the UN – the Committee for the Standardization of Geographical Names, which has proposed in its resolutions the keeping of databases of geographical names. At its last conference, which took place in 1998 in New York, access via the Internet to data on geographical names was recommended. The Register of

Geographical Names contains all names of objects that are permanent and have a certain temporally, historically, ethnologically or socially established identity. To a large extent this is also a definition of geographical names. The Register of Geographical Names is kept in a central database. In 1997, all geographical names captured up to that time were copied into a revised version of the unified database in Oracle. The capture of geographical names from national nomenclature plans and maps at various scales (1 : 5000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 250 000) will be completed in 2000.

Software was produced for the keeping, updating and issuing of data and an Intranet application for viewing data. In the first phase, the basic function of the Intranet application of the Register of Geographical Names was to enable the review of geographical names by competent regional geodetic administrations and branch offices. In addition to the review, the Intranet application proved to be a useful aid or source for the standardization of geographical names. The possibility of accessing the Intranet application for geographical names was therefore also granted to the contractor which performs professional and operative work activities for the Committee for the Standardization of Geographical Names. If this proves to be necessary, the possibility of granting access to the database is also envisaged for other users. In accordance with UN recommendations and the database's content it would be reasonable to allow access to the database to all users via the Internet. It is expected that expansion of the range of the database's users would further improve the quality of the database, i.e. the correctness of records of geographical names.

3 STANDARDIZATION OF GEOGRAPHICAL NAMES

Geographical names are basic information for spatial orientation. If used in standardized form, they contribute effectively both to national and international communication. Geographical names are important for the widest range of users, because they identify the regions, express the identity of a nation, are part of the cultural heritage, provide a framework for orientation, promote the perception of the world around us. The writing and use of the names of cities, towns, villages or regions, names of bodies of water and other geographical names must be clear, accurate, fluent and unambiguous. Effective communication depends on the correct use of such names on maps, in the media, in legal documents and in everyday life. The consequences of inaccurate and incorrect interpretation of geographical names can be multi-layered and complex, and frequently affect the public. Geographical names are written in various ways and they change; a single geographical name may refer to several objects in nature and vice versa. These are only a few factors affecting the success of communications. Geographical names are written using numerous orthographic systems (Arabic, Chinese, Cyrillic, Hebrew, Japanese, etc.). Various ways are known for converting records from other systems into the Latin system. The producers of maps and atlases, journalists and other users frequently find themselves in difficulties when they have to decide on how to write something and which system of orthography to use.

This is why the United Nations undertook the systematic solving of this problem as early as 1959, with the intention of standardizing geographical names and achieving more effective communication. A system was established which was

supposed to help solve such problems. The standardization of geographical names means activities and efforts aimed at establishing and prescribing the written forms of geographical names. All these activities converge towards the final goal of standardization: the legal adoption of geographical names which correspond with the linguistic usage of the local population, such that these geographical names could be used in national and international communication. The basic benefit expected from the standardization of geographical names is primarily a contribution to more effective communication. The correct use of geographical names is expressed at various levels in the functioning of society: in trade, statistics, real-estate records, urban and regional planning, environmental protection activities, natural disasters and civil defence preparations, safety strategies, search and rescue operations, maps and plans, geographic information systems, automatic navigation, tourism, etc.

Under the patronage of the UN, the standardization of geographical names therefore functions at both the national and international levels. Figure 1 shows the organizational schematic of institutions and organizations involved in the standardization of geographical names.

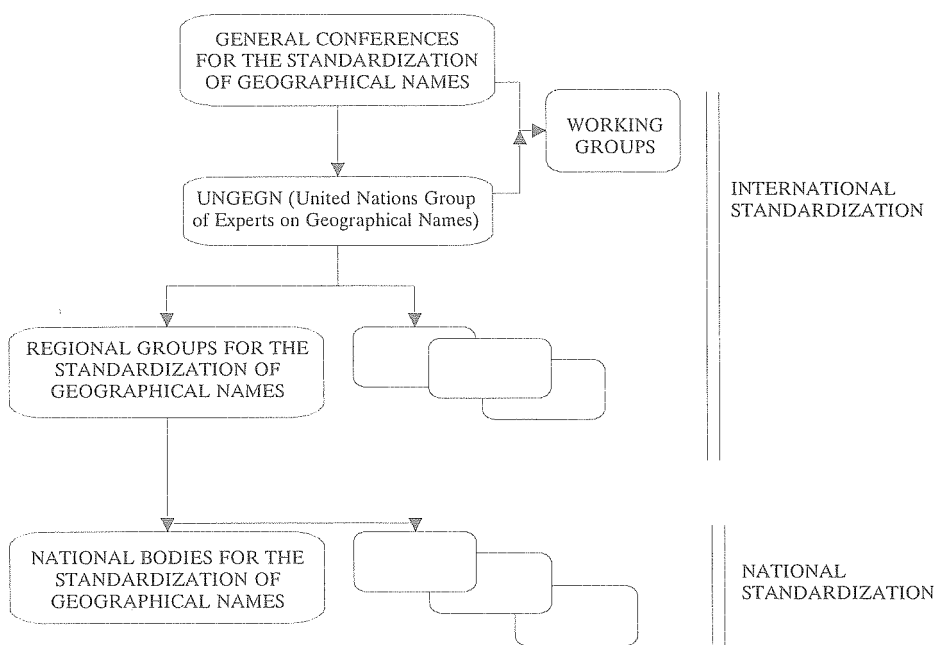


Figure 1

The UN's general conferences for the standardization of geographical names are held every five years. Resolutions (recommendations) are issued within the framework of these conferences. A collection of all resolutions has been translated into Slovene in the form of working materials. The second level within the framework of international standardization consists of the United Nations group of experts on geographical names (UNGEGN), which functions primarily as a consulting and an expert body. UNGEGN conferences are held as a rule every two years. In addition to

national representatives, the sessions are attended by representatives of the heads of regional groups, who report on work, proposals and problems discussed at regular regional meetings. The third level of international standardization of geographical names are regional groups for the standardization of geographical names. Slovenia is active in the regional group for Eastern, Central and Southeastern Europe. Regional group conferences generally take place every two years.

In addition, the UN also establishes other working groups if necessary for individual fields in the standardization of geographical names (definitions, submarine and maritime objects, extraterrestrial objects, unified Latin systems for each non-Latin orthographic system, educational courses, directories of geographical names, automatic data processing, list of country names). National standardization bodies are responsible for activities in the field of national standardization of geographical names; in Slovenia, this function is performed by RS Government Committee for the Standardization of Geographical Names.

4 COMMITTEE FOR THE STANDARDIZATION OF GEOGRAPHICAL NAMES

Pursuant to Resolution No. 4, 1st UN Conference on the Standardization of Geographical Names (Geneva, 1967), each country should establish a national body responsible for geographical names. In Slovenia, the Committee for the Standardization of Geographical Names was first appointed in 1986, and then again in 1990. In the latter composition, the committee held its last meeting in 1991. There were several reasons for the cessation of their operations, including major personnel changes and the reorganization of various bodies which participated in this committee. Since 1994, the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia has been gradually setting up the Register of Geographical Names. Due to unsolved problems in the standardization of geographical names, a campaign was begun in 1994 for the reappointment of members to the Committee for the Standardization of Geographical Names, which was established in September 1995. This committee is now a standing working body of the Government of the Republic of Slovenia responsible for the standardization of geographical names and functioning within the framework of the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia. Operative work for the committee was taken over by the Anton Melik Geographic Institute of the Scientific-Research Centre of the Slovene Academy of Arts and Sciences. The committee consists of representatives of geographers, linguists, geodesists-cartographers, representatives of the Ministry of the Interior, the Ministry of Foreign Affairs and the Statistical Office of the Republic of Slovenia.

The basic tasks of the committee include preparation of professional standardization documents, checking of correctness and proposing of corrected records of geographical names in compliance with standardization documents, informing the public about the standardization procedure and the use of standardized geographical names. The committee operates pursuant to the adopted resolutions and recommendations of the expert group for the standardization of geographical names (UNGEGN), and participates in the work of this UN expert group and the work of the regional group for Eastern, Central and Southeastern Europe. The tasks of this committee also include the provision of data on

standardized and other geographical names to the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia which keeps a database of geographical names with all essential contents (geographical name, location, etc.). The documents the committee prepares or adopts are either in analogue or digital form and primarily include the following: Toponymic guidelines, Dictionary of Toponymic Terminology, List of Country Names, List of Exonyms, Directories of Geographical Names (gazettes), various opinions, expert reports, analyses, etc.

5 REGIONAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE STANDARDIZATION OF GEOGRAPHICAL NAMES FOR EASTERN, CENTRAL AND SOUTHEASTERN EUROPE

Slovenia has assumed the leadership of the regional group for the standardization of geographical names for Eastern, Central and Southeastern Europe (on the basis of its election in Budapest in 1997) and was confirmed at the 7th General UN Conference for the Standardization of Geographical Names in January 1998 in New York. In accordance with this, the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia organized the 15th Regional International Conference on the Standardization of Geographical Names for Eastern, Central and Southeastern Europe, which took place from 19 to 21 April 1999 in Ljubljana. The objective of regular conferences (organized every two years) is to exchange experience, knowledge and ideas and implement the procedures for the standardization of geographical names both at national and international level. The conference was attended by experts in the field of standardization of geographical names from ten countries: Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia, the Czech Republic, Hungary, Poland, Slovakia and Slovenia, and Austria and Italy as representatives of the neighbouring regional groups. Representatives from Cyprus and Macedonia apologized for not being able to attend and wished us a productive meeting. Representatives from Albania and Ukraine sent reports on work performed in the field of standardization of geographical names. The conference which was held in cooperation with the Anton Melik Geographic Institute of the Scientific-Research Centre of the Slovene Academy of Arts and Sciences, brought good results, which was reflected in the responses from participating countries. We believe that by exchanging our experiences, knowledge and ideas and enforcing the procedures for the standardization of geographical names both at national and international level we have contributed to better and more successful work in this field (standardization of geographical names), especially for the territories of countries which participated at this conference.

Find more about the standardization of geographical names and the conference on our web site: <http://www.sigov.si/kszi/>.

6 CONCLUSION

In the future, activities in the field of geographical names will be focused primarily on the improvement of the quality of data in the Register of Geographical Names and the process of standardization of geographical names. Based on the experience of other countries, in which the standardization of geographical names has been going on for 30 years or more and still receives much attention, it can be expected

that this process will take a long time in Slovenia as well. Geographical names confirm the identity of each nation and represent a part of it's history and culture. Care for the correctness (i.e. standardization) of geographical names is not only the duty of competent authorities; it is a task of us all to use correct and, if possible, standardized geographical names.

Sources and references:

Ažman, I., Pogorelčnik, E., *Uporaba tehnologije Intranet pri vodenju in vzdrževanju Registra prostorskih enot in Registra zemljepisnih imen. Zbornik s posvetovanja Dnevi slovenske informatike, Portorož, 1999, str. 312-318*

Geodetska uprava Republike Slovenije, Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FGG, *Evidenca zemljepisnih imen – Konceptualni, logični in fizični model z navodilom za vzpostavitev. Ljubljana, 1996*

Geodetska uprava Republike Slovenije, Aster d.o.o., *Register zemljepisnih imen – Tehnična dokumentacija. Ljubljana, 1997*

Radovan, D., Orožen Adamič, M., *Geodetska uprava Republike Slovenije, Resolucije Združenih narodov o zemljepisnih imenih. Ljubljana, 1999*

United Nations, Group of Experts on Geographical Names, *The United Nations and Geographical Names. Geneva, 1996, Eighteenth Session*

Review: Božena Lipej, Ph.D.
Marjan Podobnikar

MODELIRANJE LOKALNEGA GEOIDA Z UMETNIMI NEVRONSKIMI MREŽAMI

mag. Tomaž Ambrožič, dr. Miran Kuhar, doc.dr. Bojan

Stopar

FGG – Oddelek za geodezijo, Ljubljana

doc.dr. Goran Turk

FGG – Oddelek za gradbeništvo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1999-04-29

Pripravljeno za objavo: 1999-07-11

Izvleček

Lokalni geoid lahko modeliramo na več načinov. Navadno ga aproksimiramo s ploskvijo prvega ali drugega reda. Na izbiro ploskve vpliva število točk z znano geoidno višino in njihova razporeditev. Ploskev lokalnega geoida pa lahko modeliramo tudi z umetnimi nevronskimi mrežami. Umetne nevronske mreže smo učili in nato testirali na območju, za katerega smo poznali astrogeodetski geoid, ter na lokalni mreži točk, kjer smo geoidne višine določili kot razliko med elipsoidnimi in ortometričnimi višinami. Ugotovili smo, da običajno bolje določimo geoid z umetnimi nevronskimi mrežami kot s ploskvijo prvega reda in približno enako kakovostno kot s ploskvijo drugega reda.

Ključne besede: aproksimacija funkcij, modeliranje geoida, umetna nevronska mreža

Abstract

The local geoid can be modeled with several approximation functions such as linear and second order polynomials. The approximation function is chosen accordingly to the number of points where the geoid heights and their spatial distribution are known. The local geoid can be modeled with artificial neural networks (ANN). ANN was first trained and then tested for the geoid heights of points in a chosen area. The reference geoid heights were obtained through the astrogeodetic geoid model in one example and through the difference between the ellipsoid and the orthometric heights in the other. The general conclusion is that ANN is usually better than the linear approximation and comparable to the quality of the second order approximation.

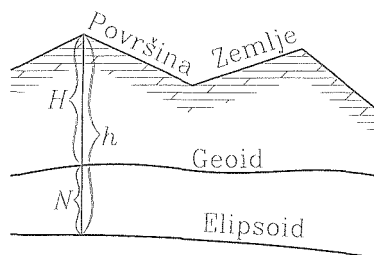
Keywords: approximation of functions, artificial neural network, modeling of geoid surface

1 UVOD

Z GPS tehnologijo določamo položaje točk v tridimenzionalnem geocentričnem koordinatnem sistemu (WGS-84, ITRS ...). Te koordinate transformiramo v elipsoidne koordinate (φ , λ , h), ki se nanašajo na izbrani elipsoid. Tako pridobljena elipsoidna višina h se razlikuje od vsakodnevno uporabljanih ortometričnih višin H , pridobljenih s terestričnimi postopki izmere. Obe višini povezuje znana enačba

$$N = h - H, \quad (1)$$

kjer je N geoidna višina točke (Slika 1). Geoidna višina je višinska razlika med elipsoidom in geoidom. Če določimo geoidno višino točke s primerno natančnostjo, lahko s tako imenovanim GPS-višinomerstvom izračunamo ortometrično višino točke, kar predstavlja enega od izzivov moderne geodezije (Kuhar et al., 1998).



Slika 1: Površina Zemlje, geoid in elipsoid

Geoidno višino lahko določimo na več načinov. Pri vseh pa moramo uporabiti določen model geoida. Model geoida, ki ga imamo na razpolago, lahko na podlagi danih geoidnih višin (enačba 1) tudi izboljšamo (Fiedler, 1992, Potterfield, 1994). V Sloveniji uporabljamo model astrogeodetskega geoida (Čolić et al., 1993, glej tudi Sliki 2 in 3 v Stopar, 1997). Natančnost tega geoida je decimeterska in njegova uporabnost je omejena. Lahko ga uporabljamo na velikih območjih, za določitev geoidnih višin točk na manjših območjih (velikosti do 20 x 20 km) pa ni primeren. V tem primeru je bolje določiti model lokalnega geoida iz primerno natančnih ortometričnih in elipsoidnih višin. Geoidno višino lahko izračunamo iz enačbe (1). Tako lahko model geoida, ki ga predstavimo s funkcijo položaja točk z znanimi višinami, zapišemo kot

$$N = N(y, x) = Ay + Bx + C, \quad (2)$$

$$N = N(y, x) = Ay + Bx + C + Dy^2 + Eyx + Fx^2 \quad (3)$$

$$N = N(y, x) = Ay + Bx + C + Dy^2 + Eyx + Fx^2 + Gy^3 + Hy^2x + Iyx^2 + Jx^3 + \dots, \quad (4)$$

kjer spremenljivki y in x predstavljata koordinati točke v lokalnem ravninskem koordinatnem sistemu, pri nas običajno v GK-koordinatnem sistemu.

Stopnja polinoma je odvisna od števila točk z znanimi geoidnimi višinami. Čim več točk imamo na razpolago, tem višjo stopnjo polinoma lahko uporabimo. Tako bi lahko dosegli, da bi izbrana ploskev potekala skozi vse te točke, kar pa ni dobro, saj ima tak polinom prave vrednosti le v teh točkah, drugje pa so odstopanja od pravih vrednosti lahko velika. Zato navadno uporabljamo polinome največ druge stopnje.

Poleg polinomov bi za model geoida lahko uporabili tudi trigonometrične funkcije ali bikubične zlepke (spline funkcije), vendar je stabilnost določitve modela geoida s takimi funkcijami slabša pri neugodni razporeditvi točk (Holloway, 1988). Poleg števila točk z znanimi geoidnimi višinami je zato pomembna tudi njihova razporeditev. Priporočljivo je, da so te točke tem bolj enakomerno razporejene po obravnavanem območju, pri čemer naj bo nekaj točk tudi na robovih tega območja. S tako določeno ploskvijo geoida izračunamo geoidne višine vsem zelenim točkam iz tega območja. Ploskev geoida lahko modeliramo tudi z umetnimi nevronskimi mrežami, kar prikazujemo v tem prispevku.

2 UMETNE NEVRONSKE MREŽE

2.1 Splošno o umetnih nevronskih mrežah

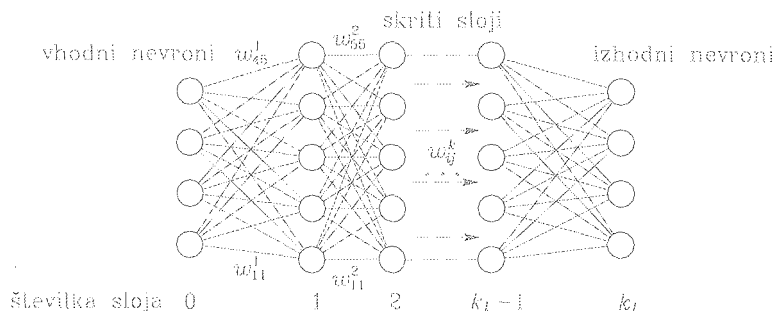
Umetne nevronske mreže so sestavljene iz zelo preprostih elementov, imenovanih nevronov. Nevroni, ki so v mreži predstavljeni kot spremenljivke in imajo vrednost trenutnega signala, so povezani s povezavami. Te so določene z utežmi. Prek povezav sprejme nevron signal od drugih nevronov. S pomočjo aktivacijske funkcije se signal v nevronu lahko ojači ali oslabi. Prek povezav nevron odda signal drugim nevronom. Termin umetne nevronske mreže je nastal po analogiji z nevronskimi mrežami v možganih živih bitij. Umetne nevronske mreže so sicer bolj preproste in manjše od bioloških nevronskih mrež, a delujejo na podoben način. V raziskavi uporabljamo umetne nevronske mreže, ki jih v nadaljevanju skrajšano imenujemo nevronske mreže.

Glede na geometrijo mreže poznamo več tipov nevronskih mrež: Hopfieldovo, Hammingovo, Carpenterjevo in Grossbergovo, Kohonenovo, večslojno usmerjeno nevronske mrežo in druge (Lippmann, 1987, Sarle, 1998). Nevronske mreže z različno geometrijo uporabljamo za različne probleme. Prve tri tipe nevronskih mrež uporabljamo pri binarnih vhodnih podatkih in pri problemih razvrščanja v razrede. Zadnja dva tipa nevronskih mrež pa sta primerna za zvezne vhodne podatke in reševanje problemov aproksimacije neznane funkcije. Za napovedovanje ploskve geoida uporabimo večslojno usmerjeno nevronske mrežo, saj želimo aproksimirati neznano zvezo med vhodnimi in izhodnimi podatki. Vhodni podatki so horizontalne koordinate točk, izhodni pa njihove geoidne višine. Dokazali so, da lahko z večslojno nevronske mrežo aproksimiramo poljubno zvezno funkcijo poljubno natančno (Hornik et al., 1989, Funahashi, 1989).

