

# GIZ

[www.giz-gi.si](http://www.giz-gi.si)



geodetskih  
izvajalcev

generalni sponzor  
mednarodnega posveta

**GE** SLOVENIJA  
EVROPA

# 81. sedetij

osnovni geodetski sistemi  
zemljiski kataster  
topografska izmera  
prostorska informatika  
fotogrametrija  
kartografija

ustvarjanje pri posvetu z nepremičninami

# GEODETSKI VESTNIK

Glasilno Zveze geodetov Slovenije

UDK 528=863

ISSN 0351-0271

Letnik 45, št. 3, str. 169-539, Ljubljana, avgust 2001  
Izhaja: 4 številke letno, naklada te številke 1400 izvodov  
Internet: <http://www.geodetski-vestnik.com>

Uredništvo: Zveza geodetov Slovenije, Opekarska 11, 1000 Ljubljana

Glavni in odgovorni urednik:	Tehnični urednik:
Joc Triglav	Matjaž Grilc
Tel: 02 5351 565	Tel: 01 2839 208

Elektronska pošta: [joc.triglav@gov.si](mailto:joc.triglav@gov.si)      Elektronska pošta: [matjaz@digidata.si](mailto:matjaz@digidata.si)

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

Uredniški odbor:

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

Prevodi v angleščino: Zoran Zakič

Lektoriranje: Aljoša Grilc

**Prispevki v rubriki "REFERATI mednarodnega posveta g-Slovenija v e-Evropi", s strani uredništva Geodetskega vestnika NISO lektorirani!**

Oblikovanje: Studio Maya, Ljubljana

Tisk: Geodetski inštitut Slovenije, Ljubljana

Izdajanje Geodetskega vestnika sofinancira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

Copyright © 2001 Geodetski vestnik, Zveza geodetov Slovenije

# GEODETSKI VESTNIK

Journal of the Association of Surveyors of Slovenia

UDC 528=863

ISSN 0351-0271

Vol. 45, No. 3, pp. 169 - 539, Ljubljana, Slovenia, August 2001

Published: 4 issues yearly, printing 1400 copies

Internet: <http://www.geodetski-vestnik.com>

Subscriptions and Editorial Address:

Zveza geodetov Slovenije, Opekarska 11, SI-1000 Ljubljana, Slovenia

Editor-in-Chief:

Joc Triglav

Tel: +386 2 5351 565

E-mail: [joc.triglav@gov.si](mailto:joc.triglav@gov.si)

Technical Editor:

Matjaz Grilc

Tel: +386 1 2839 208

E-mail: [matjaz@digidata.si](mailto:matjaz@digidata.si)

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

Editorial Board:

Marjan Jenko (Ljubljana, Slovenia)

Prof.dr. Branko Rojc  
(Ljubljana, Slovenia)

Joc Triglav (Murska Sobota, Slovenia)

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

Koos van der Lei  
(Emmeloord, The Netherlands)

Mag. Dalibor Radovan (Ljubljana, Slovenia)

Doc.dr. Radoš Šumrada  
(Ljubljana, Slovenia)

Marijana Vugrin (Ljubljana, Slovenia)

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

Prof.dr. Erik Stubkjaer  
(Aalborg, Denmark)

English translations: Zoran Zakič

Proof-reading: Aljoša Grilc

**Contributions in the section "Referati mednarodnega posveta g-Slovenija v e-Evropi" are published with the textual contents as supplied by the authors, without proof-reading by Geodetski vestnik prior to publication.**

Designed by: Studio Maya

Printed by: Geodetski inštitut Slovenije, Ljubljana

Geodetski vestnik is partly financed by the national Ministry of Education, Science and Sport

Copyright © 2001 Geodetski vestnik, Association of Surveyors of Slovenia

# VSEBINA

<b>UVODNIK</b>	175
----------------	-----

## REFERATI MEDNARODNEGA POSVETOVANJA

<b>» g-Slovenija v e-Evropi«</b>	177
----------------------------------	-----

- Bojan Stanonik – Sprememba paradigme 179
- Božena Lipej – Usmeritve pri upravljanju z nepremičninami v evropskem in širšem prostoru 181
- Anton Kupic, Edvard Mivšek, Anton Kogovšek – Pregled razvoja digitalnih baz zemljiškega katastra v zadnjem desetletju 191
- Dušan Mitrović – Nacionalni nepremičninski sistem 202
- Božena Lipej – Državni projekti na področju evidentiranja nepremičnin 226
- Anton Kupic, Edvard Mivšek – Smernice nadaljnega posodabljanja nepremičninskih evidenc GURS 246
- Neva Žibrik, Igor Bevc, Martin Puhar – Model uvedbe davka na nepremičnine v Sloveniji 255
- Marjan Čeh, Hans Mattsson – Študij zemljemerstva za upravljanje nepremičnin na Švedskem v šolskem letu 2000/2001 262
- Anton Prosen, Metka Cerjak – Instrumenti za izboljšanje agrarne strukture – izziv za geodetsko stroko 271
- Mojca Foški, Anton Prosen – Možnost izvedbe komasacije stavbnih zemljišč v Sloveniji 281
- Jurij Režek, Aleš Šuntar – Upravljanje s prostorom in geoinformacijska infrastruktura – GII 291
- Tomaž Petek – Koncept elektronskega dostopa do prostorskih baz Geodetske uprave RS in zasnova elektronskega poslovanja s temi podatki 302
- Borut Žalik, David Pogorelec – Geografski informacijski sistemi – integrativna informacijska paradigma 320
- Sebastian Krivograd, Borut Žalik – Prikaz velikih količin geometrijskih podatkov preko Interneta 327



• Branko Kaučič, Borut Žalik – Izbira primerne metode računanja vidnosti na digitalnem modelu reliefa	334
• Tomaž Podobnikar, Zoran Stančič, Krištof Oštir, Jurij Mlinar – Digitalni model reliefa Slovenije iz raznih geodetskih podatkov	341
• Milan Hočvar, Andrej Kobler – Uporaba podatkov CORINE Land Cover za izgradnjo informacijskega sistema o gozdovih na državni ravni	353
• Jure Jesih, Jure Beseničar – Integralni geoinformacijski center CPK	370
• Aljoša Žerjal, Igor Maher – Izkušnje pri vzpostavljanju in uporabi diferencialne GPS referenčne postaje za potrebe geodetskih meritev	382
• Roman Korenini – Geoinformacijska tehnologija v Telekomu Slovenije	388
• Boštjan Turk – Uporaba GIS-a pri ravnanju z odpadki	393
• Jurij Dobravec – Narava in varstvo narave v elektronskem poslovanju	398
• Alma Zavodnik, Miran Ferlan, Samo Drobne, Marjan Čeh – Prostorsko planiranje za potrebe obrambe	406
• Jože Kos Grabar – Občinski prostorski plan od ozalida do Interneta, Prikaz spremembe tehnologije izdelave kartografske dokumentacije kot dela prostorskega plana Mastne občine Maribor	417
• Tilen Škraba, Staško Vešligaj, Aleš Šuntar – URBAN- podatkovno jedro prostorskega in informacijskega sistema Mestne občine Maribor	427
• Staško Vešligaj, Bojan Bizjak – Predstavitev občinskega prostorskega plana na Internetu kot del izvajanja projekta Maribor e-mesto	440
• Damijana Borštnar – Urejanje mej in parcelacija dolžinskih objektov po ZEN-u	451
• Dalibor Radovan – Državni geodetski sistem v vlogi temeljnega geoinformacijskega servisa	459
• Marjana Duhovnik, Jurij Mlinar, Marjan Podobnikar – Topografska baza	466
• Janez Oven – Podatki iz višin danes in jutri	473
• Boštjan Kovačič, Miroslav Premrov, Zdravko Kapović – Analiza uporabnosti različnih metod za določanje vertikalnih mikropomikov objektov	480

---

**POSLOVNE NOVICE** 495

- Anka Lisec - Društvo študentov geodezije Slovenije 497

---

**POROČILA S KONFERENC IN SIMPOZIJEV** 499

- Anka Lisec - Newcastle in Ljubljana - priložnost za predstavitev Slovenije in slovenske geodezije 501
- Anka Lisec - ARGEOS 504
- Miloš Šušteršič - Posvetovanje o sanaciji osnovne geodetske mreže v organizaciji ljubljanskega geodetskega društva 505

---

**KNJIŽNE NOVICE** 507

- Joc Triglav - WEB cartography 509
- Joc Triglav - The ESRI Press Dictionary of GIS Terminology 510

---

**ŠPORTNE IN DRUŽABNE NOVICE** 511

- Miloš Šušteršič, Miha Muck - Krim 2001 513
- Nace Perne - Sardinija 2001 - 15. planinsko turistični izlet geodetov v deželo Sardov 518

---

**VRSTICE ZA (NA)SMEH** 525

- Joc Triglav - Psihopatologija urejanja mej 527

---

**NAVODILA ZA PRIPRAVO PRISPEVKOV** 533

# UVODNIK

---

Joc Triglav

## **Spoštovani redni in priložnostni bralci in bralke Geodetskega vestnika!**

Spet smo med vami, s svežimi prispevki in precej obsežnejši kot v običajnih številkah. Razlog za to je seveda očiten. Geodetski dnevi so imeli že doslej tradicionalno posebno motivacijsko vlogo, ko ste številni med vami želeli kvalitetno in odmevno predstaviti svoje zadnje strokovne dosežke ter zanimive ideje s predstavitvami pred avditorijem "v živo" in na straneh našega Geodetskega vestnika, saj so tako dostopne tudi vsem tistim geodetom in drugim zainteresiranim strokovnjakom, ki se geodetskih dnevov niso udeležili. Letos je bila ta motivacija avtorjev očitno izjemno močna in temu primeren je tudi Geodetski vestnik.

V čem se letošnji posvet "g-Slovenija v e-Evropi" razlikuje od geodetskih dnevov iz prejšnjih let? Naj omenim le nekatere bistvene značilnosti. Potem, ko smo se geodeti dolga leta bolj ali manj ukvarjali le s problemi lastne stroke, (ne)zadovoljni s svojo vlogo in pomenom v družbenem razvoju Slovenije, je zdaj nepreklicno prišel čas, ko se v iskanju lastne strokovne identitete želimo in moramo odpreti navzven. To odpiranje je večplastno. Po eni strani potrebujemo razvejano mednarodno sodelovanje s sorodnimi strokovnimi združenji in nacionalnimi zvezami geodetov, zato želimo najprej ponovno stkati pred desetletjem na silo pretrgane vezi s predstavniki univerz, državnih uprav in zvez geodetov iz nekdanje skupne države. Na drugi strani prebijamo svojo lupino v smeri sodelovanja s sorodnimi združenji in strokami v Sloveniji, kot so Združenje za posredovanje nepremičnin pri GZS, Zveza geografskih društev Slovenije in ZRC SAZU.