2.2 Večslojna usmerjena nevronska mreža

Večslojno usmerjeno nevronske mrežo sestavljajo najmanj trije sloji nevronov. V vhodnem sloju so vhodni nevroni, ki so povezani z nevroni prvega skritega sloja. Ti so povezani z nevroni naslednjega skritega sloja, če ta sloj obstaja, in tako naprej. Nevroni zadnjega skritega sloja so povezani z izhodnimi nevroni, ki tvorijo izhodni sloj nevronov. Vsak nevron vhodnega sloja pripada enemu vhodnemu podatku, vsak nevron izhodnega sloja pa eni odvisni spremenljivki, katere vrednost želimo določiti. Eno skupino vhodnih podatkov in ustreznih rezultatov imenujemo vhodno-izhodni par. Povezani so le nevroni dveh zaporednih slojev. Prav tako ni povezav med nevroni istega sloja. Večslojna usmerjena nevronska mreža je enosmerna. To pomeni,

da signali potujejo le v eni smeri, torej od vhodnega sloja prek skritih slojev do izhodnega sloja. Značilno geometrijo večslojne usmerjene nevronske mreže prikazujemo na sliki 2. Za natančno geometrijo oziroma topologijo nevronske mreže moramo določiti število skritih slojev in število nevronov v posameznih skritih slojih.



Slika 2: Večslojna usmerjena nevronska mreža

Delovanje večslojne usmerjene nevronske mreže opišemo z naslednjim postopkom. Vrednosti vhodnih podatkov priredimo nevronom vhodnega sloja. Te pomnožimo s pripadajočimi utežmi in jih prištejemo v vrednosti signalov vsem nevronom v naslednjem sloju

$$y_i^k = \sum_{j=1}^{n_{k-1}} w_{ij}^k y_j^{k-1}, \quad (5)$$

kjer je:

w_{ij}^k utež povezave med nevronom i sloja k in nevronom j sloja $k - 1$,

y_j^{k-1} vrednost nevrona j v sloju $k - 1$,

n_{k-1} število nevronov v sloju $k - 1$.

Vrednosti signalov transformiramo z aktivacijsko funkcijo

$$y_i^k = f(y_i^k) = f\left(\sum_{j=1}^{n_{k-1}} w_{ij}^k y_j^{k-1}\right), \quad (6)$$

Aktivacijska funkcija $f(\cdot)$ je lahko poljubna zvezna ali nezvezna funkcija. Običajno uporabimo sigmoidne funkcije (monotono naraščajoče, omejene, zvezne in zvezno odvedljive funkcije). V naši raziskavi smo izbrali sigmoidno funkcijo

$$f(y) = \frac{1}{1 + e^{-y}}. \quad (7)$$

Vrednosti posameznih nevronov v enačbah (5) in (6) določamo postopoma iz vrednosti nevronov v nižjih slojih. Nižji sloji so tisti, ki so bližji vhodnemu sloju. Edine količine, ki jih ne poznamo, so vrednosti uteži w_{ij}^k . Vrednosti uteži nevronske mreže določimo z učenjem nevronske mreže.

Učenje nevronske mreže je iterativni postopek. Večslojno usmerjeno nevronske mrežo učimo vodeno, saj jo želimo naučiti na osnovi vhodno-izhodnih parov. Učimo

jo po posplošenem delta pravilu, ki se imenuje tudi učenje z vzratnim porazdeljevanjem pogreška aproksimacije. Ta način učenja so leta 1986 prvi opisali Rumelhart, Hinton in Williams, avtorji večslojne usmerjene nevronske mreže (Rumelhart et al., 1986). Uteži spremenimo tako, da se pogrešek aproksimacije zmanjšuje najhitreje. Iskanje optimalnih vrednosti uteži je problem iskanja minimuma pogreška v mnogodimenzionalnem prostoru uteži. Ta nelinearna funkcija ima lahko mnogo lokalnih minimumov, mi pa želimo najti globalnega oziroma tistega, pri katerem je delovanje nevronske mreže zadovoljivo. Pogrešek definiramo kot vsoto kvadratov odstopanj

$$E_p = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n_i} (t_{pi} - y_{pi}^{n_i})^2, \quad (8)$$

kjer je:

t_{pi} želena vrednost izhodne spremenljivke oziroma izhodnega nevrona i ,

$y_{pi}^{n_i}$ z nevronske mreže izračunana vrednost izhodnega nevrona i za

vhodno-izhodni par p ,

n_i število nevronov v izhodnem sloju n_i .

Če želimo, da se pogrešek aproksimacije v vsakem koraku zmanjšuje, morajo biti popravki uteži sorazmerni z odvodom pogreška na izhodnem sloju po utežeh

$$\Delta_p w_{ij}^k \propto \frac{\partial E_p}{\partial w_{ij}^k} \text{ oziroma} \quad (9)$$

$$\Delta_p w_{ij}^k = -\eta \frac{\partial E_p}{\partial w_{ij}^k}, \quad (10)$$

kjer je:

η dolžina koraka, ki določa hitrost spreminjanja uteži (Janakiraman et al., 1993).

Parcialni odvod v enačbah (9) oziroma (10) izračunamo s posrednim odvajanjem

$$\frac{\partial E_p}{\partial w_{ij}^k} = \frac{\partial E_p}{\partial y_{pi}^k} \frac{\partial y_{pi}^k}{\partial w_{ij}^k}. \quad (11)$$

Odvod $\partial y_{pi}^k / \partial w_{ij}^k$ izračunamo z odvajanjem enačbe (6)

$$\frac{\partial y_{pi}^k}{\partial w_{ij}^k} = \frac{df(y_{pi}^{'k})}{dy_{pi}^{'k}} \frac{\partial y_{pi}^{'k}}{\partial w_{ij}^k} = \frac{df(y_{pi}^{'k})}{dy_{pi}^{'k}} y_{pj}^{k-1}. \quad (12)$$

Glede na sloj, ki ga trenutno računamo, moramo $\partial E_p / \partial y_{pi}^k$ izračunati na dva načina. Ko računamo odvode za nevrone izhodnega sloja n_i , odvajamo enačbo (8) in dobimo

$$\frac{\partial E_p}{\partial y_{pi}^{n_i}} = -(t_{pi} - y_{pi}^{n_i}). \quad (13)$$

Popravke za nevrone izhodnega sloja dobimo, če v enačbi (10) upoštevamo enačbe (11), (12) in (13)

$$\Delta_p w_{ij}^{n_1} = \eta (t_{pi} - y_{pi}^{n_1}) = \frac{df(y_{pi}^{n_1})}{dy_{pi}^{n_1}} y_{pj}^{n_1-1}. \quad (14)$$

Ko računamo odvode za nevrone vseh drugih slojev, pa z odvajanjem enačbe (6) dobimo

$$\frac{\partial E_p}{\partial y_{pi}^{k-1}} = \sum_{j=1}^{n_k} \frac{\partial E_p}{\partial y_{pj}^k} \frac{\partial y_{pj}^k}{\partial y_{pi}^{k-1}}. \quad (15)$$

Popravke za nevrone vseh drugih slojev dobimo, če v enačbi (10) upoštevamo enačbe (11), (12) in (15):

$$\Delta_p w_{ij}^{k-1} = \eta \left(\sum_{l=1}^{n_k} \frac{\partial E_p}{\partial y_{pl}^k} \frac{\partial y_{pl}^k}{\partial y_{pi}^{k-1}} \right) \frac{df(y_{pi}^{k-1})}{dy_{pi}^{k-1}} y_{pj}^{k-2}. \quad (16)$$

Enačba (16) predstavlja rekurzivno formulo za postopen izračun odvodov $\partial E_p / \partial w_{ij}^k$.

Najprej popravimo uteži med izhodnim slojem in zadnjim skritim slojem. Nato popravimo uteži od zadnjega skritega sloja zaporedno proti prvemu. Na koncu popravimo uteži med prvim skritim slojem in vhodnim slojem. Ker te odvode računamo postopoma od izhodnega proti vhodnemu sloju in v tej smeri določamo tudi popravke vrednosti uteži, tej metodi pravimo tudi metoda z vzratnim porazdeljevanjem pogreška. Vzratno porazdeljevanje pogreška ponavljamo toliko časa, da je izračunani pogrešek za vse vhodno-izhodne pare manjši od predpisanega.

Vhodno-izhodni pari sestavljajo niz podatkov. Glede na uporabo niz podatkov delimo na niz učnih, niz verifikacijskih in niz testnih podatkov. Nevronske mreže učimo na vhodno-izhodnih parih niza učnih podatkov. Na nizu verifikacijskih podatkov določimo optimalno geometrijo nevronske mreže. Naučeno nevronske mreže z optimalno geometrijo nato uporabimo na vhodno-izhodnih parih niza testnih podatkov, v našem primeru za napovedovanje ploskve geoida. Vhodno-izhodni pari niza učnih podatkov, niza verifikacijskih podatkov in niza testnih podatkov se po obliki in pomenu ne razlikujejo. Če je predpisani pogrešek, ki ga zahtevamo v postopku učenja, premajhen, se lahko zgodi, da nevronske mreže predobro naučimo na danem nizu učnih podatkov. Že za malo spremenjene vrednosti testnih podatkov lahko dobimo velik pogrešek med izračunanimi in pričakovanimi vrednostmi. Rečemo, da mreži zmanjšamo sposobnost posploševanja. Za učenje nevronske mreže in za napovedovanje ploskve geoida naučene nevronske mreže uporabimo domača programa (Turk, 1993). Program NTRAIN aproksimira neznano funkcijo z večslojno usmerjeno nevronske mreže. Učenje opravi po posplošenem delta pravilu na vhodno-izhodnih parih niza učnih podatkov. S programom NTEST na podlagi niza verifikacijskih podatkov izberemo optimalno geometrijo mreže. Z istim programom izračunamo geoidne višine tudi na nizu testnih podatkov.

3 NUMERIČNA PRIMERA

Nevronske mreže smo uporabili za izračun geoidnih višin točk, ki so funkcija koordinat y in x teh točk. Ker želimo aproksimirati ploskev geoida na nekem območju, obravnavamo geoidne višine v posameznih točkah znotraj tega območja. Tako sestavimo posamezni vhodno-izhodni par iz koordinat y in x posamezne točke, ki predstavljata vhodna podatka ter geoidne višine N točke, ki predstavlja izhodni podatek. Nevronsko mrežo učimo na vhodno-izhodnih parih niza učnih podatkov tako, da iterativno spreminjamo uteži s posplošenim delta postopkom. Iteracije ponavljamo toliko časa, dokler je relativni pogrešek na vseh vhodno-izhodnih parih manjši od 5 odstotkov. Relativni pogrešek dobimo kot razliko med želeno in z nevronske mreže izračunano vrednostjo, deljeno z velikostjo največje vrednosti izhodnega podatka – najvišjo geoidno višino obravnavanih točk.

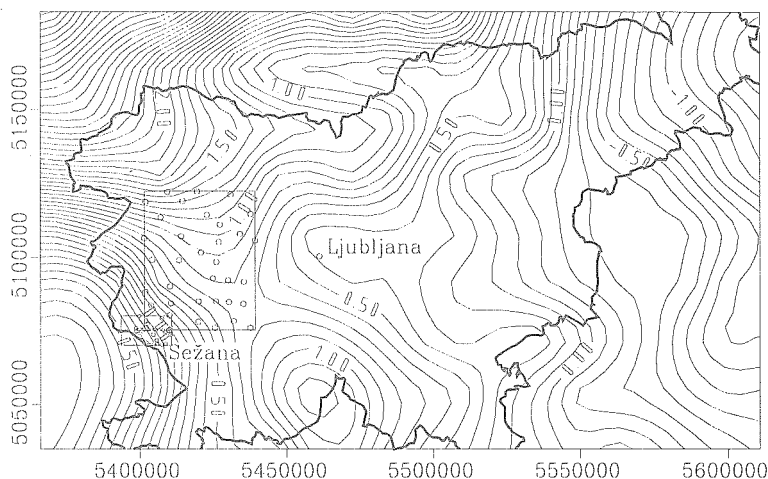
Kvantitativno vrednotenje uspešnosti učenja nevronske mreže opravimo na različni med želeno in z nevronske mreže izračunano vrednostjo na testnih podatkih z različnimi statistikami (minimalna, maksimalna in srednja vrednost razlike, standardna deviacija razlike in povprečna absolutna vrednost razlike). V vseh primerih izračunamo še položaj ravnine in ploskve druge stopnje glede na učne podatke z metodo najmanjših kvadratov, nato pa z izračunanimi parametri ravnine in ploskve drugega reda izračunamo geoidne višine točk testnih podatkov. Kvantitativno vrednotenje uspešnosti linearne aproksimacije ali aproksimacije drugega reda opravimo z enakimi statistikami kot pri testiranju nevronske mreže. V naši raziskavi uporabljamo geoidne višine, dobljene na dva načina. V prvem primeru računamo geoidne višine točk na podlagi astrogeodetskega geoida v izbranem testnem pravokotniku 40×50 km v zahodnem delu Slovenije. V drugem primeru pa računamo geoidne višine točk kot razliko med elipsoidno in ortometrično višino. Te točke sestavljajo realno geodetsko mrežo Sežana, kjer so bila izvedena GPS-opazovanja, višine točk mreže pa so bile določene z nivelmanom.

3.1 Območje v zahodni Sloveniji

Izbrano testno območje prikazujemo na sliki 3. To območje izberemo zato, ker je geoid v tem delu Slovenije razgiban, poleg tega pa neenakomerno narašča od $-0,35$ m do $1,70$ m. Datoteke z učnimi podatki sestavimo iz različnega števila točk. Razporedimo jih tako, kot naj bi bila vzpostavljena nivelmanska mreža. Pri mreži 36 točk imamo eno točko na 56 km^2 , pri mreži 13 točk imamo eno točko na 154 km^2 , pri mreži 6 točk imamo eno točko na 333 km^2 . Dodatno razporedimo 36 točk na testnem območju povsem naključno z generatorjem slučajnih števil ter drugič v rastru 10×8 km. Datoteko s testnimi podatki sestavimo iz podatkov o točkah, ki jih razporedimo enakomerno v rastru 5×5 km po celotnem testnem območju. Datoteka s testnimi podatki torej vsebuje podatke o 99 točkah. V vseh primerih testiramo naučene nevronske mreže z istimi testnimi podatki.

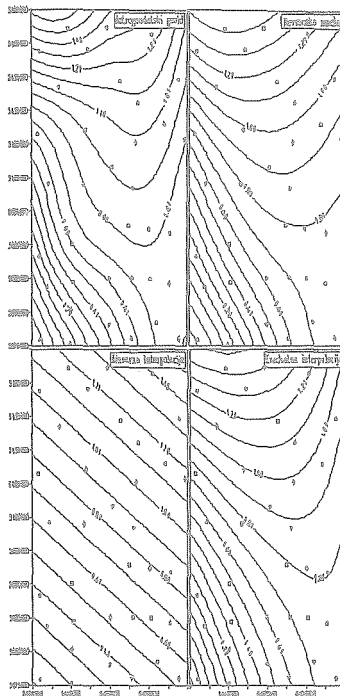
Pri učenju spreminjamo geometrijo nevronske mreže. Števila nevronov v vhodnem in izhodnem sloju seveda ne spreminjamo, spreminjamo pa število skritih slojev in število nevronov v posameznem skritem sloju. Najmanjšo nevronske mreže sestavimo z enim skritim slojem s petimi nevroni, največjo pa s tremi skritimi sloji s po petdesetimi nevroni. Geometrija najmanjše nevronske mreže je $2 - 5 - 1$. To

pomeni, da imamo dva nevrona v vhodnem sloju, pet nevronov v skritem sloju in en nevron v izhodnem sloju. Tako moramo v procesu učenja določiti $2 \cdot 5 + 5 \cdot 1 = 15$ uteži, prav toliko, kot je povezav med nevroni. Geometrija največje nevronske mreže pa je $2 - 50 - 50 - 50 - 1$. To pomeni, da imamo dva nevrona v vhodnem sloju, po petdeset nevronov v treh skritih slojih in en nevron v izhodnem sloju, kar pomeni, da moramo v procesu učenja določiti $2 \cdot 50 + 50 \cdot 50 + 50 \cdot 50 + 50 \cdot 1 = 5\,150$ uteži. Pri učenju najmanjše nevronske mreže iščemo minimum funkcije 15 spremenljivk (vrednosti uteži), pri učenju največje pa minimum funkcije kar 5 150 spremenljivk.



Slika 3: Slovenija in astrogeodetski geoid

Po učenju in na podlagi testiranja ugotovimo, da nevronske mreže z enim oz. s tremi skritimi sloji nevronov ni možno naučiti, saj je relativni pogrešek po učenju na nekaterih vhodno-izhodnih parih večja od izbranih 5 odstotkov. Najboljše rezultate pri testiranju dobimo, ko izberemo mrežo z dvema skritima slojema tako, da je geometrija nevronske mreže $2 - 50 - 40 - 1$. Rezultate testiranja prikazujemo na sliki 4 in v preglednici 1.



Slika 4: Astrogeodetski geoid, nevronska mreža, linearna in kvadratna interpolacija

mreža 36 točk		min. (m)	max. (m)	sred. (m)	st. dev. (m)	sr. abs. vred. (m)
simul.	nevr. m.	-0,216	0,108	0,000	0,055	0,039
nivel.	linear.	-0,501	0,538	0,020	0,200	0,152
mreža	kvadr.	-0,176	0,115	0,002	0,056	0,043
simul.	nevr. m.	-0,310	0,215	-0,015	0,080	0,052
naključna	linear.	-0,512	0,567	-0,004	0,205	0,155
mreža	kvadr.	-0,250	0,087	-0,017	0,063	0,046
rastr.	nevr. m.	-0,161	0,141	-0,003	0,063	0,053
mreža	linear.	-0,468	0,452	-0,009	0,191	0,147
	kvadr.	-0,136	0,121	-0,002	0,055	0,044

Preglednica 1: Primerjava nevronske mreže z linearno in kvadratno interpolacijo na 36 točkah

Vidimo, da dobimo boljše rezultate v primeru nivelirane in rastrske mreže, slabše pa za naključno mrežo. Vzrok zato je v razporeditvi točk po območju. Prav tako vidimo, da dobimo v vseh treh primerih podobne rezultate pri aproksimaciji geoida z nevronske mreže in s ploskvijo druge stopnje, slabše pa pri aproksimaciji z ravnino.

Rezultate testiranja za primere nivelirane mreže s 13 in 16 točkami prikazujemo v preglednici 2.

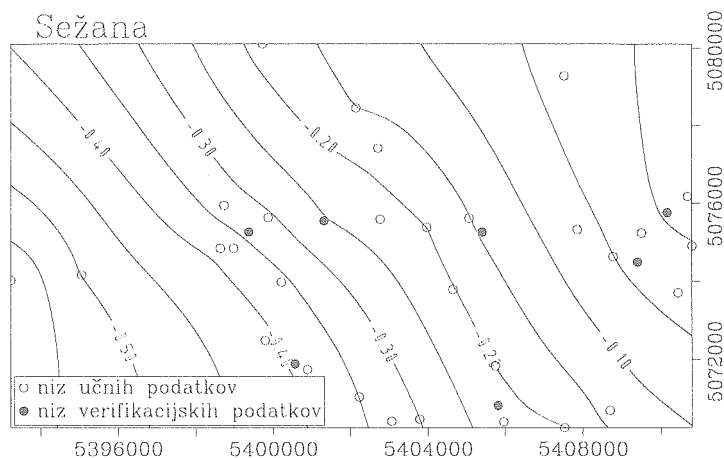
mreža		min. (m)	max. (m)	sred. (m)	st. dev. (m)	sr. abs. vred. (m)
13 točk	nevr. m.	-0,293	0,364	0,022	0,097	0,074
	linear.	-0,408	0,608	0,045	0,202	0,157
	kvadr.	-0,108	0,180	0,015	0,064	0,053
6 točk	nevr. m.	-0,290	0,378	0,025	0,145	0,117
	linear.	-0,508	0,670	0,052	0,216	0,162
	kvadr.	-0,288	0,393	-0,002	0,151	0,119

Preglednica 2: Primerjava nevronske mreže z linearno in kvadratno interpolacijo na 13 in 6 točkah

Na podlagi preglednic 1 in 2 lahko rečemo, da dobimo boljše rezultate v mrežah z več točkami, kar je pričakovano. Tudi v mrežah z malo točkami dobimo podobne rezultate pri aproksimacijami geoida z nevronske mreže in ploskvijo druge stopnje, slabše pa pri aproksimaciji z ravnino.

3.2 Mreža v okolici Sežane

Geoidne višine izračunamo kot razlike elipsoidnih in ortometričnih višin točk. Datoteko z učnimi podatki sestavimo iz 30 točk realne geodetske mreže Sežana (Slika 5). Datoteko s testnimi podatki sestavimo tako, da vsebuje podatke o sedmih slučajno izbranih točkah, ki jim želimo določiti geoidno višino. Tako imamo v testnem nizu le 7 vhodno-izhodnih parov.



Slika 5: Mreža Sežana z geoidom iz geoidnih višin

Poglejmo uspešnost aproksimiranja geoida z nevronskimi mrežami na primeru realne geodetske mreže, ko imamo geoidne višine točk izračunane iz razlike med elipsoidno in ortometrično višino. V preglednici 3 prikazujemo rezultat testiranja pri geometriji nevronske mreže 2 – 50 – 40 – 1.

	<i>min.</i> (m)	<i>max.</i> (m)	<i>sred.</i> (m)	<i>st. dev.</i> (m)	<i>sr. abs. vred.</i> (m)
<i>nevr. m.</i>	-0,019	0,039	0,008	0,015	0,012
<i>linear.</i>	-0,038	0,040	-0,001	0,016	0,013
<i>kvadr.</i>	-0,020	0,026	-0,002	0,011	0,009

Preglednica 3: Primerjava nevronske mreže z linearno in kvadratno interpolacijo na mreži Sežana

Ugotovimo, da dobimo precej podobne rezultate aproksimacije geoida pri različnih geometrijah nevronske mreže. Glede na rezultate, dobljene z nevronske mreže, dobimo nekoliko boljše aproksimacije geoida s ploskvijo druge stopnje. Razlog za to je verjetno majhnost območja, na katerem je funkcija geoida zelo podobna kvadratni funkciji. Rezultati, pridobljeni z nevronske mreže, so primerljivi z aproksimacijo geoida z ravnino.

4 ZAKLJUČEK

Za modeliranje geoida lahko uporabimo različne funkcije in modele. V prispevku smo prikazali izračun geoidnih višin točk z nevronskimi mrežami. Natančnost tako aproksimiranega astro-geodetskega geoida je reda velikosti nekaj centimetrov, natančnost aproksimiranega lokalnega geoida pa centimeter, kar je enakega velikostnega reda kot pri običajno uporabljenih funkcijah za modeliranje geoida. Poznavanje geoidnih višin zadovoljive natančnosti omogoča določanje uporabnih ortometričnih višin z GPS-višinomerstvom, kar je velika prednost pred zamudnim niveliranjem in manj natančnim trigonometričnim višinomerstvom.

Zahvala:

Za uporabljene podatke se zahvaljujemo Geodetski upravi Republike Slovenije.

Literatura:

- Čolić, K. et al., *Improved Geoid Solution for Slovenia and Part of Croatia. V: Proceedings of the 7th International Symposium "Geodesy and Physics of the Earth". Potsdam, 1993, str. 141–144*
- Fiedler, J., *Orthometric Heights from Global Positioning System. Journal of Surveying Engineering, New York, 1992, št. 118, str. 70–79*
- Funahashi, K., *On the Approximate Realization of Continuous Mappings by Neural Networks. Neural Networks, New York, 1989, št. 2, str. 183–192*
- Holloway, R. D., *The Integration of GPS Heights into the Australian Height Datum. Unisurv reports S–33. Kensington, School of Surveying Engineering, 1988*
- Hornik, K. et al., *Multi-layer Feed-forward Networks are Universal Approximations. Neural Networks, New York, 1989, št. 2, str. 359–366*
- Janakiraman, J., Honavar, V., *Adaptive Learning Rate for Increasing Learning Speed in Backpropagation Networks. V: World Congress on Neural Networks. Portland, 1993. Knjiga IV, str. 378–381*
- Kuhar, M., Žele, G., *GPS-višinomerstvo. Geodetski vestnik, Ljubljana, 1998, letnik 42, št. 3, str. 286–293*
- Lippmann, R. P., *An Introduction to Computing with Neural Nets. IEEE ASSP Magazine, New Jersey, 1987, št. 4/2, str. 4–22*
- Potterfield, M., *Accurate Orthometric Heights from GPS: Combined Network Adjustment Using GPS. Differential Levelling and Correlated Geoid Models. International Geoid Service, Milano, 1994, št. 3, str. 19–33*

- Rumelhart, D. E., McClelland, J. L., *Parallel Distributed Processing. Knjiga 1: Foundations.* Cambridge, The MIT Press, 1986
- Sarle, W. S., ed., *Neural Network FAQ. Periodic posting to the Usenet newsgroup comp.ai.neural-nets.* URL: <ftp://ftp.sas.com/pub/neural/FAQ.html>, 1998
- Stopar, B., Kuhar, M., *Astrogeodetska mreža Slovenije in geoid.* Geodetski vestnik, Ljubljana, 1997, letnik 41, št. 2, str. 91–100
- Turk, G., *NTRAIN & NTEST – programski paket za učenje in testiranje nevronske mreže.* Interna izdaja. Ljubljana, FAGG OGG, 1993
- Recenzija: prof.dr. Dušan Kogoj
prof. dr. Florjan Vodopivec

METODE STATISTIČNIH PROSTORSKIH ANALIZ V GEOGRAFSKEM INFORMACIJSKEM SISTEMU

mag. Tomaž Podobnikar

ZRC SAZU – Inštitut za prostorske študije, Ljubljana

mag. Samo Drobne

FGG – Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1998-11-06

Pripravljeno za objavo: 1999-06-09

Izvleček

Namen članka je predstaviti metode statističnih prostorskih analiz v geografskih informacijskih sistemih (GIS) oziroma opisati uporabo statističnih metod v kontekstu analitičnih sposobnosti tehnologije geografskih informacijskih sistemov. Najprej predstavimo vlogo statističnih prostorskih analiz v širšem področju prostorskih analiz v geografskem informacijskem sistemu. Statistične prostorske analize podrobneje obravnavamo po grafičnem (topološkem) pristopu.

Ključne besede: geografski informacijski sistem, prostorske analize, statistične prostorske analize, statistika

Abstract

This paper presents the methods of statistical spatial analysis in used geographic information systems (GIS) or to describe the use of statistical methods within the context of the analytical capacity of the GIS technology. The role of statistical spatial analyses within a wider field of spatial analyses in GIS is presented first. Statistical spatial analyses are discussed in detail using a graphical (topological) approach.

Keywords: GIS, spatial analysis, statistical spatial analysis, statistics

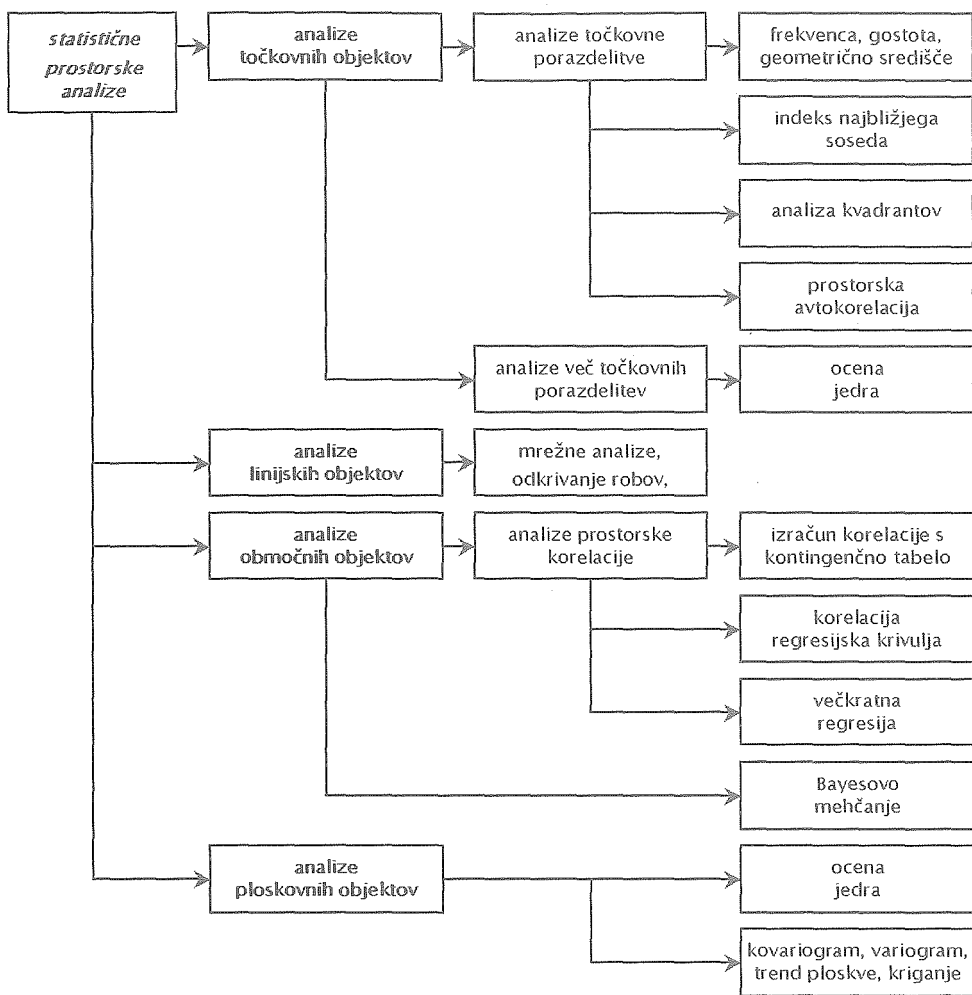
1 UVOD

V enem od prejšnjih Geodetskih vestnikov (Drobne et al., 1997) smo obravnavali splošen pregled prostorskih analiz v geografskih informacijskih sistemih. V tem prispevku podrobneje obravnavamo tisti del prostorskih analiz, ki temelji na statističnih metodah.¹ Ravno sposobnost analize podatkov loči prvo generacijo geografskih informacijskih sistemov od druge (Langran, 1989). Bailey je opredelil prostorske analize v geografskem informacijskem sistemu (1994) kot metode, s

katerimi analiziramo prostorske podatke in ustvarjamo nove informacije. Berry (1995), Manfred et al. (1996) ter Unwin (1997) pa so k tej definiciji dodali še splošno možnost upravljanja s prostorskimi podatki z namenom pridobivanja novih informacij.

Do danes sta se uveljavila predvsem dva pristopa izvajanja statističnih prostorskih analiz v geografskem informacijskem sistemu (Unwin, 1997). Po prvem pristopu izvajamo analize v posebnih statističnih paketih, v katere podatke uvozimo iz geografskega informacijskega sistema. Primera programskih paketov, ki podpirata takšen pristop, sta S+SpatialStats in SpaceStat². Drugi pristop izkorišča nekatere že vgrajene (predvsem enostavnejše) statistične funkcije v orodjih geografskih informacijskih sistemov, kot so na primer: izračun števila opazovanj, vsote, maksimuma, minimuma, aritmetične in geometrične sredine, modusa, mediane, frekvenčne porazdelitve, standardnega odklona in variance. Vse več pa proizvajalci vgrajujejo v orodja geografskih informacijskih sistemov tudi že funkcije za izračun regresijskega modela, modela multiple regresije, trenda in avtokorelacije. Orodja, ki že vsebujejo nekatere statistične metode za analiziranje prostorskih podatkov, so na primer: Idrisi, Arc/Info, MapInfo in TNT³. Statistične prostorske analize opredelimo kot podskupino prostorskih analiz. Definiranje statističnih prostorskih analiz je zelo nevhvalno, saj mnoge metode prostorskih analiz, kot so npr. metode testiranja kakovosti podatkov, uporabljajo statistične metode, velikokrat obravnavamo kot posebno skupino metod. Metode statističnih prostorskih analiz bi lahko enostavno opredelili kot uporabo statističnih funkcij na prostorskih podatkih. V našem primeru nas zanimajo statistične analize, ki jih izvajamo na podatkih iz geografskih informacijskih sistemov, ali še bolje, vključimo med orodja za analizo podatkov v geografskih informacijskih sistemih.

Statistične analize prostorskih podatkov obravnavamo po grafičnem pristopu, torej glede na grafične (topološke) objektne tipe (Kvamme et al., 1997): točkovni objektni tip (0D), linijski objektni tip (1D), območni (arealni) objektni tip (2D), ploskovni objektni tip (3D). Slika 1 prikazuje nekaj skupin statističnih prostorskih analiz, opredeljenih po grafičnem pristopu. Večino jih obravnavamo v nadaljevanju. V članku pa je namenoma izpuščena velika skupina posebnih statističnih metod, ki jih uporabljamo pri analizi podatkov daljinsko zaznanih podob. Uporabljamo jih predvsem za razvrščanje podatkov v gruče, iz enega ali več podatkovnih slojev. Izpustili smo tudi obravnavo statističnih analiz, ki jih uporabljamo pri testiranju kakovosti prostorskih podatkov v geografskih informacijskih sistemih.



Slika 1: Grafični pristop delitve statističnih prostorskih analiz v geografskem informacijskem sistemu

2 STATISTIČNE ANALIZE TOČKOVNIH OBJEKTOV

Skupino statističnih prostorskih analiz točkovnih objektov lahko delimo na analize točkovne porazdelitve in analize več točkovnih porazdelitev (glej tudi sliko 1). V prvo skupino spadajo izračun indeksa najbližjega sosesa, analiza kvadrantov, izračun prostorske avtokorelacije, v drugo skupino pa ocena jedra. V nadaljevanju obravnavamo le bolj enostavne analize, medtem ko si lahko bralec poišče opis metod zapletenejših statističnih analiz prostorskih podatkov v strokovni literaturi, npr. (Cressie, 1993; Bailey, Gatrell, 1995). Analize točkovnih vzorcev pogosto zahtevajo vzorčenje, še posebno, če je zbirka podatkov velika. V geografskem informacijskem sistemu poznamo dva načina vzorčenja, in sicer prostorsko in neprostorsko vzorčenje.

Pri prostorskem vzorčenju vzorčimo delovno (geografsko) območje in dobimo naključni dvodimenzionalni vzorec, pri neprostorskem pa vzorčimo podatke ne glede na položaj v prostoru.

Točke so ničrazsežni objekti, zato lahko njihovo porazdelitev merimo le kot število dogodkov v danem vzorcu s pripadajočimi položaji v prostoru. Pri tem predpostavljamo enakovrednost točkovnih objektov, kar poenostavi izvajanje analiz. Kljub temu pa lahko vzorcem točk v bolj zapletenih primerih pripišemo dodatne tematske podatke (vrsto dreves, naravo kriminala itd.). Pri analizah vzorcev točkovnih objektov obravnavamo tako vzorce točk v prostoru na splošno kot posebne primere obravnavanja (točk) rastrskih celic. Mere opisne statistike točkovnih objektov so lahko naslednje: frekvenca, gostota, geometrično središče, prostorska razpršenost (dispersija) in prostorska porazdelitev. Razen prostorske porazdelitve so metode izračuna prostorskih lastnosti skupine točk, omejene na splošno znane metode opisne statistike.

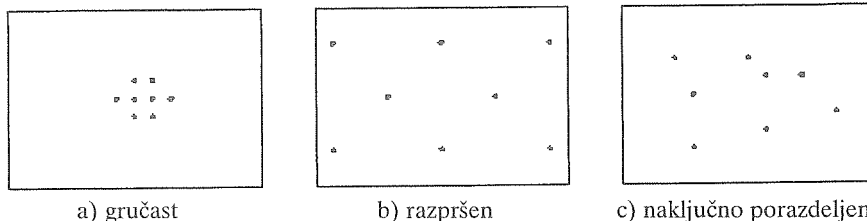
2.1 Frekvenca, gostota, geometrično središče in razpršenost točk

Frekvenca ali pogostost točkovne porazdelitve pomeni število točk na obravnavanem območju. Dva točkovna vzorca z isto frekvenco, ki ju obravnavamo na različni velikih območjih, lahko primerjamo z mero gostote vzorca. Ta predstavlja odnos med frekvenco točk in površino obravnavanega območja. Z geometričnim središčem in razpršenostjo (dispersijo) vzorca opišemo zgostitev točk na določenem delu obravnavanega območja. Geometrično središče porazdelitve izračunamo z aritmetično sredino koordinat x in y , prostorsko razpršenost pa lahko izrazimo s standardnim odklonom od aritmetične sredine.

2.2 Prostorska porazdelitev točk

Pogosto obravnavamo tri osnovne tipe točkovnih vzorcev (Chou, 1997; Slika 2), in sicer:

- ☐ gruče – točkovni objekti so zgoščeni na enem ali več manjših območjih,
- ☐ razpršen vzorec – pravilna porazdelitev in relativno velika razdalja med točkami,
- ☐ naključno porazdeljen vzorec – niti gručast niti razpršen vzorec.



Slika 2: Tipične skupine porazdelitve prostorskih točkovnih vzorcev

Prostorska porazdelitev točk je lahko še veliko bolj zapletena od omenjenih. Nekaj možnih analiz prostorske porazdelitve točk obravnavamo v nadaljevanju.

2.2.1 Indeks najbližjega sosesa

Z indeksom najbližjega sosesa (angl. nearest neighbor index – NNI) merimo stopnjo razpršenosti točk glede na minimalno razdaljo med obravnavanimi točkami. Indeks definiramo z upoštevanjem dejstva, da je povprečna razdalja med točkami v gručastem vzorcu krajša kot pri razpršenem (Chou, 1997). Algoritem izračuna indeksa najbližjega sosesa najprej poišče vsaki točki najbližjega sosesa ter izračuna razdaljo d_i med njima. Nato sledi izračun indeksa Ad , ki predstavlja povprečno razdaljo med najbližjimi sosedi točkovnega vzorca na obravnavanem območju. Parameter n v enačbi (1) predstavlja število točk, ki tvorijo vzorec na obravnavanem območju.

$$Ad = \frac{\sum_i d_i}{n} \quad (1)$$

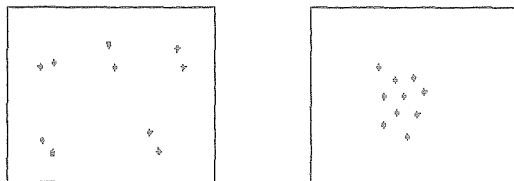
Manjši ko je indeks Ad , manjša je povprečna razdalja med najbližjimi točkami. Ob predpostavki, da je porazdelitev točk naključna, izračunamo pričakovano vrednost povprečne razdalje med točkovnimi objekti (Ed):

$$Ed = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{A}{n}}, \quad (2)$$

kjer A pomeni površino obravnavanega območja. Pričakovano polovično razdaljo dobimo iz razmerja A/n , ki ga določa vsaka točka na obravnavanem območju kot vrednost povprečne površine. Kvadratni koren te količine pretvori merjeno površino v medsebojno razdaljo med paroma sosednjih točk. Koeficient Ed je za kakršnokoli porazdelitev točk na obravnavanem območju vedno enak. Končno opredelimo indeks najbližjega sosesa (NNI) kot kvocient Ad in Ed :

$$NNI = \frac{Ad}{Ed} \quad (0 \leq NNI \leq 2,1491). \quad (3)$$

V primeru, da vse točke sovpadajo, dobimo $Ad = 0$ in $NNI = 0$. Manjša vrednost indeksa indeksa najbližjega sosesa (NNI) opisuje gručaste, večja pa razpršene vzorce. Pri vrednosti indeksa 1 obravnavamo porazdelitev vzorca kot naključno. Slaba stran indeksa najbližjega sosesa (NNI) je, da ni občutljiv na zapletene vzorce. Primer takšnega vzorca je več ločenih gruči točk, ki so porazdeljene enako goste le v eni gruči, pri čemer indeks najbližjega sosesa ne pokaže razlike (Slika 3).