Pri vsem tem povezovanju navzven pa v okviru tega posveta nikakor ne pozabljamo na nas same. Intenzivne spremembe znotraj geodetske službe poskušajo slediti spremenjeni vlogi geodetov v današnji družbi. Iz klasičnih geodetov, ki so novo vrednost ustvarjali le z meritvami, se vse hitreje spreminjamo v sodobne geodete, ki veliko večino nove vrednosti ustvarjajo s sodobnimi metodami zajema in vodenja kvalitetnih prostorskih podatkov ter predvsem z vzdrževanjem in posredovanjem teh podatkov množici uporabnikov. Podatke o prostoru ter številne možnosti kombinacij in analiz teh podatkov geodeti razumemo v njihovem bistvu. V tem je naša velika moč in s takim znanjem se lahko kot stroka in služba primerno razvijamo in hkrati najbolj koristimo družbi. Ali povedano drugače - prav take nas družba najbolj potrebuje.

Premik naših strokovnih pogledov in vizij v nove smeri razvoja ter navzven k sorodnim strokam in sosednjim državam temelji na našem akumuliranem znanju ter je jasno razviden tudi iz avtorskih predstavitev na posvetu "g-Slovenija v e-Evropi". Redni bralci boste opazili, da množica prispevkov, ki so jih avtorji pripravili za predstavitev na letošnjem posvetu, v celoti zapolnjuje oz. nadomešča običajno rubriko Iz znanosti in stroke. Zaradi izjemnosti obsega teh prispevkov je v tokratni številki izpuščena tudi večina običajnih rubrik, saj smo v uredništvu v največji možni meri želeli sodelovati pri tem osrednjem letnem dogodku slovenskih geodetov.

Vse take pomembne dogodke ter nasploh razvoj v geodetski stroki in službi ste zadnjih 45 let lahko sproti in iz prve roke spremljali v našem Geodetskem vestniku, ki se je tudi zato uveljavil kot nepogrešljiv in neprecenljiv del naše stroke. Pri tem je jasno, da kvalitetno vsebino lahko zagotavljate le vi, spoštovani geodeti in drage geodetke. Zato bodite čim manj le bralci in tihi spremljevalci, soustvarjajte nove ideje in vizije za razvoj naše stroke, delite svoje izkušnje in veselje z rezultati vašega dela z drugimi - tudi tako, da sodelujete s svojimi prispevki v Geodetskem vestniku.

Ob tej priložnosti izrekam iskreno vabilo k sodelovanju tudi priložnostnim bralcem Geodetskega vestnika iz drugih strok, predvsem tistim, ki sodelujete na letošnjem posvetu. Skupaj znamo in zmoremo več! To smo očitno pokazali s skupno organizacijo posveta. Zakaj ne bi tega dokazali še v vsakdanjem strokovnem življenju in tudi v Geodetskem vestniku?!



# REFERATI

z mednarodnega posveta

**SLOVENIJA**  
**EVROPA**



**Upravljajmo s prostorom**  
**SKUPAJ**

1996. godine • Kupnja zgrade 10. i 11. siječnja  
1999. (01) 3307-600 Fax: (01) 3307-347  
intelligensia.hr • www.intelligensia.hr

## **SPREMEMBA PARADIGME**

mag. mag. Bojan Stanonik

predsednik Zveze geodetov Slovenije

Zveza geodetov Slovenije ima, kot del civilne družbe, priložnost sinergičnega združevanja vseh potencialov tako javne / državne uprave, kot tudi privatnega sektorja. Njena vloga je predvsem v koordinativni, povezovalni in motivacijski funkciji, pri čemer pa je v svojem delovanju tudi omejena. Omejitev se kaže predvsem v njeni izvorni funkciji, ki temelji na prostovoljnosti njenih članov in s tem nezadostni razpoložljivosti virov za uresničevanje programa. Programska opredelitev mora združevati in usmerjati interese, ki pripomorejo k vsestranskemu razvoju geodezije in njej sorodnih ved, pa tudi vključenih posameznikov in združb, ki se v pretežni meri poklicno ukvarjajo z geodetsko dejavnostjo oziroma so kakorkoli z njo povezani. Z navedenimi omejitvami se zdi, da so parafrazirane besede JFK še najbolj primerne: »Ne sprašujte kaj Zveza lahko stori za vas, ampak se raje vprašajte, kaj vi lahko storite za Zvezo !« V času, ki bolj kot kadarkoli, zahteva aktivno sodelovanje vseh članov, je potrebno razumeti omenjeni poziv kot novo osebno in organizacijsko paradigmo.

Za paradigmo je namreč značilno, da predstavlja način sprejemanja določenih predpostavk o realnosti, torej predstavlja vsesplošno priznan in sprejet vzorec mišljenja, delovanja in odzivanja ob določenih situacijah. V primeru Zveze geodetov Slovenije je namreč veljalo, da je bilo njeno delovanje pogojeno z (ne)aktivnostjo vodstva. Ne samo za organizacijsko uspešnost, ampak tudi za načela delovanja civilne družbe obstoječi model ne ustreza dejanskemu stanju in potrebam ter izzivom sodobnega časa. Zveza geodetov Slovenije predstavlja njeno članstvo, torej vsak posameznik in ne le vodstvo, ki ima kvečjemu usmerjevalno, usklajevalno in koordinativno vlogo. Ravno aktivnost članstva, predvsem na vse bolj interdisciplinarnem strokovnem področju, pogojuje prihodnjo uspešnost Zveze geodetov Slovenije. Sprememba paradigme je torej nujna.

Zveza geodetov Slovenije pri svojem delovanju posveča pozornost vsem vidikom in subjektom razvoja, torej izobraževalnemu in razvojnemu področju, poslovnemu interesu, normativnemu urejanju geodetske dejavnosti in civilni iniciativi. Splošne cilje Zveze geodetov Slovenije potemtakem lahko razumemo kot merljivo stopnjo prispevka k razvoju strokovnosti, k razmahu poslovne uspešnosti subjektov privatnega sektorja, k zagotovitvi normativne urejenosti geodetske dejavnosti, ki vzpodbuja omenjeno strokovnost in poslovno uspešnost, k družbeni uveljavitvi stroke in posameznikov ter nenazadnje tudi kot merljiv prispevek sociološke



komponente razvoja. V okviru strokovnega delovanja Zveza geodetov Slovenije usmerja strateške napore, poleg poglobljenega razvoja na področju geodezije, predvsem na širše področje nepremičnin in (geo)informatike. Vsekakor pa v današnjem času omenjene interese povezujemo in združujemo v okvir uvajanja elektronskega poslovanja (e-poslovanje), ki ne predstavlja samo razvojni imperativ, ampak predvsem veliko priložnost za uveljavitev strokovnih dosežkov. Elektronsko poslovanje s prostorskimi podatki potemtakem lahko simbolično identificiramo kot uresničitev programa g-Slovenija.

Bolj pomembno kot sama opredelitev koncepta g-Slovenije je ugotovitev kaj to ni. Poenostavljeno lahko g-Slovenijo razumemo kot tisti del programa uvajanja elektronskega poslovanja v Sloveniji (imenovanega e-Slovenija), ki zajema prostorsko komponento, kar pa seveda ni dovolj. To, torej ni pridobivanje, vzdrževanje in posredovanje podatkov kot smo to predstavljali z različnimi geo ali kako drugače prostorsko orientiranimi informacijskimi sistemi (GIS, LIS), ampak zajema posodobitev poslovnih procesov za uveljavitev storitev na podlagi in s pomočjo spletne in mobilne informacijsko telekomunikacijske tehnologije z logiko uporabnika. In to je naša druga paradigma.

Tokratni posvet odraža namero Zveze geodetov Slovenije k uresnitvi paradigme o g-Sloveniji, v kateri posamezni nosilci geodetske dejavnosti povezano delujejo v smeri multidisciplinarnega povezovanja sorodnih strokovnih področij. Številčnost, pestrost in kakovost predavateljev in objavljenih prispevkov zagotavlja izzivalno, a tudi naporno obdobje.

Spoštovani udeleženci posveta g-Slovenija v e-Evropi, naj za vse nas velja, da si to nalogo nismo zadali, ker bi bila lahka, ampak prav zato ker je težka!



# USMERITVE PRI UPRAVLJANJU Z NEPREMIČNINAMI V EVROPSKEM IN ŠIRŠEM PROSTORU

dr. Božena Lipej \*

## Izvleček

Za področje upravljanja z nepremičninami v evropskem prostoru ni sprejetih obveznih direktiv, ki bi jih morale države spoštovati pri vzpostavitvi oziroma posodabljanju nepremičninskih sistemov. Usmeritve za delo predstavljajo mednarodne in evropske smernice ter deklaracije, ki so bile sprejete v mednarodnih združenjih (Organizacija Združenih narodov, Ekonomska komisija za Evropo, Mednarodna zveza geodetov) in praktične izkušnje iz primerljivih držav.

V evropskem prostoru prispeva velik delež k razvoju nepremičninskih sistemov in izmenjavi izkušenj Mednarodno združenje za upravljanje z nepremičninami v okviru Ekonomske komisije za Evropo pri Organizaciji združenih narodov (Working Party on Land Administration, United Nations/Economic Commission for Europe), ki pokriva področja zemljiške knjige, zemljiškega katastra, vrednotenja, komasacij in zemljiških informacijskih sistemov. Poleg študij, raziskav, pregledov, ekspertnih misij in delavnic so pomembna in koristna priporočila tega združenja.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*g-SLOVENIJA v*  
*e-EVROPI, Working*  
*Party on Land*  
*Administration,*  
*Ekonomska komisija za*  
*Evropo, nepremičnine,*  
*smernice, zemljiške*  
*informacije*

## 1. UVOD

Področje upravljanja z nepremičninami, ki je podlaga za vodenje zemljiških in prostorskih politik, je v svetu deležno premalo pozornosti v primerjavi z nekaterimi drugimi sorodnimi dejavnostmi. Pomembnost zemljiških informacijskih sistemov in zemljiških informacij kljub temu v zadnjih desetih letih pridobiva na pomenu tako v evropskem kot širšem prostoru. V procesih spreminjanja in prilagajanja novim zahtevam so tudi nepremičninske evidence tiste podlage, ki morajo podpirati razvoj in spremembe hitro ter učinkovito.

Področje upravljanja z nepremičninami nima krovnega nosilca v svetovnem ali evropskem merilu. Od leta 1950 se je z nepremičninsko problematiko še največ ukvarjala Organizacija Združenih narodov s svojimi institucijami na različnih celinah in v različnih pojavnih oblikah. Mednarodna združenja so edina, ki usmerjajo delo in aktivnosti na nepremičninskih področjih. V Evropi

\* Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana

ni sprejetih smernic ali obveznih direktiv, ki bi jih morale države spoštovati pri vzpostavljanju, vodenju ali vzdrževanju nepremičninskih sistemov ali pri ravnanju z nepremičninskimi podatki.

Kljub temu lahko pri poslovanju z nepremičninami upoštevamo nekatere usmeritve, ki so se dogovorno oblikovale v zadnjih letih v okviru strokovnih združenj.

## 2. SMERNICE NA PODROČJU UPRAVLJANJA Z NEPREMIČNINAMI

V letu 1995 je Mednarodna zveza geodetov (International Federation of Surveyors - FIG) izdala Smernice o zemljiškem katastru (FIG, 1995). Poročilo poudarja pomembnost zemljiškega katastra kot zemljiškega informacijskega sistema za družbeni in gospodarski razvoj. Opredeljuje različne definicije in daje primere pravnih, organizacijskih ter tehničnih podlag, ki jih je treba upoštevati pri vzpostavitvi in vodenju evidence. Dobra evidenca zemljiškega katastra mora zagotavljati varstvo lastnine, biti mora enostavna in jasna, lahko dostopna ter zagotavljati aktualne in zanesljive podatke za nizko ceno.

Naslednji mejnik predstavlja leto 1996. V letu 1996 je bila sprejeta tako imenovana Deklaracija iz Bogorja kot rezultat medregionalnega srečanja ekspertov zemljiškega katastra v okviru Organizacije Združenih narodov, ki je bilo v mestu Bogor v Indoneziji (UNIME, 1996). Srečanje je bilo odgovor na probleme upravljanja z nepremičninami in zaščite okolja, kot je bilo opredeljeno v globalnem planu aktivnosti v okviru Habitata II. Deklaracija obravnava različne vidike potreb po katastrskih sistemih, opredeljuje katastrske zadeve in administrativne ter tehnične možnosti. Ugotavlja, da uspeh zemljiškokatastrskega sistema ni odvisen od njegove zakonodajne ali tehnične zahtevnosti, temveč od tega, ali ustrezno ščiti pravno varnost in omogoča prenos teh pravic učinkovito, enostavno, hitro, varno in za nizko ceno. Glede na različne stopnje razvoja držav so človeški, tehnološki in finančni viri tisti, ki določajo najustreznejšo obliko katastrskega sistema, ki zadovoljuje potrebe posameznih držav.

Junija leta 1996 so se na konferenci City Summit (Konferenca Habitat II) v Istanbulu v Turčiji zbrali predstavniki 171 vlad in načrtovali prihodnost človeštva z manj revščine in s podobnimi pogoje prebivanja za vse sloje prebivalstva. Vlade so se dogovorile, da bodo zagotavljale pravno varnost lastnine in omogočale enak dostop do nepremičnin za vse ljudi, vključno z ženskami, in tistimi, ki živijo v revščini. Vlade so se sporazumele, da bodo izvajale administrativne in zakonodajne reforme, da bi omogočile ženskam popoln in enak dostop do ekonomskih dobrin.

Ekonomska komisija za Evropo pri Organizaciji Združenih narodov je v letu 1996 izdala Smernice za upravljanje z nepremičninami (UN/ECE, 1996). Smernice celovito obravnavajo splošne vidike nepremičnin in upravljanja z njimi, pravne podlage, finančne zadeve, načrtovanje rabe zemljišč, institucionalne vidike, tehnične zadeve ter postopke za uvedbo sistema za upravljanje z nepremičninami. Poudarjajo, da je treba dosežati stroškovno upravičenost nepremičninskih sistemov in da bi morali zagotavljati vsaj 20% nacionalnega bruto proizvoda od nepremičnin, lastnine in grajenega dobra. Priporočajo, da države obravnavajo začetno vzpostavitev nepremičninskega sistema kot dolgoročno javno naložbo v infrastrukturo, kjer bi stroški, ki se zaračunavajo uporabnikom, pokrili le del stroškov vzpostavitve sistema.

Priporočila v okviru finančnih zadev poudarjajo, da mora država vzpostaviti mehanizme, s katerimi bi v tržnem gospodarstvu spodbujali vlaganja, da bi lahko trg z nepremičninami deloval učinkovito in uspešno. Država mora določiti vrednosti nepremičnin pri ocenjevanju zemljišč in lastnine za obdavčitev, izračunavanju višine nadomestil za prisilni odvzem zemljišč za potrebe države in pri določanju najemnine za nepremičnine, ki so v lasti države. Za učinkovit trg z nepremičninami so potrebni izkušeni cenilci, ki lahko svetujejo glede pošteno tržne cene nepremičnin in lastnine. Država bi morala zagotoviti ustrezno izobraževanje teh cenilcev. Z ustanovitvijo ustreznega urada za cenitev bi lahko zagotovili, da bi vse cenitve nepremičnin izpolnjevale potrebe države. Ker temeljijo številne cenitve na primerjavah med neko lastnino in drugimi nepremičninami, je potrebna dobra evidenca nepremičnin in lastnine. Oceniti je treba gospodarnost uvedbe novih sistemov za upravljanje z nepremičninami ali izboljšave obstoječih. Analiza stroškov in koristi je uporabno orodje, ki pomaga najti boljše rešitve za probleme upravljanja z nepremičninami. Razviti bi bilo treba strategije, s katerimi bi se povečalo pokritje stroškov pri delovanju sistema za upravljanje z nepremičninami. Podatki o nepremičninah, ki jih ima država, so premoženje, ki ga je mogoče uporabiti tako, da se ustvari državni dohodek.

V letu 1998 je Mednarodna zveza geodetov izdala publikacijo Kataster 2014, Vizija katastrskega sistema (FIG, 1998). Kataster 2014 je institucija, ki popisuje in registrira vse vrste pravic, ki vplivajo na opredeljen oris zemeljske površine, v skladu s štirimi načeli katastrskih sistemov: knjiženja, soglasja, javnosti in vpisa na podlagi listin. Kataster 2014 zagotavlja, da se omejitve vpliva zemljiških pravic in omejitev ne spreminjajo ter so registrirane v skladu z javnim in zasebnim pravom, ki velja v posameznih državah. Institucija Katastra 2014 bi morala biti združba javnega in zasebnega sektorja.

Poslanstvo in vsebina Katastra 2014 se odraža v sprejetih šestih smernicah, ki so naslednje:

- Kataster 2014 bo prikazal popolno pravno situacijo, vključno s pravicami in omejitvami, ki izhajajo iz javnega prava;



- delitev na zemljiško knjigo in zemljiški kataster bo ukinjena;
- izdelava klasičnih katastrskih načrtov bo zamrla, naj živi modeliranje;
- katastra, vodenege s svinčnikom in papirjem, kmalu ne bo več;
- Kataster 2014 bo večji del privatiziran; javni in zasebni sektor tesno sodelujeta;
- kataster bo stroškovno učinkovit.

V letu 1999 je bila kot nadaljevanje Bogorske deklaracije sprejeta Barthurstova deklaracija o upravljanju z nepremičninami za potrebe trajnostnega razvoja (UN and FIG, 1999). Deklaracija poziva mednarodno skupnost in vlade držav, da zmanjšajo na polovico število ljudi, ki nimajo učinkovitega dostopa do zavarovanih lastniških pravic na nepremičninah do leta 2010. Med praktičnimi napotki deklaracije povzemamo usmeritev, da bi morali stremeti k oblikovanju politik, ki bodo zagotavljale enostaven in učinkovit proces oblikovanja ter prenosa lastniških pravic. Zagotoviti bi morali uravnotežen in integriran pristop naslavljanja zahtev do urbanega in ruralnega okolja, ki pokriva zemljišča in druge vire (voda, gozd, prst).

### 3. AKTIVNOSTI MEDNARODNEGA ZDRUŽENJA ZA UPRAVLJANJE Z NEPREMIČNINAMI OZN/EKE

Mednarodno združenje za upravljanje z nepremičninami v okviru Ekonomske komisije za Evropo Organizacije Združenih narodov (OZN/EKE - UN/ECE Working Party on Land Administration) je forum za sodelovanje državnih vodstvenih nepremičninskih strokovnjakov, predvsem s področij dela zemljiškega katastra in zemljiške knjige v regiji EKE (Evropa, Severna Amerika). Zgodovina organiziranosti združenja se je začela po vrsti strokovnih delavnic z ustanovitvijo Meeting of Officials on Land Administration (MOLA) v okviru OZN/EKE v februarju leta 1996. MOLA se je v letu 1999 preoblikovala v Working Party on Land Administration in s tem pridobila status stalnega delovnega telesa v okviru OZN/EKE.

Združenje skrbi za izboljšanje in razvoj upravljanja z nepremičninami v regiji EKE s promocijo privatizacije in učinkovitih trgov z nepremičninami, ki se lahko dosežejo s pomočjo modernih katastrskih in zemljiških sistemov (Working Party on Land Administration, 1999). Upravljanje z nepremičninami v teh okvirih pokriva zemljiški kataster, zemljiško knjigo, komasacije, vrednotenje nepremičnin in zemljiške informacijske sisteme za potrebe trajnostnega razvoja zemljiških virov. Združenje pokriva predvsem potrebe držav na prehodu, hkrati pa nudi strokovno okolje tudi razvitim in razvitejšim državam, kjer se izgrajujejo in povezujejo celovitejši nepremičninski sistemi. Aktivnosti združenja so doprinosi aktivnostim EKE pri razvoju kmetijstva, varstva okolja, spodbujanja trgovine, tujih vlaganj in

industrijskega razvoja. Aktivnosti združenja podpirajo sodelovanje in izmenjavo izkušenj med vsemi deželami v regiji EKE. Združenje je prvo in edino, ki se skuša dokaj celovito ukvarjati z nepremičninsko problematiko predvsem v evropskem prostoru. Sodeluje z mednarodnim zemljiškopravnim združenjem CINDER (International Centre of Registration Law), s Komisijo 7 Mednarodne zveze geodetov (FIG Commission 7: Cadastre and Land Management), z evropskim združenjem geodetskih uprav EuroGeographics se bo sodelovanje predvidoma okrepilo predvsem na področju zemljiškega katastra in drugimi.

Združenje organizira vsebinske delavnice na različne tematike dvakrat na leto. Zadnja delavnica letos spomladi na Švedskem je obravnavala dve tematiki: pridruževanje Evropi z vidika perspektive upravljanja z nepremičninami in vrednotenje nepremičnin. Vsaka delavnica se zaključuje z zaključki in priporočili, ki pomenijo neobvezujoča, a uporabna izhodišča državam EKE, kot tudi sodelujočim institucijam in organizacijam na področju upravljanja z nepremičninami. Poleg razprav in zaključkov delavnic so v delu združenja pomembni dokumenti tudi različne študije, analize, ekspertna poročila misij in analitični pregledi.