Slika 3: Vzorca točk sta izrazito različna, vendar je njun indeks najbližjega sosesa enak

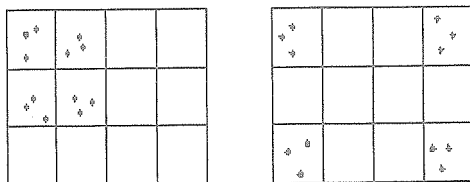
Indeks najbližjega sosesa torej ne upošteva celotne prostorske porazdelitve točk. Za ugotavljanje vzorca lahko razdalje do najbližjega sosesa izrazimo tudi z drugimi metodami, na primer z empirično kumulativno verjetnostno porazdelitveno funkcijo ali pa s funkcijo K (Bailey, Gatrell, 1995).

2.2.2 Analiza kvadrantov

Metode analize kvadrantov slonijo na seštevanju (frekvenca) oziroma porazdelitvi vzorca točk obravnavanega območja na podobmočja z enakimi površinami ali kvadranti (Bailey, Gatrell, 1995). Kvadrante razvrščamo glede na frekvenco. Za veljavnost analize mora vsak razred (kvadrant) vsebovati vsaj pet točkovnih objektov. Poznamo nekaj pristopov k takim analizam, ki se ločijo po tvorbi kvadrantov različnih velikosti ali oblik (največkrat je štirikotnikov) in po načinu postavitve kvadrantov na obravnavano območje za oblikovanje mreže celic (naključnega ali pravilnega rastra). Po preštevanju opazovanj po kvadrantih dobimo za vsak razred frekvenco f_i , kjer je i indeks posameznega razreda. Verjetnost, da je opazovanje v posameznem razredu, podamo z diskretno Poissonovo porazdelitveno funkcijo⁴:

$$p_x = \frac{v^x e^{-v}}{x!} \quad (v > 0), \quad (4)$$

kjer je x frekvenca v kvadrantu, pričakovana frekvenca v kvadrantu ($v = n \cdot p$, n je število vseh opazovanj ($n \gg 0$), p je verjetnost, da se opazovanje nahaja na obravnavanem območju) in e osnova naravnega logaritma. Analiza s kvadranti temelji na t. i. ničelni domnevi, ki pravi, da so točkovni objekti v Poissonovem procesu porazdeljeni naključno. Testiranje te domneve lahko izvedemo s testom χ^2 . Tudi analize kvadrantov imajo nekaj pomanjkljivosti. Metode slonijo le na ugotavljanju frekvence opazovanj po kvadrantih, pri tem pa ne upoštevajo prostorske porazdelitve kvadrantov (Slika 4).



Slika 4: Vzorca točk sta izrazito različna, vendar se po metodi kvadrantov ne razlikujeta

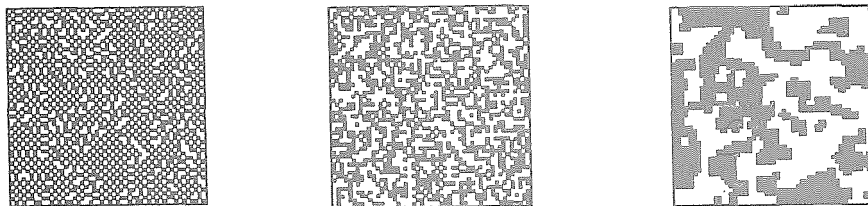
2.2.3 Prostorska avtokorelacija

Prostorska avtokorelacija je mera stopnje vpliva porazdelitve podobnih objektov v okolici objekta. Pri tovrstnem izračunu korelacije gre za obravnavanje vrednosti iste spremenljivke na različnih lokacijah – od tod izraz avtokorelacija. Prostorsko avtokorelacijo statistično največkrat opredelimo z Moranovim koeficientom I , redkeje pa z Gearyjevim koeficientom c (Chou, 1997; Bailey, Gatrell, 1995). Moranov koeficient oziroma indeks I definiramo:

$$I = \frac{n \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{X})(x_j - \bar{X})}{\left(\sum_i \sum_j w_{ij} \right) \left(\sum_i (x_i - \bar{X})^2 \right)} \quad (-1 \leq I \leq 1). \quad (5)$$

Pri tem je n število prostorskih enot (točk). w_{ij} predstavlja prostorski odnos med enotama i in j (v našem primeru rastrsko celico), kjer je: $w_{ij} = 1$, če sta celici i in j sosednji, in $w_{ij} = 0$, če nista. x_i predstavlja vrednost posameznega prostorskega pojava

in $\bar{X}$ aritmetično sredino vseh vrednosti. Pozitivna vrednost koeficienta I blizu 1 pomeni, da se vzorec točk zbira v gručo, medtem ko predstavlja negativna vrednost blizu -1 razpršen vzorec. Če se koeficient I ne razlikuje bistveno od 0, avtokorelacija ni značilna. Takšen prostorski vzorec pojmujeemo kot naključni vzorec (Slika 5).



a) koef. avtokorelacije $I = -0,7$ b) koef. avtokorelacije $I = 0$ c) koef. avtokorelacije $I = 0,7$

Slika 5: Različne stopnje prostorske avtokorelacije na dvojiških, naključno porazdeljenih rastrskih celicah (50 x 50 celic)

Koeficient avtokorelacije je primeren za opis in analizo digitalnega modela reliefa (DMR) ali drugih ploskev v prostoru. Metode izdelave naključne in do določene stopnje avtokorelirane ploskve napak in odklonov digitalnega modela reliefa lahko uporabljamo pri prikazu njihovega vpliva na vidnost z določenih točk zemeljskega površja, pri prikazu spremembe nedoločenosti poteka optimalne poti, ki jo izračunamo z digitalnim modelom reliefa, za ponazoritev vpliva napak digitalnega modela reliefa na analize razvodij, za izračun stroškovnih ploskev glede na napake digitalnega modela reliefa itd. Večina omenjenih metod sloni na simulacijskih metodah Monte Carlo (Podobnikar, 1998 a, b). Moranov avtokorelacijski koeficient I pokaže razliko med prostorskima vzorcema, ki ju z analizo kvadrantov nismo mogli ločiti. Kljub temu se lahko rezultati z avtokorelacijo analiziranih vzorcev točk prav tako pokažejo kot nenatančni, največkrat zaradi nepravilnega definiranja ločljivosti in porazdelitve kvadrantov pri rastrskih točkah. Prav zato je priporočljivo Moranov koeficient I pri vrednotenju prostorske porazdelitve točk primerjati z indeksom najbližjega sosedu (NNI) ter z rezultati analize kvadrantov.

3 STATISTIČNE ANALIZE LINIJSKIH OBJEKTOV

Statistične analize linijskih objektov so v splošnem mnogo bolj zahtevne kot druge tu omenjene. Enostavnejši je izračun mer, kot je na primer frekvenca presekov linij. Večina analiz linijskih objektov spada v širše področje prostorskih analiz v geografskem informacijskem sistemu, kjer so tukaj obravnavane statistične prostorske analize le njihova podmnožica. Deloma lahko med statistične prostorske analize štejemo mrežne analize, ki sicer temeljijo na teoriji grafov.

4 STATISTIČNE ANALIZE OBMOČNIH OBJEKTOV

Statističnimi analizami območnih (arealnih) objektov analiziramo odnose med sosednjimi območji v podatkovnem sloju. Površine območij lahko obravnavamo kot proizvod celic, razporejenih v pravilno mrežo ali v območja nepravilnih oblik. V to skupino analiz štejemo predvsem razne analize prostorske korelacije, kontingence ter regresije kot tudi ocene jedra ter razne analize štetja in razmerij, kamor spada na primer Bayesovo mehčanje (Bailey, Gatrell, 1995).

4.1 Analiza povezanosti (za nominalne vrednosti)

Osnovni cilj tovrstne analize je odkrivanje odnosov med različnimi tipi prostorskih objektov, ki so organizirani v različnih podatkovnih slojih⁵. V primeru, da zasedajo spremenljivke v podatkovnih slojih nominalne (kategorične) vrednosti, potem lahko povezanost med njimi preverimo s kontingenčno tabelo (tabela dvodimenzionalne frekvenčne porazdelitve) in testa χ^2 . Vzemimo primer, ko želimo na obravnavanem območju ugotoviti povezanost tipa vegetacije in vrste tal (obe spremenljivki zasedata kategorične oz. nominalne vrednosti). S prekrivanjem dveh podatkovnih slojev in ugotavljanjem prekrivanja posameznih kategorij na obeh slojih sestavimo kontingenčno tabelo (glej preglednico 1).

		TIP VEGETACIJE (X)	
		gozd	ni gozda
TIP TAL (Y)	pesek	f_{11}	f_{12}
	ni peska	f_{21}	f_{22}

Preglednica 1: Primer kontingenčne tabele povezanosti tipa vegetacije in tipa tal

Sestavimo kontingenčno tabelo teoretičnih frekvenc f'_{ij} ter jih s statistiko χ^2 primerjamo z dejanskimi:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n_X} \sum_{j=1}^{n_Y} \frac{(f_{ij} - f'_{ij})^2}{f'_{ij}}, \quad (6)$$

kjer sta n_X in n_Y števili ravni naključnih spremenljivk X (tip vegetacije) in Y (tip tal), f_{ij} dejanske (empirične) ter f'_{ij} teoretične frekvence. Teoretična frekvenca je verjetnost $P(X = x_i \cap Y = y_j)$ pomnožena s številom enot v vzorcu (n):

$$f' = n \cdot P(X = x_i \cap Y = y_j) = n \cdot P(X = x_i) \cdot P(Y = y_j). \quad (7)$$

S primerjanjem eksperimentalne in tabelirane statistike χ^2 ugotovimo stopnjo zaupanja, s katero lahko trdimo, da sta podatkovna sloja oziroma spremenljivki povezani. V primeru, ko sta spremenljivki značilno povezani, lahko en podatkovni sloj (v našem primeru podatkovni sloj vegetacije) zavržemo iz nadaljnjega postopka prostorskega modeliranja (Chou, 1997; Press et al., 1995).

4.2 Korelacijski koeficient in linearna regresija

V primeru, da spremenljivki v dveh podatkovnih slojih zasedata zvezne vrednosti, lahko korelacijsko povezanost med njima analiziramo s Pearsonovim korelacijskim koeficientom in/ali regresijsko analizo. Pri tem Pearsonov korelacijski koeficient pokaže le obseg povezanosti med podatkovnima slojema, regresijski model pa tudi odvisnost. V postopkih prostorskega modeliranja zato pogosteje ocenjujemo parametre regresijskih modelov. Ti parametri namreč omogočijo kalibracijo in aplikacijo samih prostorskih modelov v GIS-u. Korelacijski koeficient v vzorcu opazovanj med dvema spremenljivkama X in Y izračunamo:

$$r_{XY} = \frac{\sum_i (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sqrt{S_X S_Y}} \quad (-1 \leq r_{XY} \leq 1), \quad (8)$$

kjer sta $\bar{X}$ in $\bar{Y}$ aritmetični sredini opazovanj, s_X in s_Y oceni standardnih deviacij spremenljivk X in Y in n število geografskih objektov.

Vzemimo primer izračuna linearne odvisnosti med razdaljo zemljišča do najbližje avtobusne postaje in prodajno ceno zemljišč. Podatke o obratni vrednosti razdalj parcel do najbližjih avtobusnih postajališč ter o prodajni ceni parcel pridobimo iz ustreznih podatkovnih slojev. Korelacijski koeficient izračunamo po enačbi (8). Vrednost korelacijskega koeficienta blizu +1 oziroma -1 pomeni, da spremenljivki močno korelirata (pozitivno oziroma negativno), vrednost blizu 0 pa ni v odvisnosti med spremenljivkama. Koeficient korelacije je navadno le eden izmed parametrov, ki ga izračunamo v postopku ocenitve parametrov linearnega regresijskega modela. Enačba (9) ponazarja splošen linearni regresijski model:

$$y_i = a + bx_i + e_i. \quad (9)$$

V primeru modeliranja linearne funkcijske zveze med oddaljenostjo zemljišč od avtobusnih postajališč in prodajno vrednostjo zemljišča predstavlja y prodajno ceno zemljišča, x obratno vrednost razdalje parcele do najbližjega avtobusnega postajališča, a konstanto premice, b naklon premice (prvi regresijski koeficient) ter e slučajne vplive (naključno porazdeljeno napako).

4.3 Multipla regresija

Pri proučevanju pojavov iz stvarnega sveta vpliva na rezultatni znak cel splet različnih bistvenih dejavnikov. Proučevanje odvisnosti y od enega samega znaka x je v tem primeru slabo, saj proučujemo vpliv drugih dejavnikov na odvisno spremenljivko y skupaj s slučajnimi vplivi. Zato pri reševanju tovrstnih problemov iz stvarnega sveta navadno uporabljamo metode multiple regresijske analize. Primer multiple regresijskega modela je odvisnost močne erozije površja od spremenljivk okolja, ki niso podane kot nominalne vrednosti, kot so na primer naklon površja, gostota vegetacije (ne tip vegetacije, ki je navadno nominalna vrednost), padavine itd. Multiple regresijske analize se uporabljamo tudi za obrazložitev variacije prostorskih zveznih vrednostih ali za interpolacijo vrednosti med vzorci točk v prostoru (Bailey, Gatrell, 1995).

Multipli regresijski model lahko zapišemo kot⁶:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e, \quad (10)$$

kjer so Y proučevana (odvisna) spremenljivka, X_i i -ta pojasnjevalna (neodvisna) spremenljivka, β_0 presečišče, β_1 pričakovani parameter spremenljivke X_i ($i = 1, 2, \dots, n$) in e slučajni vplivi. Enačbo (10) poenostavimo tako, da postavimo $X_1 = 1$, in dobimo:

$$Y = X\beta + E, \quad (11)$$

kjer so Y vektor razsežnosti $m \times 1$, (m je število opazovanj), X je matrika razsežnosti $m \times n$, (n je število neodvisnih spremenljivk skupaj s konstantno vrednostjo X_1), β je vektor razsežnosti $n \times 1$ in E je vektor razsežnosti $m \times 1$. Ocene parametrov izračunamo po metodi najmanjših kvadratov, po enačbi (12):

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y. \quad (12)$$

Izračun multiple regresije je zelo zahteven, zato večina statističnih paketov (npr. SAS,

SPSS)⁷ omogoča izračun ocene pričakovane vrednosti spremenljivke $\hat{\beta}_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$). Ta podatek (rezultat) lahko uporabimo kot relativno utež pri porazdelitvi odvisne spremenljivke. Sledi ključna odločitev o vključitvi tistih parametrov v model, ki so značilni in s tem nujni. Navadno vključimo v prostorski model majhno število kritičnih spremenljivk, s katerimi dobimo zadovoljiv rezultat.

4.4 Logistična regresija

Pri logistični regresiji gre za povezavo med metodami regresijske analize in dvojiško logiko. V številnih primerih lahko prostorske pojave opišemo le s kategoričnimi (nominalnimi) vrednostmi. Logistična regresijska analiza je uporabna v postopkih prostorskega modeliranja, če je porazdelitev odvisne spremenljivke merjena z nominalnimi vrednostmi, medtem ko so pojasnjevalne (neodvisne) spremenljivke izražene z zveznimi vrednostmi. V takšnih primerih metoda multiple regresijske analize odpove. Primer uporabe logistične regresijske analize v postopku prostorskega modeliranja v geografskem informacijskem sistemu je študij odvisnosti požarov v naravi od več parametrov. Požgana in nepožgana območja definiramo kot nominalne vrednosti z dvojiško logiko (1 ali 0), verjetne pojasnjevalne parametre za nastanek požara pa kot zvezne vrednosti temperature, padavin, bližine cest itd.

Po zasnovi izhaja logistična regresija iz metod verjetnostnega računa. Verjetnost obstoja nekega geografskega pojava (npr. požara) na obravnavanem območju označimo s P_a ter verjetnost odsotnosti s P_b , kjer velja $P_a + P_b = 1$. Metoda logistične regresije je torej primerna za izdelavo verjetnostne matrike. Logistični regresijski model je opredeljen z naslednjimi enačbami (Chou, 1997):

$$P_a = \frac{e^{U_a}}{1 + e^{U_a}} \quad (13)$$

$$U_a = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e, \quad (14)$$

kjer so U_a količina izražena z linearno kombinacijo pojasnjevalnih spremenljivk $X_1, X_2, \dots, X_n$ (pogosto imenovana tudi funkcija koristi dogodka a), bi je ocena spremenljivke X_i in e slučajni vplivi. Večja je vrednost U_a , večja je verjetnost dogodka a .

5 STATISTIČNE ANALIZE PLOŠKEV

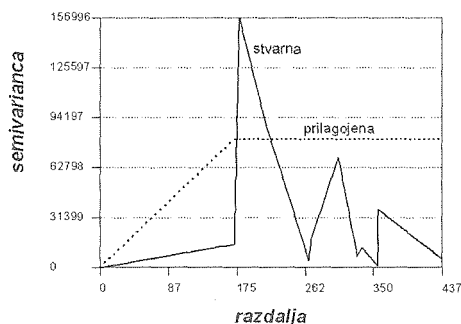
Pri statističnih analizah ploskev v prostoru gre večinoma za obravnavo točkovnih objektov (meritev), ki predstavljajo zvezne pojave v prostoru, s statističnimi metodami (Bailey, Gatrell, 1995). Medtem ko nas pri analizah vzorcev točk in območij v prostoru zanima lokacija opazovanj, nas pri analizah ploskev (zveznih vrednosti v prostoru) zanimajo predvsem porazdelitveni vzorci vrednosti atributa v prostoru. Poleg drugih metod uvrščamo med statistične analize ploskev še metode, ki temeljijo na teselaciji (delitvi prostora na izbrane like), kot so izdelava trikotniške nepravilne mreže (angl. triangulated irregular network – TIN) ali izračun Thiessenovih poligonov, metode ocene jedra ter razne metode modeliranja prostorskih zveznih vrednosti, kamor štejemo tudi izračun trenda površin ter kriging. V nadaljevanju obravnavamo le nekatere med njimi.