Maja 2000 je bila objavljena študija, ki je dostopna tudi na Internetu, Ključni vidiki zemljiškknjižne in zemljiškokatastrske zakonodaje (financiral in objavil jo je HM Land Registry v Londonu, Working Party on Land Administration, 2000). Vsebuje informacije za 43 enot upravljanja v 36 državah regije EKE. Študija obsega 12 poglavij, kot npr.: Ustava in zakonodaja, Pravni status registriranih nepremičnin, Postopki registracije, Javnost in zasebnost informacij. Julija 2001 je izšla tretja izdaja Pregleda sistemov za upravljanje z nepremičninami v Evropi in Severni Ameriki, ki je dostopna tudi na Internetu (financiral in objavil jo je HM Land Registry v Londonu, Working Party on Land Administration, 2001a). Vsebuje informacije za 49 enot upravljanja v 42 državah regije EKE. Obsega štiri osnovna poglavja: Organizacija in pristojnosti na ravni vlade, Zemljiškknjižna registracija, Katastrski in topografski sistemi ter Sistemi spremljanja rabe zemljišč.

Internet:

<http://www.landreg.gov.uk/publications/default.asp?fl=1&pubtype=25>

Sodelavci avstrijske geodetske uprave vzdržujejo na Internetu Dokumentacijo o mednarodnih projektih o upravljanju z nepremičninami v Evropi (Working Party on Land Administration, 2001b). Dokumentacija prikazuje za posamezne države državne institucije, vključene v projektno delo, opise projektov in nosilce.

Internet:

[http://www.bev.gv.at/service/publikationen/un\\_englisch/uno\\_index\\_2f.ht](http://www.bev.gv.at/service/publikationen/un_englisch/uno_index_2f.ht)



V tisku je dokončana Študija o sistemih množičnega vrednotenja nepremičnin za potrebe obdavčitve in za druge namene v državah OZN/EKE. V zaključnih fazah izdelave je Študija o omejitvah pri lastništvu, najemu, prenosu in financiranju nepremičnin (izvedba je v rokah Zvezne katastrske službe Ruske federacije). Med pomembnimi, nekoliko starejšimi dokumenti združenja, so tudi Smernice o socialnih in ekonomskih koristih dobrega sistema za upravljanje z nepremičninami, ki so bile v OZN/EKE sprejete leta 1998 in obravnavajo koristi zaščite pravic na nepremičninah, omogočanje zasebnega lastništva nepremičnin in zaščito lastnine, razvoj varnega finančnega sektorja in zagotavljanje podlage za obdavčenje nepremičnin in za upravljanje z nepremičninami.

Konec novembra bo v Ženevi drugo generalno zasedanje mednarodnega združenja, kjer bosta poleg administrativnih zadev in programa dela za naslednje dveletno obdobje organizirani dve vsebinski razpravi: Partnerstvo med javnim in zasebnim sektorjem – institucionalni in ekonomski vidiki ter Zagotavljanje dostopa do zemljiških informacij ob upoštevanju varstva osebnih podatkov.

Delo združenja vodi in usmerja sekretariat OZN/EKE v Ženevi. Skrb za izvajanje sprejetega programa dela združenja, pobude za nove aktivnosti in pomoč pri koordinaciji dela opravlja upravni odbor združenja, ki ga sestavljajo visoki državni predstavniki različnih držav. Njegovo delo vodi predsednik upravnega odbora. V zadnjih dveh letih temu mednarodnemu združenju (po štirih letih so-predsedovanja) predseduje Božena Lipej.

Program dela v naslednjem dveletnem obdobju bo nadaljeval z aktivnostmi promocije in praktičnih uporab Smernic za upravljanje z nepremičninami v državah na prehodu, s pospeševanjem in pomočjo pri priključevanju Evropski zvezi z vzpostavljanjem nepremičninskih registrov in razvojem delujočega trga z nepremičninami, ob spoštovanju najboljših praktičnih rešitev ter povezovanja finančnih institucij z državami prejemnicami finančne pomoči pri razvoju nepremičninskih sistemov. Velika priložnost za združenje je vzpostavitev tesnejšega stika z Evropsko komisijo in sodelovanje v iniciativi Evropske okoljske podatkovne infrastrukture (Environmental European Spatial Data Infrastructure). Gre za iniciativo o vzpostavitvi evropskih podatkovnih nizov, ki bi bili širše uporabni za potrebe izvajanja trajnostnega razvoja (European Commission, 2001). Cilj je medsektorsko in večpodatkovno povezovanje na področju dostopa, uporabe in upravljanja s podatki, geo-usmerjenih standardov ter podatkovne politike.

#### **4. NEKATERA PRIPOROČILA MEDNARODNEGA ZDRUŽENJA ZA UPRAVLJANJE Z NEPREMIČNINAMI OZN/EKE**

Povzemamo nekatere aktualne usmeritve in priporočila iz izbranih področij, ki so bila oblikovana in sprejeta v okviru delavnic Mednarodnega združenja za upravljanje z nepremičninami OZN/EKE v obdobju zadnjih nekaj let.

## Splošne zadeve in odgovornosti vlade

- 1) Predpogoj za razvoj zemljiških informacijskih sistemov je državna politična podpora, saj taki sistemi temeljijo na zagotovitvi ustreznih zakonodajnih, institucionalnih, tehničnih in drugih podlag.
- 2) Na državni ravni morajo biti jasno določene politične in strokovne odgovornosti, prav tako kot odgovornosti organizacij s področja upravljanja z nepremičninami.
- 3) Vlade bi morale oblikovati in sprejeti osnovne strategije za pobude in projekte na področju upravljanja z nepremičninami, ki bi morale vsebovati jasne roke in potrebna finančna sredstva. Strategije bi morale opredeliti prioritete glede na vrste uporabnikov nepremičninskih storitev, podatkov in območij znotraj države.
- 4) Najbolj primerna oblika organiziranosti na področju upravljanja z nepremičninami je delovanje ene ustanove, ki koordinira in nadzira celotno nepremičninsko politiko na državni ravni. Taka institucija bi morala biti sposobna kontrolirati tudi aktivnosti na lokalni ravni. Vloga in odgovornosti lokalnih skupnosti bi morale biti jasno določene, da bi zagotovili, da so njihove potrebe uresničene in da so doseženi ustrezni kakovostni standardi za območje celotne države.
- 5) Če je v delu na nepremičninskem področju vključenih več institucij, se morajo le-te povezovati in usklajevati, da bi lahko zagotavljale usklajen razvoj.
- 6) Zemljiškokatastrski in zemljiškoknjžni sistemi bi morali biti integrirani do največje možne mere. Če sta zemljiški kataster in zemljiška knjiga v pristojnosti različnih institucij, se priporoča, da se razvije skupna informacijska služba za nepremičnine, ki pokriva lastništvo, rabo in vrednosti nepremičnin.
- 7) Investicije v področje upravljanja z nepremičninami bi morale biti uporabniško vodene oziroma usmerjene.
- 8) Kontrola in zmanjševanje ravni stroškov poslovanja sta pomembna dejavnika v razvoju nepremičninskega področja. Višina cene podatkov in storitev bi morala biti rezultat politično sprejetih načel in bi morala temeljiti na dolgoročnejših predvidevanjih.

## Odnosi med javnim in zasebnim sektorjem pri vzpostavljanju sistemov za upravljanje z nepremičninami

- 1) Glavna odgovornost za vodenje zemljiških informacijskih služb je pri javnem sektorju. Potreba po hitrem zadovoljevanju povpraševanja po storitvah predpostavlja dobro sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem.



- 2) Državne institucije, pristojne za področje upravljanja z nepremičninami, naj bi vedno vključevale zasebni sektor v vodenje in izvedbo zemljiških informacijskih sistemov. Obseg sodelovanja zasebnega sektorja je treba pozorno preučiti glede na razmere v posamezni državi.
- 3) Evropski trend je, da zasebni geodeti in zasebna podjetja pridobivajo večjo vlogo v procesih upravljanja z nepremičninami. Vloga državnih institucij mora biti dobro določena, da bo možno zagotoviti najbolj primerno porazdelitev odgovornosti in partnerstva.
- 4) Prednosti za javni sektor, pri tem ko sodeluje z zasebnim sektorjem, so: cenejše oddajanje pogodbenih del, večja prilagodljivost pri določanju rokov in stroškov, povečanje zmogljivosti za doseg ciljev, boljše razumevanje lastnih procesov in izdelkov, manjši problemi pri zagotavljanju delovne sile.
- 5) Prednosti za zasebni sektor, pri tem ko sodeluje z javnim sektorjem, so: več možnosti za doseg povrnitve stroškov investicij, uspešna uporaba tehnološkega znanja in opreme na drugih trgih, boljša stroškovna učinkovitost, večje vzpodbude za tehnološke inovacije zaradi konkurenčnosti, več možnosti za oblikovanje mešanih družb s tujimi podjetji.
- 6) Tekmovalnost med javnim in zasebnim sektorjem ni zaželeno in se ji je treba izogibati v največji možni meri. Konkurenčnost bi morala biti poštena, vendar v primeru tekmovalnosti ne moremo vedno pričakovati zagotovljene poštenosti od javnega sektorja. Če gre za tekmovalnost, bi morale biti državne institucije nadzorovane.
- 7) Glavna naloga in odgovornost javnega sektorja je kontroliranje razvoja družbe in ne vključevanje v izvedbene aktivnosti. Zmogljivosti javnega sektorja bi morale biti uporabljane za upravljanje in kontroliranje aktivnosti javne uprave ter v največji možni meri za vključevanje zasebnega sektorja v operativne naloge.
- 8) Zadeve pravnega značaja in posledic bi se morale izvajati v javnem sektorju, vse zadeve tehničnega značaja pa le v zasebnem sektorju. Izjema je lahko za neodvisne strokovnjake (npr. geodete), ki jim je država podelila licence (ali jim jih je v imenu države podelilo strokovno združenje), da delujejo v njenem imenu.

### Trg nepremičnin

- 1) Pri vzpostavitvi in vzpodbujanju delovanja trga z nepremičninami imajo vlade pomembno vlogo.
- 2) Trg z nepremičninami se lahko razvija sočasno z drugimi sektorji in nosilci: bančni sektor, odvetniki, notarji, institucije za upravljanje nepremičnin.



- 3) Transakcije z nepremičninami so ekonomsko pomembne ne le zaradi njih samih, temveč zato, ker jim navadno sledijo investicije.
- 4) Pomen podpornih institucij (zemljiški kataster, zemljiška knjiga, institucije za hipoteke) za trg z nepremičninami ni dovolj dobro razumljen v državah na prehodu. Vzpostavitev infrastrukture, ki podpira razvoj trga z nepremičninami, bi se morala nadaljevati s partnerji, ki podpirajo trg (javne institucije, nepremičninski agenti, odvetniki, geodeti, notarji).
- 5) Politike, lastnike in uporabnike bi morali s posebnim programom osveščati o pomenu učinkovitega trga z nepremičninami, ki je podlaga za razvoj zdrave ekonomije in je tako koristna za posameznika in za državo.
- 6) Obdavčitev nepremičnin in stroški prodaje ali prenosa nepremičnin bi morali biti tem nižji v prvi fazi privatizacijskega procesa.