5.1 Ocena jedra

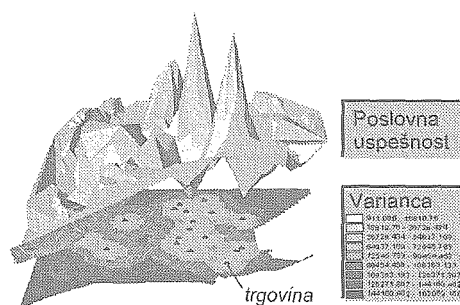
Z metodo ocene jedra pri prostorsko zveznih vrednostih iščemo srednjo vrednost $\mu(x_i, y_i)$ funkcijskih vrednosti ploskve, katerih vrednosti smo vzorčili za lokacije (x_i, y_i) v polmeru τ (Bailey, Gattrel, 1995). Velikost polmera τ ($\tau > 0$) vpliva na stopnjo glajenja ploskve. Srednjo vrednost $\mu(x_i, y_i)$ izrazimo kot kvocient skupnega števila atributov na enoto površine in števila opazovanj na enoto površine. Za razliko med oceno jedra pri točkovnih prostorskih vzorcih, kjer nas je zanimala intenziteta točkovnih vzorcev oziroma število opazovanj na enoto površine, gre pri oceni jedra pri prostorskih zveznih vrednostih za določitev srednje vrednosti $\mu(x_i, y_i)$ tematskih podatkov, katerih vrednosti so bile vzorčene za lokacije (x_i, y_i) .

5.2 Kriging

Kriging (tudi kriganje) in spremljajoče vmesne rezultate – prostorske statistične mere razpršenosti pojava, kot so variogram, semivariogram in kovariogram ter odstopanja od variograma – uporabljamo pri modeliranju oziroma predikciji prostorskih zveznih vrednosti ali ploskev na osnovi danih točk, območij ali volumnov vzorcev. Za interpolacijo s krigingom je treba imeti veliko predhodnega znanja o prostorski statistiki. Kriging je optimalna metoda prostorske linearne predikcije, pri kateri ocenjujemo vrednosti z najboljšo linearno nepristransko oceno ali z utežnim linearnim premikanjem povprečja (Cressie, 1993). Na sliki 7, ki prikazuje po krigingu izračunan model poslovne uspešnosti trgovin z živili v starem mestnem jedru Kopra leta 1992, so nazorno poudarjene lokalne posebnosti; pod tridimenzionalnim modelom poslovne uspešnosti je dvodimenzionalna ploskev semivariograma, vključno z lokacijami trgovin.



a) semivariogram



b) lokacije trgovin, poslovna uspešnost in semivariogram

Slika 6: S krigingom izračunan model poslovne uspešnosti trgovin z živili na območju starega mestnega jedra Kopra leta 1992 (pogled s severa)⁸

6 ZAKLJUČEK

Med prostorskimi analizami v geografskem informacijskem sistemu zasledimo mchedalje več statističnih analiz, prilagojenih zahtevam prostorskih podatkov in pričakovanim rezultatom. Tako lahko tudi v prihodnje pričakujemo vedno več

zapletenih statističnih funkcij, vključenih v standardna orodja geografskih informacijskih sistemov. Namen tega prispevka je bilo pregledno seznaniti bralce z metodami statističnih prostorskih analiz. Pri tem so bile predstavljene predvsem metode, ki jih lahko uporabljamo v orodjih standardnih geografskih informacijskih sistemov.

Zahvala: avtorja se zahvaljujeva recenzentoma, dr. Marku Krevsu in mag. Daliborju Radovanu, za ustvarjalne pripombe.

Literatura:

- Bailey, T. C., *A review of spatial statistical analysis in GIS*. Fotheringham, A.S., Rogerson, P.A. (eds.), *Spatial Analysis and GIS*. Taylor & Francis, London, 1994
- Bailey, T. C., Gatrell A. C., *Interactive Spatial Data Analysis*. Longman, London, 1995
- Berry J. K., *Spatial Reasoning for Effective GIS*. GIS World Books, Fort Collins, Colorado, 1995
- Chou, Y.-H., *Exploring Spatial Analysis in Geographic Information Systems*. OnWord Press, Santa Fe, 1997.
- Cressie, N. A. C., *Statistics for Spatial Data*. John Wiley & Sons, Inc, New York, 1993
- Drobne, S., Bogataj, M., Lokacijski parametri v nalogah lastrinskega preoblikovanja trgovin na drobno. IB revija, Ljubljana, 1995, XXIX (4-5), str. 46-57
- Drobne, S., Katere formule so temelj prostorskim analizam v GIS-u? Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1997-98. Zbornik referatov. Ljubljana, 1998
- Drobne, S., Podobnikar, T., Marini, S., Prostorske analize v geografskih informacijskih sistemih. Geodetski vestnik, Ljubljana, 1997, letnik 41, št. 4, str. 291-301
- Kvamme, K., Oštir-Sedej, K., Stančič, Z., Šumrada, R., Geografski Informacijski Sistemi. Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana, 1997
- Langran, G., A Review of Temporal Database Research and Its Uses in GIS applications. International Journal of Geographical Information Systems, 1989, št. 3, str. 215-232
- Manfred, M., Fischer, M., Scholten, H.J., Unwin, D., Geographic Information Systems, Spatial Data Analysis and Spatial Modelling: An Introduction. V M. Fischer, H.J. Scholten in D. Unwin, *Spatial Analytical Perspectives on GIS*, GISDATA series: 4. Taylor & Francis, London, 1996, str. 3-20
- Podobnikar T., Monte Carlo simulacije napak digitalnega modela višin. Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 1997-98. Zbornik referatov, Ljubljana, 1998a
- Podobnikar, T. Metode Monte Carlo simulacij v prostorskih analizah. Magistrska naloga, Ljubljana, FG, Oddelek za geodezijo, 1998b
- Press, H. W., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., Flannery, B. P., Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, druga izdaja, <http://cfatab.harvard.edu/nr/nronline.html>, (via internet), 1995
- Unwin, D., GIS and Spatial Statistical Analysis. V M.Craglia in H.Couclelis, *Geographic Information Research – Bridging the Atlantic*. Taylor & Francis, London, 1997, str. 399-411

Opombe

- 1 Glej tudi članek o pregledu nekaterih temeljnih formul v GIS-u (Drobne, 1998).
- 2 S+SpatialStats je zaščitena blagovna znamka MathSoft, Inc., SpaceStat je programska oprema avtorja Luc Anselina, razvita na National Center for Geographic Information and Analysis, University of California, Santa Barbara.
- 3 Idrisi je zaščitena blagovna znamka Clark Labs, Clark University. Arc/Info je zaščitena blagovna znamka ESRI Inc. MapInfo je zaščitena blagovna znamka MapInfo Corporation, TNT je zaščitena blagovna znamka MicroImages, Inc.
- 4 Poissonovo porazdelitev pogosto uporabljamo kot približek binomske porazdelitve diskretnih vrednosti. Ponazarja odnos med predpostavljeno verjetnostjo in številom resničnih dogodkov.

- 5 Razumevanje odnosov med različnimi prostorskimi objekti je pomembno izhodišče pri prostorskem modeliranju.
- 6 Spremenljivke in konstante, ki predstavljajo podatkovne sloje, pišemo z velikimi črkami (raster je matrika vrednosti).
- 7 SAS je zaščitena blagovna znamka SAS Institute, Inc., SPSS je zaščitena blagovna znamka SPSS, Inc.
- 8 Poslovna uspešnost je definirana v (Bogataj, Drobne, 1995).

*Recenzija: dr. Marko Krevs
mag. Dalibor Radovan*

Lastninska pravica športnih objektov in zemljišč, na katerih so športne površine

1 UVOD

Zakon o športu (Uradni list RS, 1998, št. 22) ureja v 64. členu lastninsko pravico na nekaterih športnih objektih in zemljiščih, na katerih so športne površine. Ta določba predvideva v skladu z določbo 20. člena Zakona o temeljnih lastninskopravnih razmerjih (Uradni list SFRJ, 1980, št. 6, 20 in 1990, št. 36) dva načina pridobitve lastninske pravice: na podlagi zakona in odločitve občine o določitvi športnih objektov občinskega pomena in na podlagi pravnomočne odločitve organa lokalne skupnosti. Predmet ureditve lastninskih razmerij po določbi 64. člena Zakona o športu so:

- športni objekti družbene lastnine ali last razvojnih skladov in v upravljanju društev, ki so na dan uveljavitve Zakona o športu (15. aprila 1998) opravljala dejavnost v športu,
- nekdanja družbena zemljišča, na katerih so športne površine, ki so prešla po Zakonu o skladu kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije v državno last.

Za ureditev lastninske pravice (lastninjenje) športnih objektov in zemljišč, na katerih so športne površine, morajo biti po določbi 64. člena Zakona o športu izpolnjeni naslednji pogoji:

- zemljišča, na katerih so zgrajeni objekti, so morala biti na dan uveljavitve Zakona o športu družbena lastnina in niso bila predmet lastninjenja na podlagi Zakona o lastninjenju nepremičnin v družbeni lastnini (Uradni list RS, 1997, št. 44),
- športni objekti morajo biti v družbeni lastnini ali lastnini razvojnih skladov in v upravljanju društev, ki so na dan uveljavitve Zakona o športu (15. aprila 1998) opravljala dejavnost v športu, zemljiška parcela, na kateri je športni objekt, v uradnih evidencah o nepremičninah ne sme biti evidentirana kot kmetijsko zemljišče,
- zemljišča, na katerih so športne površine, so morala preiti v državno lastnino na podlagi Zakona o skladu kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije,
- občine morajo najkasneje do 15. aprila 1999 določiti športne objekte občinskega pomena.

Lastninjenje nepremičnin po 64. členu Zakona o športu je oziroma bo izvedeno: z neposredno uporabo zakonske določbe za državna zemljišča, na katerih so športne površine, in za športne objekte v upravljanju društev, ki ne bodo določeni kot športni objekti občinskega pomena ter na podlagi odločitve občine in pravnomočne odločitve njenega pristojnega organa.

2 LASTNINJENJE DRŽAVNIH ZEMLJIŠČ, NA KATERIH SO ŠPORTNE POVRŠINE

Za prehod lastninske pravice z zemljišč državne lastnine, na katerih so športne površine, na lokalno skupnost (občine) morata biti izpolnjeni prva in četrta točka pogojev, navedenih v uvodu. Lastninska pravica na teh zemljiščih je prešla po samem zakonu na občino z dnem uveljavitve Zakona o športu (15. aprila 1998). Ker je v zakonu navedeno, da preide lastninska pravica na lokalne skupnosti, je logično, da je pridobila lastninsko pravico na teh zemljiščih občina, na območju katere leži predmetno zemljišče, ne glede na morebitna nerešena lastninska razmerja nekdanjih občin z delitveno bilanco. Uveljavitev te določbe, ki je z vidika prehoda lastninske pravice popolnoma jasna, bo v praksi otežena zaradi še ne v celoti izvedene vknjižbe državne lastnine v zemljiško knjigo na zemljiščih, ki so postala družbena lastnina v skladu z določbo 14. člena Zakona o skladu kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije (Uradni list RS, 1993, št. 10 in 1996, št. 1).

Zaradi neopredeljenega pojma zemljišče, na katerem je športna površina s pomočjo slovnice ne moremo razložiti določbe 64. člena Zakona o športu in ne moremo ugotoviti, na katera konkretna zemljišča se nanaša obravnavana zakonska določba. Do odgovora na to vprašanje pridemo le s teleološko razlago zakona kot celote in njegove določbe o ureditvi lastninskih razmerij na športnih objektih. Namen obravnavane zakonske določbe je ureditev lastninskih razmerij glede vseh športnih objektov, katerih lastninska pravica ni urejena oziroma je na predmetnih zemljiških parcelah še vedno vknjižena družbena lastnina, ne glede na vrsto evidentirane rabe te zemljiške parcele. Po določbi 18. člena Zakona o športu se kot športni objekti obravnavajo za športno dejavnost opremljeni in urejeni prostori in površine.

Na podlagi že navedenega namena obravnavane zakonske določbe lahko ugotovimo, da preidejo po Zakonu v občinsko last vsa zemljišča (zemljiške parcele), na katerih so urejene športne površine in so postale državna lastnina v upravljanju in razpolaganju Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije kot kmetijska zemljišča, ker vrsta rabe teh zemljišč, evidentirana v uradnih evidencah (zemljiškem katastru in zemljiški knjigi), ni bila spremenjena in usklajena z dejansko vrsto rabe. Pomanjkljivost obravnavane določbe 64. člena Zakona o športu je tudi v tem, da ne ureja postopkovnih vprašanj evidentiranja lastninske pravice, pridobljene na njeni podlagi, kar bi bilo potrebno zaradi pravilnosti in ažurnosti podatkov uradnih evidenc o nepremičninah.

3 LASTNINJENJE ŠPORTNIH OBJEKTOV DRUŽBENE LASTNINE IN LASTNINE RAZVOJNIH SKLADOV, KI SO V UPRAVLJANJU DRUŠTEV

Po določbi 64. člena Zakona o športu bo lastninjenje športnih objektov, ki so družbena lastnina ali lastnina razvojnih skladov in v upravljanju društev, ki so na dan uveljavitve tega zakona opravljala dejavnost v športu, izvedeno na dva načina: lastninska pravica bo prešla na občino ali pa na društvo, ki je upravljalo določen športni objekt.

Po prvem načinu bodo postali občinska lastnina tisti športni objekti, ki jih bo občina določila kot športne objekte občinskega pomena. Ker zakon pooblašča občino, da določi športne objekte občinskega pomena in s tem tudi pridobi lastninsko pravico na

teh objektih, lahko to pooblastilo označimo kot prednostno pravico do pridobitve lastninske pravice na športnih objektih. To pravico uveljavi občina tako, da sprejme akt (sklep, odlok), s katerim določi športne objekte občinskega pomena. Občina mora določiti športne objekte občinskega pomena najkasneje v roku enega leta po uveljavitvi zakona, to je do 15. aprila 1999. Rok sprejema zakona je določen kot prekluzivni rok, z njegovim potekom izgubi občina pravico do pridobitve lastninske pravice na športnih objektih. Da je določen rok enega leta za uveljavitev prednostne pravice za pridobitev lastninske pravice na športnem objektu kot prekluzivni rok, izhaja tudi iz določbe 3. odstavka 64. člena Zakona o športu. Po tej določbi postanejo športni objekti last društva, če jih občina v roku enega leta po uveljavitvi zakona ni določila za športne objekte občinskega pomena. Zakon ne onemogoča občinam, da bi sprejele odlok o določitvi športnih objektov občinskega pomena tudi po preteku prekluzivnega roka, vendar po tem odloku ne bi prišlo do prehoda lastninske pravice na občino. Zakon tudi ne določa akta, s katerim bo občina določila športne objekte občinskega pomena. Odločitev, katere športne objekte bo občina določila kot športne objekte občinskega pomena, je odvisna samo od volje občine, saj v zakonu ni nikakršnih meril za ugotavljanje pomena športnega objekta. Prehod lastninske pravice športnega objekta na občino se tako izvede brez volje društva ali celo proti njeni volji, ki je do sprejema občinske odločitve upravljalo s športnim objektom, ne glede na vrednost športnega objekta in sredstev, s katerimi je bil športni objekt zgrajen oziroma usposobljen za dejavnost v športu. Zakon ne ureja vprašanj v zvezi z morebitnim odškodninskim zahtevkom društva niti ne daje društvu pravice zahtevati odškodnino za izgubljeni športni objekt.

Športni objekti, ki jih občina ne določi za športne objekte občinskega pomena ali v roku enega leta od uveljavitve Zakona o športu ne sprejme te odločitve, preidejo po zakonu v last društva, ki je ob uveljavitvi Zakona o športu upravljalo z določenim športnim objektom. Lastninska pravica na športnih objektih, ki jih občina ni določila za športne objekte občinskega pomena, je prešla na društvo z dnem, ko je občina sprejela svojo odločitev. Če pa občina ni določila športnih objektov občinskega pomena, pa 15. aprila 1999, ko je potekel prekluzivni rok, v katerem bi občina lahko sprejela svojo odločitev. Za prehod lastninske pravice na društvo je poleg upravljanja z določenim športnim objektom določen še pogoj, da se je društvo na dan uveljavitve Zakona o športu ukvarjalo z dejavnostjo v športu. Zakon ne določa dejavnosti v športu, zato je vprašanje, katera so tista društva, ki so na dan uveljavitve zakona opravljala dejavnost v športu. V 3. odstavku 2. člena opredeljuje zakon kot športno dejavnost športno rekreacijo odraslih vseh starosti in družin. Ker se društvo praviloma ne ukvarja s pridobitno dejavnostjo, dejavnosti v športu ne moremo tolmačiti na podlagi Uredbe o uvedbi in uporabi Standardne klasifikacije dejavnosti (Uradni list RS, 1994, št. 34, 1995, št. 3, št. 33, 1996, št. 15 in 1998, št. 89) ter pojasnila k Standardni klasifikaciji dejavnosti. Za opredelitev pojma dejavnost v športu in opredelitev društva, ki opravlja dejavnost v športu, nam ostane le pomenska razlaga pojmov šport in dejavnost, ki ju navaja Slovar slovenskega knjižnega jezika. Na podlagi splošnih pojmov šport in dejavnost lahko kot športno dejavnost društva opredelimo delovanje društva, vezano na krepitev telesne zmogljivosti, ki jo izvajajo člani društva kot telesno aktivnost po ustaljenih postopkih. Čeprav je ta pogoj iz same zakonske določbe, pa zakon ne predvideva postopka in tudi ne pristojnega

organa za ugotavljanje, ali konkretno društvo izpolnjuje ta pogoj za pridobitev lastninske pravice na športnem objektu.

Zakon o športu izrecno določa kot posledico opredelitve športnega objekta za športni objekt občinskega pomena le prehod lastninske pravice na občino. Iz določb 18. in 20. člena pa lahko sklepamo, da je namen opredelitve športnih objektov občinskega pomena tudi varovanje oziroma zagotavljanje njegove namenske rabe, zaradi katere je bil objekt zgrajen oziroma urejen. V zakonu je določilo, da so športni objekti, ki so last občine, javni športni objekti in se morajo uporabljati za namen, zaradi katerega so bili zgrajeni in urejeni. Verjetno si lahko iz tega razloga razlagamo možnost, da občina kot športne objekte občinskega pomena opredeli tudi tiste športne objekte, ki niso družbena lastnina ali lastnina razvojnih skladov in v upravljanju društva. Prav zaradi tega lahko društva, pravne in fizične osebe, ki so na dan uveljavitve Zakona o športu opravljala dejavnost v športu, vložijo zahtevek za uveljavitev lastninske pravice na objektih, ki jih je občina opredelila kot športne objekte občinskega pomena. Čeprav lastninska pravica v teh primerih ne more preiti na občino, saj niso izpolnjeni zakonsko določeni pogoji, pomeni določitev športnega objekta za športni objekt občinskega pomena za lastnika tega objekta omejevanje nekaterih pravic, ki mu jih pravni red priznava kot lastniku nepremičnine. Zahtevek za varovanje lastninske pravice in iz nje izhajajočih pravic lahko lastnik predmetnega športnega objekta vloži pristojnemu organu občine v roku enega leta po uveljavitvi Zakona o športu oziroma v roku šestih mesecev potem, ko je bil predmetni športni objekt opredeljen kot športni objekt občinskega pomena.

Društvo, ki si ne želi pridobiti lastninske pravice na športnem objektu, ki je družbena lastnina ali lastnina razvojnega sklada in s katerim upravlja, se lahko odpove pridobitvi lastninske pravice. Ker preide v tem primeru lastninska pravica po določbi 4. odstavek 64. člena Zakona o športu na občino in ker zakon ne določa postopka odreka pridobitve lastninske pravice, menim, da lahko poda društvo izjavo o odreku lastninske pravice pristojnemu organu občine. V primeru izjave o odstopu lastninske pravice na nepremičnini gre dejansko za promet z nepremičnino, zato mora biti za veljavnost tega prometa izpolnjena pisna odstopna izjava in overjen podpis zastopnika društva pri notarju. Enake pravne posledice, kot jih ima odrek pridobitve lastninske pravice, ima tudi neaktivnost oziroma zamuda prekluzivnega roka društva, ki ni uveljavilo svoje lastninske pravice na športnem objektu, ki ga je občina opredelila kot športni objekt občinskega pomena.

4 ODLOČITEV OBČINE O DOLOČITVI ŠPORTNIH OBJEKTOV OBČINSKEGA POMENA

Kot je bilo že navedeno, Zakon o športu ne določa akta, s katerim občina opredeli športne objekte občinskega pomena in je odločitev o vrsti akta prepuščena odločitvi občine oziroma ureditvi v njenem statutu. V zvezi z vrsto akta, s katerim je občina določila športne objekte občinskega pomena, je vprašanje veljavnosti akta in s tem prehod lastninske pravice športnih objektov na občino. Sklepi občinskega sveta začnejo veljati običajno takoj in njihova uveljavitev ni vezana na objavo in vacatio legis. Iz tega izhaja, da preide lastninska pravica na športnih objektih, določenih za športne objekte občinskega pomena, na občino v trenutku sprejema odločitve na svetu. Drugačen je položaj, ko občina sprejme svojo odločitev kot odlok, katerega

uveljavitev je povezana z objavo v uradnem glasilu in morebitno določenem vacatio legis. Menim, da v primeru določitve športnih objektov občinskega pomena v obliki odloka oziroma sklepa, katerega uveljavitev je povezana z objavo v uradnem glasilu, in potek vacatio legis, veljavnost odločitve občinskega sveta ni sporna in je status športnega objekta občinskega pomena določen športnemu objektu s sprejemom odloka, sam prehod lastninske pravice na občino pa je povezan s trenutkom uveljavitve odloka, to je z objavo in potekom morebitno določenega vacatio legis. Taka opredelitev je pomembna zaradi določenega prekluzivnega roka v 64. členu Zakona o športu, ko je občinski svet sprejel sklep oziroma odlok o določitvi športnih objektov občinskega pomena pred potekom zakonsko določenega prekluzivnega roka (15. aprila 1999), sam sklep oziroma odlok pa je bil objavljen po tem datumu ali pa vacatio legis poteče po tem datumu.

Posamezne občine so objavile svoje sklepe, s katerimi so določile športne objekte občinskega pomena v naslednjih številkah Uradnega lista Republike Slovenije: 1998, št. 76 – Slovenjske Konjice, 1999, št. 11 – Loška dolina, 1999, št. 12 – Divača, 1999, št. 14 – Bloke, 1999, št. 15 – Šmarje pri Jelšah in Tabor, 1999, št. 16 – Črenšovci in Logatec, 1999, št. 19 – Izola in Komenda, 1999, št. 22 – Mestna občina Ljubljana in Brežice, 1999, št. 23 – Dobrova – Polhov Gradec, Grosuplje, Kobarid, Kočevje, Lendava, Semič in Škofja Loka, 1999, št. 24 – Borovnica, Črnomelj, Idrija, Kidričevo, Oplotnica, Trebnje in Vojnik. Občina Krško, ki je sklep sprejela na svetu 18. marca 1999, je navedla, da začne veljati petnajsti dan po objavi; sklep pa je bil objavljen v Uradnem listu RS, 1999, št. 26 dne 15. aprila 1999, z enako navedbo je sprejela sklep dne 31. marca 1999 Občina Ribnica, odlok pa je bil objavljen v Uradnem listu RS, 1999, št. 28 dne 22. aprila 1999. V obliki sklepa je sprejela svojo odločitev Občina Slovenska Bistrica dne 29. marca 1999 z navedbo, da začne sklep veljati naslednji dan po sprejemu, sam sklep pa je bil objavljen v Uradnem listu RS, 1999, št. 28. Občina Postojna je sklep sprejela na svetu dne 31. marca 1999 in v sklepu navedla, da začne veljati naslednji dan po objavi, ki je bila dne 16. aprila 1999 v Uradnem listu RS, 1999, št. 27. V primeru občin Krško, Postojna, Slovenska Bistrica je tako treba upoštevati navedeno stališče o veljavnosti sprejema sklepa in njegovi uveljavitvi. Mestna občina Maribor je svoj sklep objavila v Medobčinskem uradnem vestniku Štajerske in Koroške regije številki 1998, št. 14, Občina Starše pa v 1999, št. 9.

V Uradnem listu Republike Slovenije so objavile odločitev o določitvi športnih objektov občinskega pomena v obliki odloka Občina Bled v 1999, št. 17, Mestna občina Novo mesto in Občina Ilirska Bistrica v 1999, št. 21, s tem da je Občina Ilirska Bistrica v svojem odloku navedla, da začne veljati osmi dan po objavi, objava pa je bila dne 10. aprila 1999. Mestna občina Celje je odlok sprejela 30. marca 1999 z navedbo, da začne veljati naslednji dan po objavi, objava pa je bila v Uradnem listu RS, 1999, št. 28 dne 22. aprila 1999. Mestna občina Kranj je sprejela odlok dne 1. aprila 1999 z navedbo, da začne veljati naslednji dan po objavi, objavljen pa je bil v Uradnem listu RS, 1999, št. 28 dne 22. aprila 1999. Občina Rogaška Slatina je sklep o določitvi športnih objektov sprejela dne 24. marca 1999 in ga objavila v Uradnem listu RS 1999, št. 31 dne 30. aprila 1999 ter v sklepu navedla, da začne veljati petnajsti dan po objavi. Občina Rogatec je sklep sprejela dne 30. marca 1999 in ga objavila v Uradnem listu RS, 1999, št. 32 dne 6. maja 1999 z navedbo, da začne veljati naslednji dan po objavi. V Uradnem listu RS, 1999, št. 34 z dne 10. maja 1999 je

objavila svoj sklep Občina Metlika, ki je sklep sprejela dne 25. marca 1999 z veljavnostjo naslednji dan po objavi. 30. marca 1999 je sklep o določitvi športnih objektov občinskega pomena sprejela Občina Vrhnika in je bil objavljen v Uradnem listu RS, 1999, št. 35 dne 13. maja 1999 z veljavnostjo petnajsti dan po objavi. V Uradnem listu RS, 1999, št. 36 z dne 14. maja 1999 je objavila svoj sklep Občina Jesenice, ne da bi navedla datum njegove veljavnosti. V primeru teh občin bo treba upoštevati navedeno stališče v zvezi s preходом lastninske pravice glede na pravočasnost sprejema sklepa. Mestna občina Nova Gorica je svoj odlok objavila v Uradnem glasilu, 1999, št. 2, ki je priloga glasila Oko, dne 18. marca 1999, Mestna občina Koper pa je svoj sklep o določitvi športnih objektov občinskega pomena objavila v Primorskih novicah, št. 6 dne 26. marca 1999.

5 SKLEPNE UGOTOVITVE

Zakon o športu ne določa postopka in obveznosti evidentiranja lastninske pravice na športnih objektih, pridobljene na podlagi njegove določbe 64. člena, zato bo moral izvajalec geodetskega postopka ugotoviti in na postopek vabiti lastnika športnega objekta. Za njegovo ugotovitev bo treba poleg določbe 64. člena Zakona o športu upoštevati vknjižbe v zemljiški knjigi, občinske sklepe oziroma odloke o določitvi športnih objektov občinskega pomena, druge odločitve občine v zvezi z lastninjenjem športnih objektov in morebitne pisne izjave društva o odreku pridobitve lastninske pravice na športnem objektu. Ob upoštevanju navedenega lahko povzamemo:

- ❑ za športne objekte, katerih lastninska pravica je v zemljiški knjigi vknjižena na podlagi predloga, vloženega po uveljavitvi Zakona o športu, nastopa tisti, ki je v zemljiški knjigi vknjižen kot njegov lastnik,
- ❑ za športne objekte, ki so z odločitvijo občine (sklepom ali odlokom) določeni kot športni objekti občinskega pomena, nastopa kot stranka postopka občina,
- ❑ za športne objekte, ki niso določeni kot športni objekti občinskega pomena, nastopa kot stranka tisto društvo, ki je kot imetnik pravice uporabe ali uprave vknjiženo v zemljiški knjigi,
- ❑ za športne objekte, katerih zemljiška parcela ja v zemljiški knjigi evidentirana z vrsto rabe kmetijskega zemljišča in je po Zakonu o skladu kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije prešla v državno last, nastopa kot stranka postopka občina, na območju katere je določena zemljiška parcela,
- ❑ za športne objekte, ki niso določeni kot športni objekti občinskega pomena, pa se je društvo, ki je upravljalo s tem objektom, odpovedalo pridobitvi lastninske pravice, nastopa kot stranka postopka občina, na območju katere je določeni športni objekt. Odpoved pridobitve lastninske pravice je razvidna iz pisne, notarsko overjene izjave društva.

Vir:

Zakon o športu, Uradni list RS, 20. marec 1998, št. 22, str. 1422-1429

*Tomaž Kocuvan
Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana*

Prispelo za objavo: 1999-05-25

Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin

V Sloveniji se že dlje časa pripravlja Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin. Sklepi Vlade Republike Slovenije z dne 1. oktobra 1998 (objavljeni so bili tudi v Geodetskem vestniku 1998, letnik 42, št. 4, str. 443-444) so v veliki meri zbližali pristope k reševanju tega zahtevnega področja in prispevali k hitrejšemu delu na vsebinskih področjih. Po sklepih Vlade Republike Slovenije je bil imenovan Programski svet za izvedbo posodobitve evidentiranja nepremičnin, ki pod vodstvom ministra dr. Pavla Gantarja in njegovega namestnika mag. Dušana Blaganjeta uspešno usmerja delo na tem področju. Vlade Republike Slovenije je s sklepom pooblastila Ministrstvo za okolje in prostor in Ministrstvo za finance, da se s Svetovno banko (Mednarodno banko za obnovo in razvoj) dogovorita o najemu posojila za posodabljanje nepremičninskih evidenc.

V letošnjem letu je bilo organiziranih veliko sestankov med predstavniki institucij s področja evidentiranja nepremičnin in opravljenih nekaj misij predstavnikov Svetovne banke v Sloveniji. Najnujnejše naloge, ki so bile skupno ocenjene, da jih bo treba urediti najprej, so bile oblikovane v Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin. Zunaj projekta je še vedno ostalo kar nekaj nalog, ki pa jih bo treba načrtovati in izvajati vzporedno s prioriteto določenim projektom. Projekt pokriva nekatere naloge štirih ministrstev in Vrhovnega sodišča Republike Slovenije ter obsega osem podprojektov. Vrednost projekta je 28,9 mio USD, od tega je donacija Phare 3,2 mio USD, delež posojila Svetovne banke 15,0 mio USD in prispevek države Slovenije (proračun) 10,7 mio USD.

Vlade Republike Slovenije je na 106. seji dne 22. aprila 1999 sprejela sklep, da sprejema pobudo in izhodišča za sklenitev posojilne pogodbe med Republiko Slovenijo in Svetovno banko ter imenovala delegacijo za pogajanja v sestavi: Dušan Blaganje (Ministrstvo za okolje in prostor) – vodja, Meta Bole (Ministrstvo za finance) – članica, Irena Sodin (Ministrstvo za finance) – članica, Tatjana Krume (Ministrstvo za finance) – članica, Božena Lipej (Geodetska uprava Republike Slovenije) – članica. S pobudo se je strinjal tudi Odbor Državnega zbora za mednarodne odnose na 82. korespondenčni seji dne 28. aprila 1999. Imenovana delegacija Republike Slovenije je v dneh od 10.-13. maja 1999 v Budimpešti opravila zahtevna in naporna pogajanja s Svetovno banko, ki so se prek pošte nadaljevala še do 26. maja 1999. Dogovorjeno posojilo v višini 14.050.000 EUR (15 mio USD) bo delno financiralo projekt. Posojilo za Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin v Sloveniji je 22. junija 1999 potrdil Izvršni odbor direktorjev Svetovne banke v Washingtonu. V Sloveniji pa je Vlada Republike Slovenije na svoji 118. seji dne 8. julija 1999 sprejela poročilo o poteku pogajanj s Svetovno banko za sklenitev posojilne pogodbe in določila besedilo predloga zakona o najemu posojila pri Svetovni banki za Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin – hitri postopek. Vlada Republike Slovenije bo poročilo in predlog zakona poslala v obravnavo Državnemu zboru Republike Slovenije. Pričakujemo, da bo zakon sprejet in sporazum o posojilu ratificiran še pred koncem letošnjega leta.

Programski svet za izvedbo posodobitve evidentiranja nepremičnin je na 4. seji dne 9. junija 1999 potrdil nosilne institucije za posamezne podprojekte v Projektu posodobitve evidentiranja nepremičnin, in sicer:

- Zemljiški kataster in kataster stavb (Geodetska uprava Republike Slovenije)
- Zemljiška knjiga (Vrhovno sodišče Republike Slovenije)
- Razvoj sistema registracije stanovanj (Geodetska uprava Republike Slovenije)
- Monitoring rabe kmetijskih zemljišč (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano)
- Razvoj sistema obdavčenja in vrednotenja nepremičnin (Ministrstvo za finance)
- Financiranje stanovanjske gradnje in priprava zakonodaje za hipotekarno bančništvo (Ministrstvo za finance)
- Priprava zakonodaje na področju lastništva nepremičnin (Ministrstvo za pravosodje)
- Podpora koordinaciji projekta in strateške študije (Geodetska uprava Republike Slovenije).

Programski svet za izvedbo posodobitve evidentiranja nepremičnin bo Vladi Republike Slovenije predlagal, da ga imenuje za koordinatorja celotnega projekta. Prav tako je na 4. seji programski svet za direktorja Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin imenoval Aleša Seliškarija, za izvršno direktorico in vodjo Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin pa dr. Boženo Lipej. Imenovani so bili tudi vodje projektnih skupin za posamezne podprojekte in njihovi namestniki. Za vodje podprojektov so bili po zgornjem vrstnem redu podprojektov imenovani: Anton Kupic, Alenka Jelenc-Puklavc, Ema Pogorelnik, Ljudmila Avbelj, Igor Bevc, Matej More, Nives Marinšek in Martin Smodiš.

V najobsežnejšem podprojektu Zemljiški kataster in kataster stavb bodo poleg nekaterih nalog manjšega obsega izdelani še nenarejeni digitalni ortofoto načrti, digitalni katastrski načrti in obrisi stavb. Podprojekt Geodetske uprave Republike Slovenije Razvoj sistema registracije stanovanj se bo prilagajal Predlogu zakona o začasnih pogojih za vpis lastninske pravice na posameznih delih stavbe v zemljiško knjigo, ki ga je pripravilo Ministrstvo za pravosodje in ga je Vlada Republike Slovenije že sprejela. Ker ima Geodetska uprava Republike Slovenije največji delež sredstev v okviru celotnega projekta, bo vodila delo projektne pisarne in spremljajočih študij v podprojektu Podpora koordinaciji projekta in strateške študije.

Projekt posodobitve zemljiškega katastra in zemljiške knjige (kot sestavni del Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin), ki sta ga predlagala Geodetska uprava Republike Slovenije in Vrhovno sodišče Republike Slovenije v okviru državnega programa Phare za leto 1999 v višini 3 mio EUR, je bil potrjen na Upravnem odboru Phara 1. julija 1999. Po sprejemu finančnega memoranduma se bodo tudi na tem projektu začele pripravljale aktivnosti za izvedbo projekta. Večino sredstev predstavlja strojna in programska oprema za obe instituciji, del sredstev pa je namenjen za strokovno-tehnično pomoč.

Priprave na začetek izvedbe projekta, ki se načrtuje za 2. januar leta 2000 (projekt bo trajal 5 let), že potekajo. Do začetka oktobra 1999 bo treba ustanoviti projektno

pisarno z nekaj zaposlenimi, da bo možno do konca koledarskega leta vzpostaviti sistem izvajanja celotnega projekta. V vključenih petih institucijah se je že začelo s pripravami razpisov, ki bodo večinoma mednarodni in bodo do podpisa pogodbe tako trajali v povprečju šest oziroma devet mesecev. Po času dopustov se bodo priprave na projekt začele odvijati še bolj intenzivno in usklajeno.

dr. Božena Lipej
Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1999-07-08

Prva najava

Zveza geodetov Slovenije – Sekcija za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje
prvič v Sloveniji
organizira srečanje dveh delovnih skupin
mednarodne organizacije International Society of Photogrammetry and
Remote Sensing (ISPRS)
s sloganom

PREMOSTIMO RAZLIKE

Ljubljana, 2. – 5. februar 2000

Zveza geodetov Slovenije – Sekcija za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje je uradni slovenski član ISPRS-a. Prek svojih članov aktivno sodeluje v delovni skupini WG VI/3: International Cooperation and Technology Transfer. Glavni cilj te delovne skupine je vzpodbujanje mednarodnega strokovnega sodelovanja in premoščanje tehnoloških razlik med državami z organiziranjem mednarodnih srečanj, strokovnih predavanj in delavnic. Njeno delovanje ni omejeno le na področji fotogrametrije in daljinskega zaznavanja, temveč izmenjavo znanja z vsemi ostalimi strokami s področja geomatike, kot so: višja geodezija, GPS-tehnike, kartografija, kataster, GIS, izobraževanje, idr.

V letu 2000 se zaključuje štiriletno medkongresno obdobje ISPRS-a – 1996 na Dunaju, 2000 v Amsterdamu. Srečanje v Ljubljani ima zato za delovno skupino izreden pomen, saj bomo zaokrožili naše delo in se pripravili na veliki kongres v Amsterdamu.

Omenjeni delovni skupini se v Ljubljani pridružuje še delovna skupina WG IV/3: Temporal Aspects and Topographic Database Maintenance, ki bo s svojimi prispevki zapolnila del programa srečanja. Poleg delavnic in predavanj bomo organizirali tudi razstavo opreme, izdelkov in dejavnosti podjetij in institucij, ter poskrbeli za družabne dejavnosti.

Srečanje obeh delovnih skupin želimo vsebinsko oblikovati tako, da bomo zajeli čim več tem, ki so aktualne za naš prostor. Hkrati pa imamo enkratno priložnost, da svetu pokažemo naše dosežke, kijih zagotovo ni malo.

Predviden program organizacije:

vabilo za prijavo izvlečka referata: 15. avgust 1999

rok za oddajo izvlečka referata: 30. september 1999

potrditev referata: 15. oktober 1999

rok za oddajo referata: 30. november 1999

Vabila za prijavo referatov bodo poslana na ustanove in posameznike v Sloveniji in v tujini. Če vas vabilo v omenjenem roku ne bo doseglo, ste pa zainteresirani za sodelovanje, se

prosim obrnite na predsednico sekcije.

Veselim se srečanja z vami!

Mojca Kosmatin Fras

predsednica Sekcije za fotogrametrijo in daljinsko zaznavanje

Naslov: Jamova c. 2, 1000 Ljubljana

tel: 061 2002 908

fax: 061 12 50 677

e-mail: mojca.fras@institut-gf.uni-lj.si

Poročilo o delovnem tednu Svetovne zveze geodetov (FIG'99)

1 UVOD

Svetovna zveza geodetov (FIG – Fédération Internationale des Géomètres) je imela letošnje delovno srečanje, uradno delovni teden FIG'99 (FIG'99 Working Week), od 30. maja do 4. junija 1999 v bizarnem južnoafriškem letoviškem mestu Sun City, ki leži sredi sušnega, s savano pokritega gričevja, slabih dvesto kilometrov severno od Johannesburga v smeri proti puščavi Kalahari in Botswani.

Sicer je Južnoafriška Republika (ZA) velikanska dežela nasprotij, ki leži na jugu afriške celine in meri okoli 1 225 000 kvadratnih kilometrov, ter ima čez štirideset milijonov prebivalcev (zadnji popis prebivalcev iz davnega leta 1966). Uradnih jezikov je enajst, poleg angleščine in burščine (stara holandsčina) govori okoli tretjina vseh črncev zulu jezik. Glavno mesto je Pretoria, parlament je v Capetownu, največje mesto je Johannesburg, kulturno središče države je Durban.