## Zemljiškoknjižni in zemljiškokatastrski razvoj v 21. stoletju

Ključne zadeve za države na prehodu v naslednjih 10 letih:

- a) usmeritev glede na zahteve posameznikov:
  - varnost lastnine kot korist za investicije in mirno delovanje
  - lahek dostop do informacij
  - realni stroški registracije in geodetskih storitev
  - najboljša praksa pri upravljanju z nepremičninami
  - poznavanje ponujenih nepremičninskih podatkov, izdelkov in storitev;
- b) usmeritev na predpogoje za priključevanje Evropski zvezi:
  - zgodnji zaključek zemljiške reforme
  - zmožnost dokumentiranja površin s pridelki, v smislu subvencij
  - politike in usmeritve Evropske zveze
  - ustanavljanje manjšega števila večjih kmetijskih gospodarstev
  - spoštovanje pravnih zakonitosti;
- c) usmeritev na prilagodljivo politiko in upravljanje:
  - sodelovanje med institucijami in sodelovanje z zasebnim sektorjem
  - mednarodno sodelovanje
  - določanje potreb in virov;
- d) možen razvoj zemljiškega katastra:
  - nadgradnja definicij o katastrskih objektih v mednarodnem obsegu
  - obsežnejša popolna informacija o pravicah in omejitvah na nepremičninah
  - združevanje načrtov in registrov.



## 5. ZAKLJUČEK

Upravljanje z nepremičninami je zahtevno medresorsko področje dela, ki se razlikuje od države do države, zato ne obstaja splošen model, ki bi bil uspešno uporabljiv v drugih okoljih. Niti na ravni Evropske komisije ne obstaja enotna generalna direkcija ali njen urad, ki bi pokrival to področje, temveč se področje nahaja deloma v kmetijski, okoljski in informacijski direkciji. Za uspešno delo na področju upravljanja z nepremičninami ostajajo na voljo le sprejete usmeritve v mednarodnih združenjih in izmenjava izkušenj ter posnemanje najboljših strokovnih dosežkov v drugih sredinah in državah.

### Literatura

**FIG**, *FIG Statement on the Cadastre* (glej tudi: Predstavitev zemljiškega katastra, prevod, uredil: Režek J., 32 str.), 1995

**UNIME**, *The Bogor Declaration, United Nations Interregional Meeting of Experts on the Cadastre, Bogor, Indonesia, 18 – 22 March, 1996*

**UN/ECE**, *Land Administration Guidelines* (glej tudi: Smernice za upravljanje z nepremičninami, prevod, uredila: Lipej B., 88 str.), New York, Geneva, 1996

**FIG**, *Cadastre 2014, A Vision for Future Cadastral System* (glej tudi: Kataster 2014, Vizija katastrskega sistema, prevod, Geodetska uprava Republike Slovenije, 40 str.), July 1998

**UN and FIG**, *The Bathurst Declaration on Land Administration for Sustainable Development*, FIG Publication No. 21, 1999

**Working Party on Land Administration**, *Terms of Reference*, UN/ECE, Geneva, 1999

**Working Party on Land Administration**, *Statement on Land Administration*, Geneva, 1999

**Working Party on Land Administration**, *Key Aspects of Land Registration and Cadastral Legislation*, London, 2000,

<http://www.landreg.gov.uk/publications/default.asp?fl=1&pubtype=25>

**Working Party on Land Administration**, *Third Edition of Inventory of Land Administration Systems in Europe and North America*, London, 2001a,

<http://www.landreg.gov.uk/publications/default.asp?fl=1&pubtype=25>

**Working Party on Land Administration**, *Documentation on International Land Administration Projects in Europe*, 2001b,

[http://www.bev.gv.at/service/publikationen/un\\_englisch/uno\\_index\\_2f.ht](http://www.bev.gv.at/service/publikationen/un_englisch/uno_index_2f.ht)

UN/ECE Working Party on Land Administration:

<http://www.unece.org/env/hs/wpla/welcome.html>

**European Commission**, *An Update on EC Initiatives EESDI and GMES*, Bruxelles, 2001

# PREGLED RAZVOJA DIGITALNIH BAZ ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V ZADNJEM DESETLETJU

Anton Kupic \*, mag. Edvard Mivšek \*\*, Anton Kogovšek \*\*\*

## Izvleček

Geodetska uprava Republike Slovenije je v sodelovanju s strokovnjaki slovenskih podjetij uspela v zadnjem desetletju vsebinsko prenoviti, uskladiti posamezne dele in skoraj popolnoma informatizirati zemljiški kataster kot eno najpomembnejših nepremičninskih evidenc v Sloveniji.

Razvoj je potekal z vsebinsko uskladitvijo in poenotenjem informacijskih rešitev opisne baze zemljiškega katastra, poenotenjem in vzpostavitvijo lokacijske baze zemljiškega katastra, poenotenjem in informatizacijo postopkov in podatkov v procesu, vodenja in vzdrževanja opisne in lokacijske baze zemljiškega katastra.

Pomemben cilj celotnega procesa informatizacije je vzpostavitev centralne baze zemljiškega katastra. Ta omogoča povezovanje z ostalimi bazami podatkov, s tem pa nudi kvaliteten temelj vsem nepremičninskim bazam podatkov.

**KLJUČNE BESEDE:**  
*nepremičnine, zemljiški kataster, baze podatkov, razvoj, vzpostavitev, vzdrževanje*

## LAND CADASTRE DIGITAL DATABASES DEVELOPMENT REVIEW IN THE LAST DECADE

### Abstract

In collaboration with Slovene companies experts the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia succeeded in the last decade to redevelop and adjust individual parts substantially, and to make informative the land cadastre as one of the most important real estate records in Slovenia almost entirely.

The development was processed by substantial adjustment and making uniform the land cadastre descriptive database information solutions, making uniform and setting up the land cadastre site database, making uniform and informative the procedures and data in the process, managing and maintaining the land cadastre descriptive and site database.

A significant objective of the entire informative process is setting up the central land cadastre database. It enables linking with other databases, and consequently it offers a quality substructure to all real estate databases.

**KEY WORDS:**  
*real estate, land cadastre, databases, development, set-up, maintenance*

\* Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana

\*\* Igea d.o.o., Ljubljana

\*\*\* Krim d.o.o., Grosuplje



## 1. UVOD

V zadnjih desetih letih je slovenska geodezija naredila velik razvojni korak praktično na vseh področjih svojega delovanja. V tem obdobju je v geodetski dejavnosti viden velik tehnološki napredek na področju osnovnega geodetskega sistema, kartografskega sistema, metod in tehnik merjenja, evidentiranja nepremičnin, velike spremembe so narejene na vsebini oziroma področju delovanja, kar je vidno iz razširjenega obsega evidentiranja nepremičnin, topografskih in kartografskih baz podatkov, itd., pomembne spremembe pa so narejene tudi na organizacijskem področju v smislu centralizacije upravnega dela geodetske službe in privatizacije preostalega dela geodetske dejavnosti. V nadaljevanju ne želimo opisovati celotnega procesa razvoja geodetske dejavnosti v tem obdobju, temveč se želimo omejiti le na pomembnejše področje tehnološkega in vsebinskega razvoja evidentiranja nepremičnin oziroma konkretnije zemljiškega katastra.

S spremembo družbenega sistema v začetku 90-tih let se je v Sloveniji bistveno spremenil pomen lastnine, za naše področje in nadaljnjo obravnavo pa so predvsem pomembne nepremičnine in njihovo lastništvo. Nov družbeni sistem zahteva sodobno urejeno evidentiranje nepremičnin kot osnovo za zagotavljanje pravic in obveznosti, ki izhajajo iz lastništva nad nepremičnino. Zaradi tega je bil podan zelo velik poudarek na ureditvi evidentiranja nepremičnin od izboljšanja kvalitete obstoječih podatkov, evidentiranja manjkajočih podatkov do tehnološke posodobitve evidentiranja nepremičnin, kot osnove za nadaljnjo nadgradnjo celotnega sistema. Po Zakonu o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot iz leta 2000 so nepremičnine zemljišča evidentirana v okviru zemljiškega katastra in stavbe oziroma deli stavb evidentirani v okviru katastra stavb.

## 2. STANJE ZEMLJIŠKEGA KATASTRA OB KONCU 80-TIH LET

Ob koncu 80-tih in začetku 90-tih let je bilo urejeno evidentiranje zemljišč in lastništva po takratni veljavni zakonodaji. Tehnološko gledano je bilo evidentiranje organizirano pretežno v analogni obliki, del opisnega dela zemljiškega katastra pa v zelo raznoliki digitalni obliki, medtem ko je bilo evidentiranje stavb in delov stavb zelo slabo urejeno, praktično pa se podatki niso zbirali.

Geodetska služba je že v letu 1968 začela voditi in vzdrževati opisni del zemljiškega katastra z računalniško tehnologijo. Zajem podatkov je bil z zadnjo občino zaključen leta 1979. Vzdrževanje je bilo organizirano z enkrat letno paketno obdelavo na Geodetskem zavodu RS in Zavodu za statistiko.

Nekaj občinskih geodetskih uprav je v začetku 80-tih let razvilo interaktivno obdelavo teh podatkov na občinskih ali regijskih centrih za obdelavo

podatkov. Po letu 1986, s pojavom osebnih računalnikov, pa so se začele pojavljati vedno nove aplikacije za vodenje zemljiškega katastra. V letu 1989 je bilo v Sloveniji kar 14 različnih paketov za vodenje zemljiškega katastra. Ti paketi so se med seboj zelo razlikovali tako po tehnoloških kot tudi po vsebinskih značilnostih. Večina od teh rešitev je zadovoljevala le osnovne potrebe geodetskih uprav, ne pa tudi drugih uporabnikov (npr. davčna služba) in niso bile povezane z drugimi evidencami na republiškem nivoju (npr. Register prebivalstva). Ker so bile občinske geodetske uprave takrat kadrovsko in finančno v celoti neodvisne od Republiške geodetske uprave, je bilo pričakovati, da se bo stanje razdrobljenosti podatkov zemljiškega katastra še nadaljevalo.

Preostali del opisnega dela zemljiškega katastra, ki zajema vodenje postopkov, vodenje zgodovine sprememb, mejne točke itd. razen morebitnih manjših izjem ni bil informatiziran.

Tudi grafični del zemljiškega katastra je bil do tedaj še popolnoma neinformatiziran, le posamezni deli postopkov vzdrževanja so se ponekod izvajali v digitalni tehnologiji.

Nadaljnji razvoj zemljiškega katastra je bil intenzivno usmerjen v njegovo informatizacijo in je opisan v nadaljevanju.

### 3. OPISNI DEL ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Velika informacijska raznolikost na posameznih občinskih geodetskih upravah, je spodbudila aktivnosti v smeri poenotenja informacijskih rešitev za vodenje in vzdrževanje opisnih podatkov zemljiškega katastra. Zato je bila novembra 1989 na Republiški geodetski upravi imenovana delovna skupina za izdelavo Standardov zemljiškega katastra. Na podlagi dela te skupine je Republiška geodetska uprava v juniju 1991 objavila Katalog osnovnih standardov podatkov zemljiškega katastra.

Ta katalog podatkov je bil zasnovan tako, da je omogočil povezavo podatkov zemljiškega katastra tudi z drugimi državnimi evidencami, ki niso v pristojnosti geodetske službe. Na njegovi osnovi je na Zavodu za statistiko (na IBM računalniku Skupnega računskega centra) začela nastajati Skupna baza zemljiškega katastra, ki je bila povezana s Centralnim registrom prebivalstva in je omogočala avtomatski prenos podatkov v davčno službo.

Prav na podlagi novega kataloga podatkov in izhodišč v Skupni bazi zemljiškega katastra na Zavodu za statistiko je nastal tudi programski paket INKAT. Ta programski paket je Republiška geodetska uprava odkupila in omogočila občinskim geodetskim upravam lažji prehod na to standardno rešitev. Prehod na INKAT in s tem prenos podatkov v Skupno bazo



zemljiškega katastra je potekal postopoma, saj je morala lokalna evidenca zadostiti naslednjim pogojem:

- vsi lastniki so morali biti opremljeni z Enotno matično številko (EMŠO), ki je zagotavljal povezavo s Centralnim registrom prebivalstva (CRP). V primeru, da lastnika ni bilo možno identificirati v CRP (predvsem tujci), je dobil začasno matično številko po enotnih pravilih, ki so določeni v katalogu.
- vsi naslovi lastnikov s stalnim prebivališču v Sloveniji so morali biti šifrirani s šifro naslova iz Registra prostorskih enot
- vsota deležev lastništva na posestnih listih je morala biti 1
- šifre vrst rabe pri parcelah so morale biti usklajene s šifrantom iz kataloga

Za lažje usklajevanje podatkov s standardi je bila za vsako občinsko upravo izdelana pomožna programska oprema, ki je olajšala usklajevanje podatkov in prevedbo v nov standard.

Do sredine leta 1993 je bilo v Skupno bazo zemljiškega katastra prevzeto že 29 (od 46) lokalnih baz. Prednosti te baze so se pokazale že tedaj, saj je takratna Republiška uprava za javne prihodke (današnja Davčna uprava RS) v novem Zakonu o dohodnini že uvedla domicilni princip odmere davkov iz kmetijstva. To pomeni, da lastnik davke iz kmetijstva plača v tisti občini, kjer ima stalno bivališče, ne glede na to kje ima svoje zemljišče.

Prednosti Skupne baze zemljiškega katastra so postale očitne in veliki uporabniki so želeli, da ta baza pokrije celo Slovenijo. Zato je bil 20.7.1993 podpisan Dogovor o medsebojnem sodelovanju pri projektu vzpostavitve, vodenja in vzdrževanja skupne digitalne baze podatkov zemljiškega katastra v Republiki Sloveniji, ki so ga sklenili: Republiška geodetska uprava, Zavod republike Slovenije za statistiko, Center Vlade Republike Slovenije za informatiko, Republiška uprava za javne prihodke, Sklad kmetijskih in gozdnih zemljišč Republike Slovenije in KRIM, podjetje za informatiko.

Ta dogovor je omogočil, da se je prenos podatkov v Skupno bazo pospešil in maja 1995 je bila Skupna baza zemljiškega katastra vzpostavljena za celo Slovenijo.

#### **4. POSTOPKI V ZEMLJIŠKEM KATASTRU IN ZEMLJIŠKOKATASTRSKE TOČKE**

Naslednji korak v posodobitvi zemljiškega katastra predstavlja informatizacija postopkov in celotnega grafičnega dela zemljiškega katastra. Skupen cilj je bil vzpostavitev poenotene digitalne baze podatkov zemljiškega

katastra na osnovi obstoječe analogne oblike, zagotovitev kontinuitete v poslovanju z naravnim prehodom iz analognega na digitalni način vodenja zemljiškega katastra in zadržanje oziroma izboljšanje kvalitete podatkov in poslovanja zemljiškega katastra.

V ta namen je bilo potrebno v začetni informacijski analizi razločiti in definirati osnovne entitete digitalne baze zemljiškega katastra, kot so: parcela (v opisnem in lokacijskem delu), posestni list, lastnik (vse tri entitete so bile definirane že v Katalogu osnovnih standardov podatkov zemljiškega katastra), zemljiškokatastrska točka, meja parcele, za vodenje postopkov pa so pomembne še zadeve, ki lahko preidejo v postopke in se zaključijo v elaboratu.

Za identifikacijo nekaterih entitet smo lahko prevzeli obstoječe identifikatorje (parcela, posestni list), za druge entitete, pa je bilo potrebno poenotiti in definirati nove. V okviru katastrske občine so bile definirane številke zemljiškokatastrskih točk, številke meja parcel in številke elaboratov (idpos), v okviru posamezne geodetske uprave (kasneje Izpostave območne geodetske uprave) pa so bile oštevilčene zadeve v okviru sprejetega klasifikacijskega načrta oštevilčevanja vlog.

Definiranju osnovnih entitet je sledilo definiranje enotnih postopkov vodenja in vzdrževanja teh entitet. Med leti 1991 in 1994 so bili definirani osnovni postopki v zemljiškem katastru na osnovi obstoječe zakonodaje. Med pomembnimi dosežki naj omenimo poenotenje do tedaj zelo raznolikih rešitev v posameznih občinah oziroma skupinah občin. Poenotenje je zajemalo vodenje postopkov od sprejema vlog, preko vabljenja strank, priprave podatkov za terensko meritev, do izvedbe postopka terenske izmere, izdelave elaborata, kontrol pri preverjanju pravilnosti elaborata, oštevilčevanja postopkov, odločb in dokumentov v upravnem postopku. Poenotenje je zajelo tudi način ureditve celotnega arhiva zemljiškega katastra in s tem povezane vzpostavitev evidence elaboratov, definiranje zemljiškokatastrske in tudi geodetske točke z vsemi njenimi še do sedaj veljavnimi lastnostmi. Vzporedno s poenotenjem je potekala tudi priprava na informatizacijo s pripravo ustrezne tehnično tehnološke dokumentacije.

Prvotni načrti so predvidevali izdelavo enotne informacijske rešitve za vodenje baze podatkov in postopkov opisnega in grafičnega dela zemljiškega katastra. V ta namen je bil izdelan programski paket INTGU. Programski paket v praksi ni zaživel, ker je zahteval v digitalni bazi usklajene opisne in lokacijske podatke, česar v praksi ni bilo možno zagotoviti. Konec leta 1994 je bil opuščen nadaljnji razvoj tega programskega paketa.

Nadaljnji razvoj se je usmeril v razvoj področno usmerjenih programskih rešitev, ki so temeljile na kvaliteti obstoječih analognih in digitalnih podatkov. V osnovi se je ločil razvoj programskih rešitev za opisni in grafični



del zemljiškega katastra, s tem da smo pri nadaljnjem razvoju vendarle vključevali elemente za njuno poenotenje. Razvoj programskih rešitev na opisnem delu zemljiškega katastra je šel najprej v smeri izgradnje evidence elaboratov in zemljiškokatastrskih točk, kasneje pa z njunim povezovanjem in nadgradnjo v vodenje celovitih postopkov.

Po uvedbi poenotene oštevilčbe elaboratov sprememb zemljiškega katastra z identifikacijsko številko postopka – idpos, je bila v letu 1992 izdelana programska oprema za vnos vseh elaboratov (PP EVELA), v letu 1993 pa se je začel množičen zajem osnovnih podatkov elaboratov v digitalno obliko, ki je bil v letu 1996 oziroma 1997 večinoma že zaključen. Zajeti so bili vsi elaborati sprememb na geodetskih upravah, praktično pa je to pomenilo zajem evidence za celo 20. stoletje. Vzporedno z zajemom osnovnih lastnosti elaboratov je bil marsikje reorganiziran tudi obstoječi arhiv zemljiškega katastra.

Vzporedno z razvojem evidence elaboratov se je odvijal tudi razvoj baze mejnih točk, ki je bila poimenovana v bazo zemljiškokatastrskih točk – ZK točke. Definirana je bila vsebina evidentiranja posamezne ZK točke in njenega oštevilčevanja v okviru katastrske občine. Množični zajem podatkov ZK točk v digitalno obliko se je začel v letu 1993 po uspešni izdelavi in testiranju PP ZKTOC in bil večinoma do leta 1996 zaključen, čeprav še vedno obstajajo območja, za katera ZK točke niso zajete v digitalno obliko. Praktično je to pomenilo zajem vseh mejnih točk, ki so nastale od začetka 60-tih let, ko so se začele meritve bolj množično izvajati v Gauss-Krugerjevem (državnem) koordinatnem sistemu in izdelovati sezname mejnih točk v pisni obliki.

Vzpostavitev evidence elaboratov in baze zemljiškokatastrskih točk sta bila le prva koraka na poti informatizacije postopkov zemljiškega katastra. Najpomembnejši korak predstavlja zasnova in izdelava programskega paketa za vodenje in vzdrževanje opisnega dela zemljiškega katastra od sprejema vloge do izdaje odločbe – PP DEVO. Programski paket je funkcionalno združil in nadgradil programske pakete EVELA, ZKTOC in INKAT. Omogoča vpogled v bazo parcel, posestnih listov, lastnikov, evidence elaboratov in zemljiškokatastrskih točk. Hkrati pa omogoča evidentiranje sprejema vlog, izdelave vabil za terenske ogleda, izdajanje podatkov za potrebe spremembe podatkov zemljiškega katastra, izrez podatkov, plombiranje parcel, rezerviranje parcelnih števil in števil zemljiškokatastrskih točk, vključitev spremenjenih podatkov, medsebojne kontrole spremenjenih podatkov in sprememb v povezavi z obstoječimi podatki ter pregledovanje vseh delov postopka. Programski paket je bil zasnovan v letu 1992, izdelan v letu 1993 in implementiran v prva okolja ob koncu leta 1993. Ob začetku množičnega delovanja je bilo izvedenih več sprememb, zato je njegova implementacija na vse Izpostave območnih geodetskih uprav zaključena šele v prvi polovici 1998. Z uveljavitvijo Zakona o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot v letu 2000 je bila izvedena tudi večja delna reorganizacija



delovanja programskega paketa, ki je sedaj prilagojen zahtevam novega zakona. Reorganizacija je še v teku, saj bo sprejem Pravilnika o urejanju mej in drugih pravilnikov povzročil še nekaj sprememb v delovanju programskega paketa.