Sun City je umetno mesto, ograjeno in strogo varovano, namenjeno predvsem ameriškim turistom in je nekakšen afriški Las Vegas v malem. Poleg igralnic in nenavadne arhitekture luksuznih hotelov, ki je še najbolj podobna indijskim hindujskim templjem v afriški preobleki, so obiska vredni predvsem botanični vrtovi okoli hotelov, kjer si ob umetnih potokih, slapovih in ribnikih obiskovalec lahko na okoli petih hektarih ogleda čudovit posnetek afriške džungle s številnim cvetočim rastlinjem, tropskimi pticami in opicami. V bližnji narodni park Pilanesberg pa organizirano vodijo turiste na nekajurni fotosafari.

Udeležencev letošnje konference je bilo okoli 250. Prevladovali so domačini iz Južne Afrike in sosednjih držav. Tujcev iz čezmorskih držav je bilo okoli sto, predvsem zaradi oddaljenosti in s tem povezanih težav. Manjkali so udeleženci iz dežel tretjega sveta (Azije in Južne Amerike) in delno, z nekaj izjemami, tudi iz nekdanjih držav vzhodnega bloka oziroma dežel v tako imenovanem prehodu.

Konferenco Svetovne zveze geodetov tradicionalno sestavljajo številna srečanja, ki se lahko razdelijo na politična ter tehnično-strokovna, spremljevalne prireditve in strokovne ogleda. Verjetno je težko opisati vse podrobnosti in zanimivosti z obiska južne poloble. Poleg spremembe letnega časa, iz pozne pomladi v pozno jesen, evropskega obiskovalca Južne Afrike presenetijo številne posebnosti, ki niso vedno prijetne. Predvsem so pretresljive beda, brezposelnost in brezizhodnost črne velike večine prebivalstva.

2 ZASEDANJE GENERALNE SKUPŠČINE IN STALNEGA ODBORA SVETOVNE ZVEZE GEODETOV

Delovni teden je bil organizacijsko razdeljen na več dejavnosti. V ponedeljek in petek je zasedala generalna skupščina (GA-General Assembly) Svetovne zveze geodetov, kjer so navzoči tudi člani stalnega odbora (PC-Permanent Committee). Ta dva organa Svetovne zveze geodetov sta formalno glavna zakonodajna (statut, interna pravila, volitve itd.) in izvršilna organa (proračun, financiranje, delo komisij itd.). Oba omenjena organa tvorijo delegati nacionalnih članic in delno voljeno predsedstvo, ki se preoblikuje vsaka štiri leta skladno s potekom kongresov Svetovne zveze geodetov oziroma z enoletnim zamikom.

Na generalni skupščini so sodelovali delegati iz 37 organizacij članic Svetovne zveze geodetov. Sodelovali so tudi člani njenega biroja, predsedniki vseh komisij, častni predsedniki in častni člani, ter predstavniki sponzorskih organizacij. Zasedanje je spremljal tudi delegat Zveze geodetov Slovenije. Čeprav imajo vsi udeleženci zasedanja možnost razpravljati o vseh točkah dnevnega reda, imajo pravico do glasovanja samo predstavniki članskih organizacij Svetovne zveze geodetov.

Obravnavali smo aktualna in pomembna politična, strateška, organizacijska, finančna in administrativna vprašanja Svetovne zveze geodetov, kot so:

- ☐ potrditev sklepov prejšnjega kongresa Svetovne zveze geodetov (Brighton, 1998) in potrditev dnevnega reda,
- ☐ sprejem novih članic in izključitve (neplačnikov) iz Svetovne zveze geodetov,
- ☐ imenovanje (novih) zaslužnih članov,
- ☐ poročila predsednika, direktorja prejšnjega kongresa in generalnega sekretarja,
- ☐ poročila o enoletnem delu stalnih tehničnih in posebnih komisij,
- ☐ poročila pridruženih organizacij in stalnih organov Svetovne zveze geodetov,
- ☐ program sodelovanja Svetovne zveze geodetov s sorodnimi mednarodnimi organizacijami (IUSM, ICA, ISO, UN, FAO, UNESCO itd.),
- ☐ finančno poročilo za leto 1999 in predlog proračuna za leto 2000,
- ☐ sprejem novih (povečanih) članarin (2000),
- ☐ poročilo direktorja prihodnjega kongresa (Washington D.C. 2002),
- ☐ predlog delovnega načrta novega stalnega odbora (ZDA za obdobje 2000 – 2003),
- ☐ sprememba internih pravil Svetovne zveze geodetov (delno preoblikovanje 9. komisije),
- ☐ predstavitev kandidatov (3) za delovni teden Svetovne zveze geodetov (FIG'04) in končni izbor (volitve),

- ❑ opredelitev in obravnava možnih sprememb celotne organizacije in vodstva Svetovne zveze geodetov (demokratizacija) po delovnih skupinah,
- ❑ sinteza predlogov za spremembe statuta in internih pravil (posodobitev celotne organizacije in širjenje njenih osnovnih dejavnosti),
- ❑ popularizacija in promocija akademskega članstva v Svetovno zvezo geodetov,
- ❑ dogovor o obsežnejši uporabi spletnih strani in Interneta za promocijo dejavnosti in publikacij.

Na skupščini so bili predstavljeni tudi kraji in podrobnejši programi prihodnjih srečanj stalnega odbora (PC), generalne skupščine (GA) in 22. kongresa Svetovne zveze geodetov, ki so naslednji:

- ❑ 2000 – Praga (Republika Češka) – 67. delovni teden,
- ❑ 2001 – Seul (Republika Koreja) – 68. delovni teden,
- ❑ 2002 – Washington D.C. (ZDA) – 22. kongres in 69. delovni teden,
- ❑ 2003 – Eilat (Izrael) – 70. delovni teden,
- ❑ 2004 – Atene (Grčija) – 71. delovni teden.

3 DELOVNI TEDEN SVETOVNE ZVEZE GEODETOV

Uradna otvoritev delovnega tedna Svetovne zveze geodetov (FIG'99) se je začela z obrednim plesom poglavarja Zulu (vrača), ki je odgnal vse »zle duhove« od konference in nam zagotovil tudi (metafizične) pogoje za srečno vrnitev domov. Spremljali so ga soplemenjaki v tradicionalnih slikovitih oblačilih iz kož afriških živali, ki so poplesavali v živahnem afriškem ritmu.

Sledili so, kot ponavadi, pozdravni govori. Najprej nas je pozdravil predsednik Južnoafriškega združenja geodetov. Sledil je zanimiv pozdravni govor sekretarja v Ministrstvu za poljedelstvo in okolje, ki uradno pokriva večino tradicionalnih geodetskih dejavnosti v državi. Govor je bil zelo zanimiv in informativen, vendar pa žal, kot je to pogosto običaj, državni sekretar ni ostal v dvorani niti do konca ploskanja. Delovni teden je namreč po naključju sovpadal s splošnimi (drugimi demokratičnimi) volitvami v Južni Afriki, ki sicer potekajo vsakih pet let. Letošnji govor poslavljajočega se predsednika Svetovne zveze geodetov, prof. Peter Dalea, je bil bolj neopazen, kot denimo lanski odmevni govor na kongresu. Na koncu smo lahko še uživali v zanimivi predstavitvi novega modela tako imenovane »informacijske ekonomije«, ki po prepričanju duhovitega južnoafriškega predavatelja nemškega porekla hitro izpodriva dosedanji model »industrijske ekonomije«.

Preostale tri dni delovnega tedna so potekale razne prireditve, kot so srečanja tehničnih komisij ter strokovna srečanja s predstavitvami izbranih referatov. Referati so bili razvrščeni v več tematskih sklopov, ki ustrezajo problemskim področjem stalnih komisij Svetovne zveze geodetov. Precej referatov je obravnavalo tudi širša ali medproblemska področja, ki jih tematsko pokriva delovanje dveh ali več komisij. Spremljevalni program je vključeval dva strokovna ogleda južnoafriških značilnosti (velikanski kompleks rudnika platine ter ogled formalnih in spontanih naselitvenih modelov). Pretresljiv je bil zlasti zadnji, ki je vključeval tudi ogled štirimilijonskega Soweta.

4 ZASEDANJA KOMISIJ SVETOVNE ZVEZE GEODETOV

Potekala so srečanja vseh tehničnih komisij. Vsaka tehnična komisija je predstavila in ovrednotila dosednji program dela ter tudi podrobneje razčlenila program dela oziroma neposredne cilje za naslednje enoletno obdobje. V vseh stalnih tehničnih komisijah, razen v četrti, ima Zveze geodetov Slovenije svoje predstavnike. Poleg stalnih se za pereča področja ali probleme lahko ustanovijo tudi posebne (ad hoc) komisije, denimo izobraževanje, standardizacija, sodelovanje Svetovne zveze geodetov v programu Habitat Združenih narodov itd. Stalne tehnične komisije pa so naslednje:

<i>komisija</i>	<i>naziv stalne komisije</i>	<i>vrsta komisije</i>
1. komisija	<i>Poklicni standardi in praksa (professional standards and practice)</i>	<i>osnovna</i>
2. komisija	<i>Poklicno izobraževanje (professional education)</i>	<i>osnovna</i>
3. komisija	<i>Uporaba prostorskih informacij (spatial information management)</i>	<i>osnovna</i>
4. komisija	<i>Hidrografija (hydrography)</i>	<i>strokovna</i>
5. komisija	<i>Položaj in meritve (positioning and measurements)</i>	<i>strokovna</i>
6. komisija	<i>Inženirska geodezija (engineering survey)</i>	<i>strokovna</i>
7. komisija	<i>Kataster in urejanje zemljišč (cadastre and land management)</i>	<i>aplikativna</i>
8. komisija	<i>Prostorsko planiranje in razvoj (spatial planning and development)</i>	<i>aplikativna</i>
9. komisija	<i>Vrednotenje in urejanje nepremičnin (valuation and real estate management)</i>	<i>aplikativna</i>

5 RAZSTAVA GEODETSKE IN SORODNE OPREME

Razstava, ki je spremljala konferenco, je bila letos presenetljivo skromna. Poleg tradicionalnih stojnic s predstavitvijo naslednjih delovnih srečanj in prihodnjega kongresa Svetovne zveze geodetov je bilo prisotnih manj kot deset podjetij in ustanov. Prikazovali in reklamirali so najnovejše proizvode in storitve, prilagojene predvsem južnoafriškemu trgu. Primerno skromna in zadržana je bila tudi uradna večerna otvoritev razstave.

Literatura:

Fig-Tree na URL: <http://www.ddl.org/figtree/>

doc.dr. Radoš Šumrada

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo – Oddelek za geodezijo, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1999-06-11

Pomembnejši simpoziji in konference v letu 1999

- 18.-20. julij: International Symposium on Spatial Data Quality, Hong Kong, Hong Kong
- 18.-30. julij: 22nd General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics, Birmingham, Velika Britanija
- 19.-23. julij: Ordnance Survey Cambridge Conference for National Mapping Organizations, Cambridge, Velika Britanija
- 26.-30. julij: 19th Annual ESRI International User Conference, San Diego, Kalifornija, Združene države Amerike
- 14.-21. avgust: 19th International Cartographic Conference and 11th ICA General Assembly, Ottawa, Kanada
- 21.-25. avgust: URISA 1999, Chicago, Illinois, Združene države Amerike
- 1.-3. september: Intergeo '99 and 83rd Geodetic Day, Hannover, Nemčija
- 20.-24. september: 47th Photogrammetric Week, Stuttgart, Nemčija
- 25.-28. september: 9th FIG International Symposium on Deformation Measurements, Olsztyn, Poljska
- 28.-30. september: GIS 99 in Association with AGI, London, Velika Britanija
- 5.-7. oktober: Trimble User Conference, San Jose, Kalifornija, Združene države Amerike
- 10.-15. oktober: FIG Commission 7 Annual Meeting and Symposium, Auckland, Nova Zelandija
- 18.-22. oktober: International symposium on GPS, Tsukuba, Japonska
- 21.-23. oktober: FIG Commission 3 Annual Meeting & Seminar, Spatial Data Infrastructure, Budimpešta, Madžarska
- 25.-27. oktober: International Conference on Land Tenure and Cadastral Infrastructure for Sustainable Development, Melbourne, Avstralija
- 28.-30. oktober: 32. Geodetski dnevi, Bled
- 6.-7. november: 6th ACM Symposium on GIS, Washington DC, Združene države Amerike
- 15.-17. november: ESRI European User Conference, Muenchen, Nemčija

dr. Božena Lipej
Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana

Prispelo za objavo: 1999-06-28

Krim 99

V Ljubljanskem geodetskem društvu smo v soboto, 5. junija 1999, organizirali tradicionalno Spominsko srečanje ob 5. obletnici postavitve obeležja trigonometričnega koordinatnega izhodišča na Krimu. Geodeti in družinski člani smo lahko izbirali med naslednjimi športnimi disciplinami:

- 1) pohod (daljša varianta) – z začetkom ob 9.00 uri od Doma v Iškem Vintgarju po gozdni markirani poti na vrh Krima, $\Delta h = 750m$.
- 2) pohod – z začetkom ob 10.00 uri, od križišča ceste Preserje – Rakitna in ceste na Krim po gozdni cesti na vrh Krima, $\Delta h = 300m$.
- 3) tekmovanje kolesarjev – s startom ob 10.30 uri od Rakitniškega jezera po 2 km asfaltirani in 8 km makadamski cesti na vrh Krima, $\Delta h = 300m$.
- 4) tek – s startom ob 11.00 uri, od križišča ceste Preserje – Rakitna in ceste na Krim po 8 km gozdni makadamski cesti na vrh Krima, $\Delta h = 300m$.

Vse poti do vrha potekajo pretežno v senci gozdov, tako da smo uživali na soncu, predvsem na vrhu. Tu so nas čakale spominske majice, ki jih je prispeval Svet nepremičnine d.o.o., in pa prigrizek s hladno pijačo. S hrano so nam tradicionalno postregli sodelavke in sodelavci Območne geodetske uprave Ljubljana, Izpostava Ljubljana.

Obeh pohodov na Krim se je udeležilo več kot 100 pohodnikov. S kolesom je tekmovalo 24 tekmovalk in tekmovalcev, vročina pa je doprinesla, da so se na tek podali samo 4 tekači. Razglasitev rezultatov je bila ob 12.30 uri. Uvodno besedo je imel prejšnji predsednik Ljubljanskega geodetskega društva, mag. Pavel Zupančič, ki je na pobudo Geodetske uprave Republike Slovenije izpeljal projekt postavitve obeležja na Krimu. Sledila je razglasitev rezultatov. Predsednik društva Miloš Šušteršič je s pomočjo Marjane Gale in Milana Brajnika podelil kolajne in pokale najboljšim tekmovalcem. Vsi kolesarji in tekači, uvrščeni od 1. do 3. mesta, so prejeli lične kolajne. Vsi otroci pa so dobili za udeležbo kolajne z znakom ljubljanskega zmaja in napisom Krim 99. Kolajne je prispevalo Ljubljansko geodetsko društvo.

Rezultati tekmovanj:

<i>I. KOLESARJI – letnik 1950-1959</i>				
	<i>štarina številka</i>	<i>ime in priimek</i>	<i>podjetje</i>	<i>čas</i>
1.	4	Mitja Rebov	družinski član	31:15.20
2.	2	Franc Porenta	OGU/I Šk. Loka	33:55.59
3.	6	Dejan Nečimer	Geodetski zavod Celje	38:03.82
4.	5	Mišo Krajnc	družinski član	42:10.18

<i>II. KOLESARJI – letnik 1960-1968</i>				
	<i>štarina številka</i>	<i>ime in priimek</i>	<i>podjetje</i>	<i>čas</i>
1.	16	Boštjan Pleško	Expro	30:35.86
2.	12	Dušan Tekavec	Expro	35:07.56
3.	9	Marko Burger	Geoinženiring	35:22.48

4.	15	Borut Blažič	Ljubljansko geodetsko društvo	43:05.36
5.	11	Jani Oberč	družinski član	57:46.18

III. KOLESARJI – letnik 1969-1975				
	štarina številka	ime in priimek	podjetje	čas
1.	22	Rok Zupančič	družinski član	28:51.66
2.	21	Tomaž Ožbold	družinski član	29:16.68
3.	20	Andrej Omejc	Geodetski zavod Slovenije	30:59.47
4.	17	Bojan Ožbold	Ljubljanski geodetski biro	31:10.26
5.	18	Tadej Rotar	Geodetski zavod Slovenije	32:31.14

IV. KOLESARJI – letnik 1976-1990				
	štarina številka	ime in priimek	podjetje	čas
1.	25	Jaka Prijatelj	Geodet d.o.o. Lj.	31:07.17
2.	26	Igor Makovec	Ljubljanski geodetski biro	31:21.77
3.	24	Miha Ulaga	družinski član	33:41.22
4.	28	Dino Nečimer	družinski član	37:40.52
5.	29	Matija Krajnc	družinski član	49:52.33

I. KOLESARKE – letnik 1950-1960				
	štarina številka	ime in priimek	podjetje	čas
1.	35	Božena Lipej	Geodetska uprava Republike Slovenije	38:20.04
2.	36	Alenka Rebov	OGUI Ljubljana	43:05.32

II. KOLESARKE – letnik 1970-1990				
	štarina številka	ime in priimek	podjetje	čas
1.	40	Tanjuša Žvokelj	Ljubljansko geodetsko društvo	33:51.42
2.	41	Tadeja Muck	družinska članica	40:01.92
3.	43	Dea Zupančič	družinska članica	50:04.08

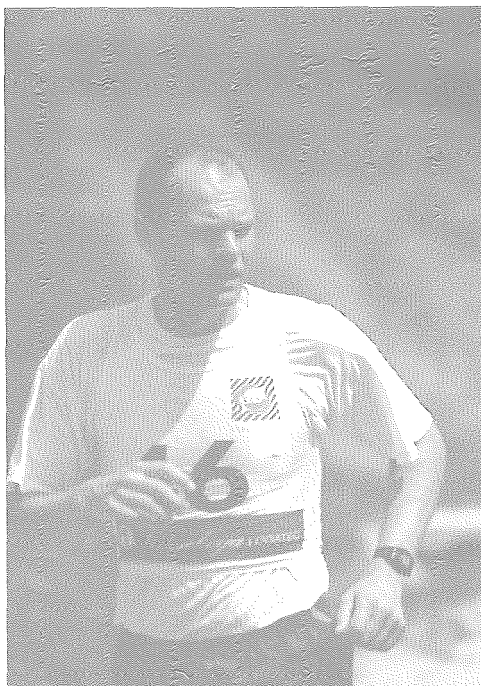
TEK – letnik 1935-1960				
	štarina številka	ime in priimek	podjetje	čas
1.	48	Bojan Prijatelj	Javno podjetje VO-KA	40:20.20
2.	47	Pavel Zupančič	upokojenec	40:40.60

TEK – letnik od 1960				
	štarina številka	ime in priimek	podjetje	čas
1.	46	Tomaž Gosar	družinski član	34:51.15
2.	49	Sašo Weixler	študent	38:38.40

Pokale so prejeli:

- ☐ Rok Zupančič za najboljši čas pri kolesarjih
- ☐ Franc Porenta, Območna geodetska uprava Kranj, Izpostava Škofja Loka, I. kolesarji

- ❑ Boštjan Pleško, Expro d.o.o. Ljubljana, II. kolesarji
- ❑ Andrej Omejc, Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana, III. kolesarji
- ❑ Jaka Prijatelj, Geodet d.o.o. Ljubljana, IV. kolesarji
- ❑ Tanjuša Žvokelj, Ljubljansko geodetsko društvo, najboljši čas pri kolesarkah, II. kolesarke
- ❑ Božena Lipej, Geodetska uprava Republike Slovenije, I. kolesarke
- ❑ Bojan Prijatelj, Javno podjetje VO-KA, tek
- ❑ Pavel Zupančič, za starosto tekmovalcev, tek.