## 5. ANALOGNO DIGITALNA PRETVORBA GRAFIČNEGA DELA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Prvi poizkusi analogno digitalne pretvorbe katastrskih načrtov so bili izvedeni že ob koncu 80-tih let, vendar do večjih aktivnosti pri zajemu podatkov ni prišlo. V začetku 90-tih so se začeli snovati prvi postopki analogno digitalne pretvorbe. Največji korak na tem področju sta v letu 1991 in 1992 izvedli občini Kranj in Koper z za takratne razmere obsežnim zajemom grafičnega dela zemljiškega katastra v digitalno obliko – lokacijsko bazo zemljiškega katastra. Kasneje so se jim v letu 1993 pridružile še občine: Maribor, Ljubljana, Sevnica, Celje. Vse naštetje občine so še z nekaterimi manjšimi (Postojna, Mozirje, ..), takratno Republiško geodetsko upravo ter izvajalskimi podjetji (podjetja soavtorjev članka) tvorile gonilno silo nadaljnjega razvoja tako na razvoju lokacijske, kot tudi že prej omenjene opisne baze zemljiškega katastra.

V tem obdobju so bili dokončno definirani postopki skaniranja katastrskih načrtov, njihovega razpačevanja, vektorizacije, sestavljanja vektoriziranih listov v okviru dela katastrske občine in izvedbe kontrole ujemanja opisnega in grafičnega dela zemljiškega katastra. Postopki so bili definirani za območja grafičnega katastra, numeričnega katastra in območja novih izmer. Zaradi velike neusklajenosti podatkov je bil v tem obdobju izdelan in implementiran programski paket EDIT za usklajevanje podatkov zemljiškega katastra na vseh naštetih območjih. Programski paket deluje nad lokacijsko in opisno bazo parcel in zemljiškokatastrskimi točkami in omogoča izdelavo analiz usklajenosti lokacijske in opisne baze ter usklajenosti meja parcel z zemljiškokatastrskimi točkami, omogoča editiranje parcelnih števil, meja parcel ter s tem uskladitev z opisnim delom parcel in z zemljiškokatastrskimi točkami. Vanj je vključena metodologija usklajevanja na območjih grafičnega in koordinatnega katastra.

Zajem podatkov s postopkom analogno digitalne pretvorbe se je še bolj razširil po letu 1995, ko so začele zajem izvajati praktično vsa večja geodetska podjetja.

Z nadaljnjim razvojem uporabe podatkov zemljiškega katastra se je okrepila zahteva po izdelavi zveznega sloja lokacijske baze zemljiškega katastra za celotno Slovenijo. Zajeti podatki so bili vodeni po delih katastrskih občin, s tem da so bili podatki koordinatnega katastra vodeni v državnem koordinatnem sistemu, podatki grafičnega katastra pa v lokalnih koordinatnih sistemih, meje parcel med sosednjimi deli katastrskih občin pa niso bile usklajene.



Definirani so bili postopki transformacije delov katastrskih občin grafičnega katastra v državni koordinatni sistem, ki temeljijo na Helmertovi transformaciji homogene enote – dela katastrske občine na osnovi identificiranih in preverjenih transformacijskih točk.

V naslednjem koraku so bili definirani tudi postopki usklajevanja meja delov katastrskih občin. V tem koraku se meje prvega prilagajajo meji drugega dela katastrske občine glede na kvaliteto podatkov v posamezni katastrski občini in glede na predlog usklajevanja, ki ga pripravi posamezna Izpostava območne geodetske uprave. Naloge transformacije in usklajevanja meja delov katastrske občine potekajo od leta 1998 in jih izvajajo geodetska podjetja, s tem da vmesne preglede in odobritve nadaljevanja izvajajo Izpostave območnih geodetskih uprav.

Do konca 90-tih let je bilo po opisanem postopku skeniranja, vektorizacije, usklajevanja, transformacije in usklajevanja meja delov katastrskih občin zajetih v digitalno obliko cca. 2/3 vseh grafičnih podatkov zemljiškega katastra. Zaradi velike potrebe po čim hitrejšem pokritju celotne Slovenije z digitalnimi grafičnimi podatki zemljiškega katastra je bilo v začetku leta 2000 pridobljeno posojilo »svetovne banke«, s katerim bodo do konca leta 2002 po opisanem postopku zajeti in usklajeni vsi podatki grafičnega dela zemljiškega katastra.

## 6. VODENJE IN VZDRŽEVANJE LOKACIJSKE BAZE ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Po začetnem neuspelem poizkusu izdelave enotne programske rešitve za vodenje baze podatkov in postopkov opisne in lokacijske baze zemljiškega katastra, je vzporedno z analogno digitalno pretvorbo grafičnega dela in informatizacijo pisnega dela zemljiškega katastra, tekkel tudi razvoj informacijskih rešitev za vodenje in vzdrževanje lokacijske baze zemljiškega katastra.

Za Izpostave območnih geodetskih uprav je bil izdelan programski paket EDIT\_DKN, ki omogoča pregledovanje lokacijske baze zemljiškega katastra (parcel, zemljiško katastrskih točk), pripravo podatkov za izvedbo terenske meritve, prevzem podatkov terenske meritve, njihovo kontrolo in vklop v bazo ter hranjenje sprememb. V nadaljevanju je bil programski paket nadgrajen s povezavo z opisnim delom digitalnih podatkov zemljiškega katastra, v delu pa je še izdelava izrezov in vklopov podatkov v okviru posameznih postopkov usklajenih s PP DEVO in pošiljanjem posameznih sprememb v centralno bazo zemljiškega katastra.

Za delo pri izvjalcih geodetskih storitev je bil izdelan programski paket, ki omogoča prevzem digitalnih lokacijskih in opisnih podatkov iz geodetske uprave, vnos podatkov in izračun meritev, izvedbo grafičnega ali koordinatnega vklopa in pripravo vseh izmenjevalnih datotek, ki so potrebne

za vzdrževanje lokacijske in opisne baze zemljiškega katastra na Izpostavah območnih geodetskih uprav. Osnutki programov so bili izdelani že v letu 1993 (PP VI.G), vendar so v praksi resneje zaživelii šele v letu 1996 z začetkom uporabe programskega paketa GEKAT.

V obeh programskih rešitvah so implementirane posebnosti vzdrževanja na območjih grafičnega in koordinatnega katastra, vendar pa kot taki predstavljata enotno rešitev vodenja in vzdrževanja lokacijske baze zemljiškega katastra.

## 7. CENTRALNA BAZA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

V centralni bazi zemljiškega katastra naj bi bili v enotni obliki zbrani in redno vzdrževani opisni in lokacijski podatki zemljiškega katastra za območje celotne Slovenije.

Za opisne podatke zemljiškega katastra je bila centralna baza vzpostavljena že v letu 1995, kar je podrobno opisano v točki 3. Od tedaj se je vzdrževala enkrat ali dvakrat letno, kar je zadoščalo za velike uporabnike, predvsem za davčno službo, ki enkrat letno potrebuje podatke za odmero davkov in prispevkov iz kmetijstva. Vir za vzdrževanje so lokalne baze zemljiškega katastra, ki se interaktivno vzdržujejo.

Glavna značilnost te baze je, da je medresorska. To pomeni, da ne vsebuje le podatkov zemljiškega katastra, pač pa tudi podatke, ki so v pristojnosti drugih državnih organov: davčna uprava, Zavod za gozdove, Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov.

Od konca leta 1999 ta baza ni več povezana s Centralnim registrom prebivalstva, ki je prešel iz pristojnosti Statističnega urada na Ministrstvo za notranje zadeve.

Poleg davčne uprave so podatke iz te baze koristili tudi drugi uporabniki, ki imajo za to zakonsko podlago. Glavni uporabniki so bili: Občine, Zavod za gozdove, Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov, Upravne enote, Kmetijsko gozdarska zbornica itd.

Od leta 1999 dalje je na Geodetski upravi RS vzpostavljena nova Centralna baza zemljiškega katastra (za opisne podatke). Zanj je značilno, da je zgrajena na moderni informacijski tehnologiji in da se dnevno vzdržuje iz lokalnih baz na Izpostavah območnih geodetskih uprav. Postopek vzdrževanja iz lokalnih baz je zasnovan tako, da lahko prenos sprememb poteka poljubno pogosto (tudi večkrat na dan) in se sproži iz centralne baze neodvisno od izpostav.

Iz te baze teče izdaja podatkov za vse večje uporabnike (občine, drugi resorji državne uprave, projektivna podjetja, ..). Testno so bili na manjših območjih



nanjo vezani tudi podatki pravnih režimov. V začetku letošnjega leta je bila izvedena replikacija baze na Centru Vlade za informatiko, izdelan je bil vpogledovalnik, ki ga zaenkrat uspešno uporabljajo drugi resorji državne uprave. V prihodnje bodo na tej osnovi izvedeni koraki v smeri uvajanja elektronskega poslovanja Geodetske uprave republike Slovenije.

Razvoj centralne baze lokacijskega dela zemljiškega katastra se je začel veliko kasneje, kar je tudi razumljivo, saj pred tem še ni bilo na voljo ustreznih digitalnih podatkov. V začetku je nastala centralna baza lokacijskih podatkov zemljiškega katastra na Geoinformacijskem centru Republike Slovenije, ki pa v praksi ni zažvela zaradi organizacijske nepovezanosti z virom vzdrževanja osnovnih podatkov. Zaradi tega je bila v letu 1998 postavljena Centralna baza lokacijskih podatkov zemljiškega katastra na Glavnem uradu Geodetske uprave Republike Slovenije, ki je poleg hranjenja omogočala pregledovanje in iznos podatkov in paketno vzdrževanje po delih katastrskih občin, ki jih pripravljajo Izpostave območnih geodetskih uprav. Trenutno je v izvedbi tudi dnevno vzdrževanje lokacijskih podatkov zemljiškega katastra iz podatkov izvedenih postopkov na Izpostavah območnih geodetskih uprav, hkrati pa se centralna baza nadgrajuje s centralno bazo zemljiškokatastrskih točk, evidenco elaboratov in parcel v postopkih.

V tem času se podatki centralne baze lokacijskega in opisnega dela zemljiškega katastra odpirajo za uporabo vsem izvajalcem geodetskih storitev. V ta namen je bila izdelana internet aplikacija, ki omogoča vpogled v vse podatke zemljiškega katastra in pripravo podatkov za izvedbo sprememb na osnovi meritev, ki jih izvajajo izvajalci geodetskih storitev.

## 8. ZAKLJUČEK

V zadnjem desetletju je geodetski stroki na področju zemljiškega katastra uspelo iz le delno digitalne obdelave preiti na nekaterih območjih v popolno digitalno obdelavo podatkov.