Najhitrejši tekač pred ciljem

Foto: I. Cergolj

Za pohodni del se je organizator odločil za naslednje pohodnike, da dobijo pokale:

- ❑ Franc Štangl – pohod iz Iške – bil je zelo hiter
- ❑ Marjan Jelenc – pohod iz Iške – bil je zelo hiter
- ❑ Janez Urh – pohod iz Tomišlja – bil je zelo hiter
- ❑ Biserka Cizar – pohod iz Iške – bila je zelo hitra
- ❑ Lara Valjavec – rojena 1995, pohod iz Iške
- ❑ Mile Gostič – starosta pohodnikov.



Pohodniki

Foto: I. Cergolj

Vodstvo pohodov in tekmovanj je podelilo še posebne pokale:

- ☐ Sodelavcem in sodelavkam iz Območne geodetske uprave Ljubljana, Izpostava Ljubljana, ki vsako leto pomagajo pri organizaciji prireditve. Pokal je prevzel Janez Dotti. Posebno pohvalo za organizacijo zasluži Igor Cergolj.
- ☐ Glavnemu sponzorju Svet nepremičnine d.o.o. Vrhnika, Kogovšek Sandiju.
- ☐ Direktorju EXPRO d.o.o. Šušteršič Milošu za prizadevno delo pri organiziranju tekmovanja, oskrbo s pokali in pripomočki.

Med udeleženci sta bila tudi dva slavljenca. Okroglo obletnico je praznoval Franc Černe.

Prireditve seveda ne bi mogli izpeljati brez sponzorjev. Zahvaljujemo se naslednjim institucijam in ustanovam: Svet nepremičnine d.o.o., Expro d.o.o., Mestna občina Ljubljana, Ljubljanski urbanistični zavod d.d. in Avtotehna d.d.

Organizatorji zagotavljamo, da se ponovno vidimo naslednje leto, prvo soboto v juniju.

Obiščite nas na Internetu, kjer si lahko ogledate še več slik.
<http://members.xoom.com/lgd>.

*Miloš Šušteršič
 EXPRO d.o.o., Ljubljana
 Miha Muck
 Geodetski zavod Slovenije d.d., Ljubljana*

Prispelo za objavo: 1999-07-01

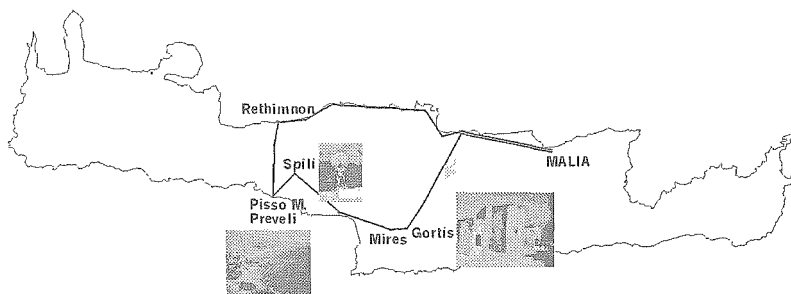
Kreta 99

Tudi letos smo v Ljubljanskem geodetskem društvu organizirali geodetski izlet. Prvotno smo načrtovali izlet v Turčijo, a smo ga morali zaradi političnih razmer prestaviti. Vsi udeleženci (bilo nas je 41) se strinjamo, da odločitev ni bila slaba. Kreta je nudila veliko lepega, tako da smo s pomočjo Oskar Travelers Club-a spoznali najlepše.

Petek, 18. junij 1999

Popoldne smo se zbrali na letališču Brnik. Vsi udeleženci smo prevzeli rumene majice in kape z napisom Kreta, ki nam jih je priskrbel sponzor izleta, podjetje Avtotehna. Letalo je z enourno zamudo krenilo proti glavnemu mestu Krete Iraklio (Heraklion). Pristalo je ob 22.25 uri po lokalnem času. Z avtobusom smo se odpeljali v kraj Malia, kjer smo se okoli polnoči nastanili v hotelu Elkomu v središču turističnega dela Malie.

Sobota, 19. junij 1999

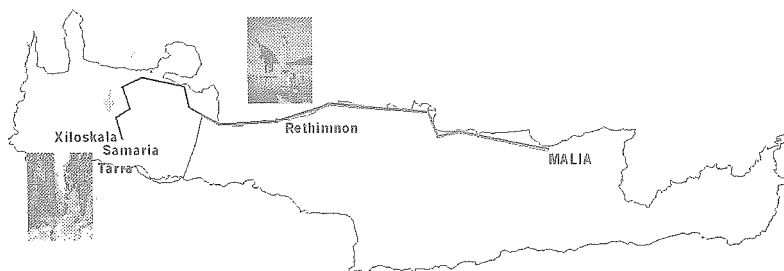


Prvi dan smo se z avtobusom peljali do kraja Gortys, ki je bil v rimskih časih prestolnica Krete. Tu smo si ogledali baziliko Sv. Tita, ostanke grškega teatra in rimski Odeon. Bazilika je najpomembnejši krščanski spomenik na Kreti, v Odeonu pa so v kamen vklesani ostanki najstarejšega evropskega zakonika (med 500 in 450 pred našim štetjem). V zakoniku ni smrtnih kazni, privilegiran pa je položaj žensk pri lastništvu.

V Mires-u smo si ogledali tipično sobotno tržnico. Naslednji postanek je bil v Spili, kjer smo si ogledali vodnjak večne mladosti. Pravijo, da če spiješ vodo iz tega vodnjaka, ostaneš vedno mlad. Tudi če to ne drži, smo vodo z veseljem pili, saj je bila zelo dobra in hladna. Obiskali smo plažo v Pissos Moni Preveli in se zvečer vrnili v Malio.

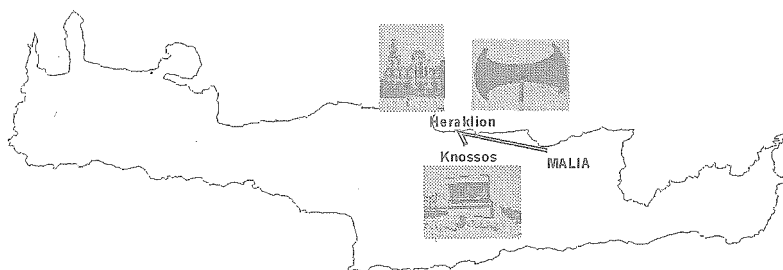
Nedelja, 20. junij 1999

Ta dan smo morali vstati že ob 4. uri. Po nekajurni vožnji smo prispeli na začetek najdaljše soteske v Evropi Samaria. Startali smo s prelaza Xiloskalo na nadmorski višini 1 227 m in se spustili v zelo lepo sotesko. Vso pot (okoli 16 km) nas je obkrožala bujna vegetacija in prelep razgled na okoliške hribe. Reka se je občasno skrivala v hudourniku. V najožjem delu je soteska široka samo 3 m in visoka skoraj



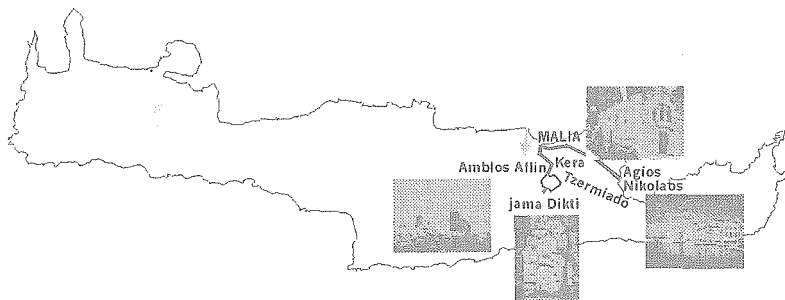
600 m. Da bi zaščitili Kretske divje kozice, ki se nahajajo na risbah že v Minojskih obdobju, je od leta 1965 Samaria nacionalni park. Potep po soteski smo zaključili v Tarri, kjer se je večina tudi kopala v morju. S trajektom smo se peljali do kraja Hora Sfakion, kjer nas je čakal avtobus. Med povratkom smo se ustavili še v Rethimnonu, ki je kulturna prestolnica Krete. Ta večer so nekateri pohodniki končali v klubu, ki je vrtel glasbo 70-ih, ki je postal naša nekakšna nočna baza.

Ponedeljek, 21. junija 1999



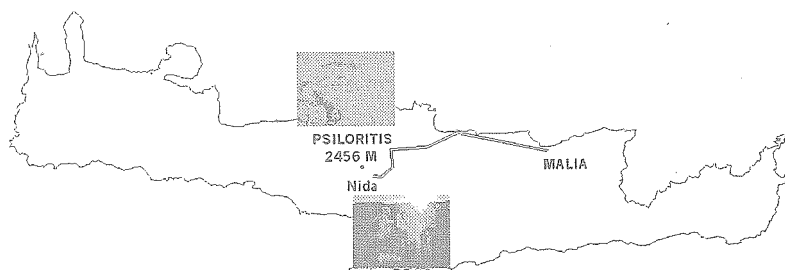
Ponedeljek je bil namenjen največji znamenitosti Krete Knossosu, največjemu arheološkemu najdišču Minojske civilizacije. Palača je bila odkrita šele leta 1878, leta 1900 pa je britanski arheolog Arthur Evans začel z odkopavanji. Po ogledu palače smo se odpeljali v Iraklio. Ogledali smo si muzej, kjer smo občudovali umetnine, ki so nastale okoli 2000 let pred našim štetjem. Med drugim smo spoznali tudi simbol dvojne sekire (simbol politične in religiozne vladavine Minosa), kot tudi motiv bika, ki je stalno prisoten na freskah v palači Knossos.

Torek, 22. junija 1999



Tudi ta dan je bil namenjen turističnim ogledom. Najprej smo si ogledali lončarjenje, ki je na Kreti zelo razvito. Temu je sledil ogled samostana Kardiotissa v kraju Kera. V samostanu smo si ogledali lepe freske, ki so redkost v pravoslavnih cerkvah. Sledila je vožnja proti planoti Lasithiou, znani tudi po tisočeri vetrnicah, ki črpajo vodo za namakanje njiv. Na prelazu M. Kroustanienos smo si ogledali ostanke mogočnih mlinov na veter. Na robu planote nas je očarala lepa jama Dikteon. V tej jami se je po legendi rodil Zeus. Na planoti smo se zadržali še v kraju Tzermiado. Dan smo zaključili v Agios Nikolaosu.

Sreda, 23. junija 1999



To jutro smo vstali že pred četrto uro. Avtobus nas je odpeljal do planote Nida (okoli 1400 m nadmorske višine), kjer smo startali (malo pred sedmo uro) proti cilju – najvišjemu vrhu Krete v gorovju Idi – vrhu Psiloritisu (2456 m). Imeli smo zelo dobrega lokalnega vodiča, ki je skrbel, da bi prišli po pravi poti na vrh. Toda kljub njegovemu trudu je nekaj naših najhitrejših pohodnikov del poti opravilo po drugi markirani poti. Pot do vrha je bila lepa. Poleg slikovite pokrajine smo delček poti prehodili po snegu. Ko smo prišli do vrha – najhitrejši so potrebovali za pot manj kot tri ure, najpočasnejši pa so vrh osvojili v petih urah, se nam je odprl razgled na Kreto. Na vrhu je zavetišče in kapelica hkrati. Zaradi močnega vetra na vrhu se ni zbrala celotna skupina pohodnikov. Ko so na vrh prihajali zadnji, so se prvi že vračali v dolino. Po desetih urah smo se vsi zbrali v taverni na planoti Nida. Bili smo veseli, da je za nami prelep vzpon in da smo ga vsi opravili brez problemov. Med potjo v Malio nas je Irakliu zapustil vodič Oskar.

Četrtek, 24. junija 1999



Pred nami je bil dan, ki je bil namenjen prostim ogledom. Najprej smo bili veseli, da smo se lahko naspali. Potem pa so se posamezne skupinice odpravile na pot. Tisti, ki so si spodili prevozna sredstva (avto, motor), so si ogledali predel med Malio in

Agios Nikolaosom ter Ierapetro (prelepi hribi z vasicami, ki niso turistično oskrunjene) in poiskali lepe plaže. Nekateri so se odpravili v Aqualand, drugi pa so si podrobneje ogledali stari del Malie ali uživali na soncu in v prijetnem morju.

Petek, 25. junija 1999

Ta dan smo izkoristili za kopanje in nakup spominkov. Ob 18.00 uri smo se odpravili na letališče. Letalo je imelo zamudo, tako da smo ob 21.00 uri prek Santorinija krenili proti Brniku.

Obiščite nas na Internetu, kjer si lahko ogledate še več slik.

<http://members.xoom.com/lgd/>



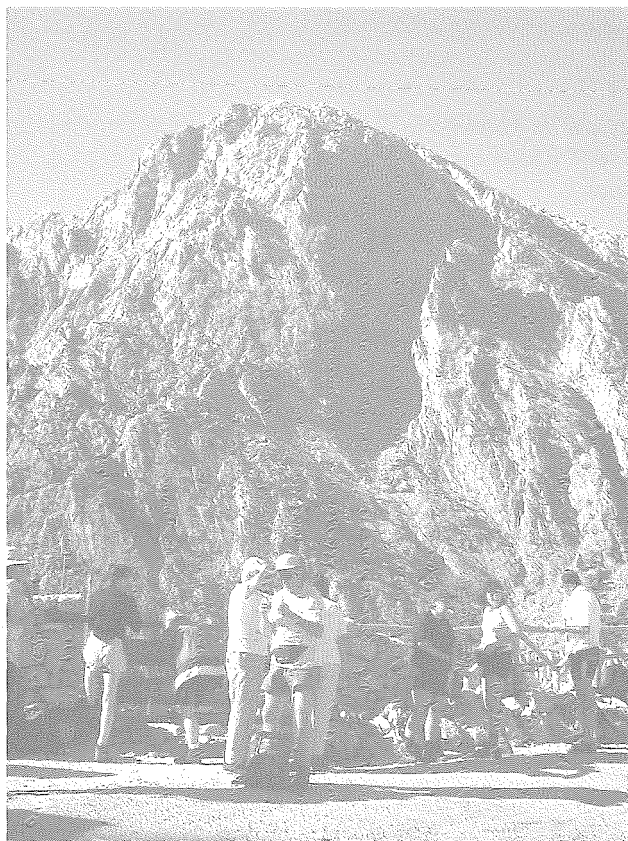




Foto: M. Muck

Miha Muck

Geodetski zavod Slovenije d.d., Ljubljana

Prispelo za objavo: 1999-07-01

CEL SVET V GEODETSKO MREŽO UJET

• OSNOVNI GEODETSKI SISTEM

• ZEMLJSKI KATOSTER

• REGISTER PROSTORSKIH ENOT

• NAČRTI IN KARTE

• AEROSNEMANJA IN AEROPOSNETKI

• KOROGRFSKO-KARTOGRAFSKE BAZE

• DRŽAVNA MEJA

• GEODETSKI DOKUMENTACIJSKI CENTER

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE



Navodilo za pripravo prispevkov

1 Prispevki za Geodetski vestnik

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

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

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

1.3 Za vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji.

2 Identifikacijski podatki

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

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

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

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

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

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

3 Glavno besedilo prispevka

3.1 Napisano naj bo v skladu z logičnim načrtom. Navesti je treba povod za pisanje prispevka, njegov glavni problem in namen, opisati odnos do predhodnih podobnih raziskav, izhodiščno hipotezo (ki se preverja v znanstveni ali strokovni raziskavi, pri drugih strokovnih delih pa ni obvezna), uporabljene metode in tehnike, podatke opazovanj, izide, razpravo o izidih in sklepe. Metode in tehnike morajo biti opisane tako, da jih lahko bralec ponovi.

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

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

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

3.5 Kratice naj se uporabljajo le izjemoma.

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

3.7 V zvezi z navedki v glavnem besedilu naj bo na koncu prispevka spisek vseh virov. Vpisi naj bodo vnešeni po abecednem vrstnem redu in naj bodo oblikovani v skladu s temi primeri:

- a) za knjige:
Novak, J. et al., Izbor lokacije. Ljubljana, Inštitut Geodetskega zavoda Slovenije, 1976, str. 2-6
- b) za poglavje v knjigi:
Mihajlov, A.I., Giljarevskij, R.S., Uvodni tečaj o informatiki/dokumentaciji. Razširjena izdaja. Ljubljana, Centralna tehniška knjižnica Univerze v Ljubljani, 1975. Pogl. 2, Znanstvena literatura – vir in sredstvo širjenja znanja. Prevedel Spanring, J., str. 16-39
- c) za diplomske naloge, magistrske naloge in doktorske disertacije:
Prosen, A., Sonaravno urejanje podeželskega prostora. Doktorska disertacija. Ljubljana, FAGG OGG, 1993
- č) za objave, kjer je avtor pravna oseba (kolektivni avtor):
Geodetska uprava Republike Slovenije, Razpisna dokumentacija za Projekt Register prostorskih enot. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije, 1996
- d) za članek iz zbornika referatov, z dodanimi podatki v oglatem oklepaju:
Bregant, B., Grafika, semiotika. V: Kartografija. Peto jugoslavensko svetovanje kartografiji. Zbornik radova. Novi Sad [Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije], 1986. Knjiga I, str. 9-19
- e) za članek iz strokovne revije:
Kovač, F., Kataster. Geodetski vestnik, Ljubljana, 1991, letnik 5, št. 2, str. 13-16
- f) za anonimni članek v strokovni reviji:
Anonym, Epidemiology for primary health care. Int. J. Epidemiology, 1976, št. 5, str. 224-225
- g) za delo, ki mu ni mogoče določiti avtorja:
Zakon o uresničevanju javnega interesa na področju kulture. Uradni list RS, 2. dec. 1994, št. 75, str. 4255

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

4 Ponazoritve (ilustracije) in tabele

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

5 Sodelovanje avtorjev z uredništvom

5.1 Prispevki morajo biti oddani glavni urednici v petih izvodih, tipkani enostransko z dvojnimi presledki. Obseg znanstvenih in strokovnih prispevkov s prilogami je

lahko največ 7 strani, vseh drugih pa 2 oziroma izjemoma več strani (za 1 stran se šteje 30 vrstic s 60 znaki). Obvezen je zapis prispevka na računalniški disketi s potrebnimi oznakami in izpisom na papirju (IBM PC oz. kompatibilni: Microsoft Word for Windows, WordPerfect for Windows, Microsoft Word for MS-DOS, WordPerfect for MS-DOS, neoblikovano v formatih ASCII). Prispevkov, poslanih z elektronsko pošto, ne bomo sprejemali.

5.2 Ilustrativne priloge k prispevkom je treba oddati v enem izvodu v originalu za tisk (prozoren material, zrcalni odtis). Slabe reprodukcije ne bodo objavljene.

5.3 Znanstveni in strokovni prispevki bodo recenzirani. Recenzirani prispevek se avtorju po potrebi vrne, da ga dopolni. Dopolnjen prispevek je pogoj za objavo. Avtor dobi v korekturo poskusni odtis prispevka, ki je lektoriran, v katerem sme popraviti le tiskovne in morebitne smiselne napake. Če korekture ne vrne v predvidenem roku, oziroma največ v petih dneh, se razume, kot da popravkov ni in gre prispevek v takšni obliki v tisk.

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

5.5 Prispevek, ki je bil oddan za objavo v Geodetskem vestniku, ne sme biti objavljen v drugi reviji brez dovoljenja uredništva in še takrat s podatkom, kje je bil objavljen prvič.

6 Oddaja prispevkov

Prispevke pošiljajte na naslov glavne, odgovorne in tehnične urednice dr. Božene Lipej, Geodetska uprava Republike Slovenije, Zemljemerska ul. 12, 1000 Ljubljana.

Rok oddaje prispevkov za naslednje številke Geodetskega vestnika je: številke 3 – 1999-07-20 in številka 4 – 1999-10-05.