V zaključku naj omenim le nekatere najpomembnejše faze v tem obdobju:

- definiranje osnovnih enitet in postopkov vzpostavitve, vodenja in vzdrževanja zemljiškega katastra
- poenotenje in vzpostavitev enotne opisne baze zemljiškega katastra
- vzpostavitev digitalne evidence elaboratov in digitalne baze zemljiškokatastrskih točk
- razvoj in implementacija programskih rešitev za vodenje postopkov v zemljiškem katastru
- vzpostavitev lokacijske baze zemljiškega katastra

- razvoj in implementacija programskih rešitev za vodenje in vzdrževanje lokacijske baze zemljiškega katastra
- vzpostavitev centralne baze opisnega in lokacijskega dela zemljiškega katastra
- odpiranje dostopa do podatkov zemljiškega katastra vsem uporabnikom

Ob vseh teh izvedenih nalogah moramo upoštevati še njihov količinski obseg in sicer, da je v Sloveniji cca. 5.100.000 parcel, ki vsebujejo cca. 6.000.000 poligonov v lokacijski bazi, najverjetneje nekaj milijonov zemljiškokatastrskih točk in podoben obseg evidentiranih postopkov, kar uvršča digitalno bazo zemljiškega katastra med večje digitalne baze v Sloveniji. Pretvorba iz analogne v digitalno obliko ter popolna informatizacija tega področja z vmesnimi prilagoditvami spremembam zakonodaje je bilo izvedena s sorazmerno majhnimi sredstvi.

Vse omenjene naloge so se izvajale s popolnoma domačim slovenskim znanjem, pri čemer je sodelovala Geodetska uprava Republike Slovenije in slovenska podjetja.

Razvoj seveda še nikakor ni končan. Podatki digitalnega zemljiškega katastra so postali izredno zanimivi za številne druge uporabnike kot so različna ministrstva, lokalne skupnosti, javna podjetja ter druge pravne in tudi fizične osebe, zato se odpira široko poglavje posredovanja podatkov zunanjim uporabnikom, kar slovenski geodetski dejavnosti odpira številne nove možnosti in področja delovanja. Še večjo uporabnost bo dosežena s povezovanjem nepremičninskih in drugih baz podatkov. V prvi fazi bo potrebno tesno povezovanje z nastajajočo digitalni bazo lastnikov na zemljiški knjigi, ki bo postopoma zamenjala sicer vzpostavljeno vendar neuradno bazo lastnikov v digitalni bazi zemljiškega katastra.

S pridobljenimi izkušnjami so slovenska geodetska podjetja pripravljena za delo v tujini. S praktičnim delom, doseženimi uspehi pa tudi napakami, so si pridobila potrebne osnove za kvalitetno delo izven meja naše države. S svojim znanjem in izkušnjami lahko pomembno pomagajo pri razvoju podobnih sistemov v naši bližnji in daljni okolici, kakor tudi kjerkoli v svetu.

## Literatura

*Uporabniški priročnik za programski paket EDIT\_DKN, IGEA d.o.o., Ljubljana, 1998*

*Uporabniški priročnik za programski paket EDIT, IGEA d.o.o., Ljubljana, 1993*

*Uporabniški priročnik za programski paket DEVO, IGEA d.o.o., Ljubljana, 1998*

*Zaključno poročilo projekta »Nastavitev baze podatkov grafičnega katastra v Oracle okolju«, IGEA d.o.o., Ljubljana, 1998*

*Zaključno poročilo projekta »Dopolnitev programskih rešitev v zvezi z zemljiškim katastrom in katastrom stavb v povezavi z Zakonom o evidentiranju nepremičnin«, IGEA d.o.o., Ljubljana, 2001*



# NACIONALNI NEPREMIČNINSKI SISTEM

mag. Dušan Mitrović \*

## Izvleček

*KLJUČNE BESEDE:*  
*nepremičninski sistem,*  
*institucionalni*  
*mehanizem, finančni*  
*mehanizem, vrednotenje*  
*in obdavčenje*  
*nepremičnin, trg*  
*nepremičnin, stroškovna*  
*učinkovitost sistema*

Nacionalni nepremičninski sistem zahteva koordinirano delovanje vrsto organizacij na državni, regionalni in lokalni ravni. Oblikovanje in vzpostavitev takšnega sistema zahteva dolgoročno in sistematično vodeno delo na najvišji ravni odločanja v vsaki državi. V prispevku so opisani temeljni mehanizmi delovanja takšnega sistema in nekoliko podrobneje obravnavati institucionalni in finančni mehanizem, ki sta verjetno najpomembnejša na začetku oblikovanja takšnega sistema.

## 1. UVOD

V zadnjih dvajsetih letih so se družbeno ekonomska razmerja predvsem v državah srednje in vzhodne Evrope močno spremenila. Takšne spremembe vplivajo na različne politike držav, med drugim tudi na področje nepremičnin in upravljanja le teh. Habitatna usmeritev (United Nations Conference on Human Settlements; Habitat II, 1996) na področju razvoja družbe pravi:

**Težave s katerimi se srečujejo prebivalci urbanih območij so: pomanjkanje delovnih mest, povečevanje razlik med bogatimi in revnimi, povečanje kriminala, zmanjševanje in slabšanje stanovanjskega fonda, neustrezna izraba zemljišč, nezavarovane pravice na zemljiščih, povečanje onesnaževanja, pomanjkanje zelenih površin, neustrezna oskrba z vodo, nekoordiniran razvoj urbanih območij in neustrezna ponudba finančnih sredstev na trgu kapitala.**

V Evropi so izpostavljeni predvsem naslednji problemi razvoja urbanih središč: pridobitev stavbnih komunalno opremljenih zemljišč, optimalna izraba zemljišč, zavarovanja lastništva in drugih pravic na nepremičninah, pridobitev ustreznih posojil na trgu kapitala in smotrno upravljanje z nepremičninami in prostorom. Sodobni nacionalni sistemi na področju nepremičnin zagotavljajo dobra izhodišča za reševanje problemov in odločanje navedenih vsebinskih področjih. Izraz "nacionalni nepremičninski sistem" je povzeto iz angleškega poimenovanja "Land Administration system". V mednarodnih strokovnih krogih so s pojmom "Land" mišljena predvsem zemljišča (parcele) s svojimi priteklinami. Pojem "Administration" predstavljajo različni procesi v obliki nepremičninskih podatkov in informacij, ki morajo biti med seboj povezani in usklajeni na državni ravni.

Mednarodno najbolj uveljavljene strateške usmeritve na področju nacionalnih nepremičninskih sistemov, ki jih je oblikovala Ekonomska komisija za Evropo Organizacije Združenih narodov, so opisane v publikaciji z naslovom "Land Administration Guidelines". Eni pomembnejših ciljev programa habitatne usmeritve (United Nations Conference on Human Settlements; Habitat II, 1996) so: promocija optimalne izrabe zemljišč v urbanih in ruralnih območjih, zaščita občutljivih ekoloških sistemov in ranljivih območij pred negativnimi učinki, ki jih povzroča razvoj urbaniziranih naselij, ter podpora uveljavitvi sodobne prakse upravljanja z nepremičninami. Strokovnjaki še niso izoblikovali enotnega mišljenja o načinu izvajanja navedenih ciljev. Odprto ostaja vprašanje, ali je to mogoče doseči z reguliranjem trga nepremičnin ali s politiko ne vmešavanja. Vse države, ki so podpisale mednarodno deklaracijo o človekovih pravicah so se zavezale, da bodo zagotovile svojim državljanom ustrezen življenjski standard. V vsaki družbi predstavlja odnos človeka do zemlje pomemben segment razvoja in se odraža na različne načine, od splošnega nadzora države in različnih pravic lokalnih skupnosti, do individualnih pravic lastnikov. Glede lastništva zemljišč se politike v različnih državah sveta precej razlikujejo, kar je posledica različnih družbeno političnih ureditev. Pri tem Wally N'Dow (Dale, 1997) pravi:

**Zaščita pravic in odnosov do nepremičnin so ključnega značaja za razvoj ustreznega stanovanjskega in razvojno usmerjenega finančnega sistema, prav tako pa predstavlja temelj dolgoročnega uspeha pri konkuriranju kapitala na globalnem finančnem tržišču.**

Več držav je naredilo napako pri razvoju nacionalne zemljiške politike, kar je povzročilo nepravilnost in politično nestabilnost v družbi, težave pri ekonomskem razvoju in razvoju stabilne civilne družbe.

Večina držav sveta podpira tržno ekonomijo, ki vzpodbuja privatno iniciativo in razvoj majhnih in srednje velikih poslovnih sistemov. Zemljišča skupaj s svojimi pritliklinami tvorijo najpomembnejšo obliko kapitala vsaki države. Katerakoli investicija je vedno povezana z zemljiščem oziroma nepremičnino. Brez zemljišča ni mogoča gradnja tovarn, šol, bolnišnic, stanovanj, cest in druge infrastrukture. Brez zavarovanja lastništva na nepremičnini je težko pridobiti ugodna posojila na domačem in tujem trgu kapitala (finančne družbe poslujejo po enakih načelih, kar še posebej velja na področju zavarovanja posojil). Zato je neučinkovit nepremičninski sistem največja ovira pri razvoju tržne ekonomije. Naj samo navedem problematiko bank pri zagotavljanju posojil za potrebe nakupa nepremičnin, ki so zaradi nepoznavanja lastninskih razmerij prisiljene zavarovati svoje tveganje z zavarovanji. To močno poveča stroške pridobitve posojil, poveča tveganje bank in s tem posledično zmanjša roke odplačevanja posojil in višine



odobrenih posojil. Učinkovit nepremičninski sistem na različne načine podpira razvoj države. Sistem zagotavlja podatke o nepremičninah, ki predstavljajo omejeno dobrino na trgu, kar je minimalna zahteva pri zavarovanju posojil. Vladnim strukturam zagotavlja podlago vodenja davčne politike glede na vrednosti oziroma stanje trga nepremičnin (davek od prometa z nepremičninami, davek na dodano vrednost, davek na nepremičnine), vodenja kmetijske politike, vodenja prostorske politike in podobno.

V preteklosti so večji del investicij v nepremičnine izvajale predvsem domače investicijske družbe v posameznih državah. Globalizacija postavlja omenjene investicije v popolnoma drugačen položaj. Rezultati analiz v svetovnem merilu kažejo, da obstaja trend povečanja tujih investicijskih vlaganj v nepremičnine (ang. "Foreign Direct Investment"). Izdelana je bila groba ocena deleža neposrednih tujih investicijskih vlaganj na svetovni ravni. Ugotovljeno je bilo, da od 5% - 20% vseh tujih neposrednih investicij pripada nepremičninam (Royal Institution of Chartered Surveyors, 1997). Kapitalska moč držav se odraža na osnovi premoženja, s katerim razpolaga. Vrednost kapitala predstavljajo finančna sredstva v obliki denarnih rezerv države, v obliki zlata na bančnih računih in v obliki nepremičnin (Banovec, 1997). Svetovna banka je izdelala oceno oziroma predpostavko, ki pravi, da kar tri četrtine vrednosti kapitala celotnega nacionalnega premoženja predstavljajo nepremičnine. Čim manj je domačega kapitala in čim slabše je razvita ekonomija, tem večje je navedeno razmerje (Paul Munro - Faure, 1999). Nepremičnine v večini razvitih držav sveta predstavljajo največji delež nacionalnega premoženja.

Predpogoj oblikovanja trga nepremičnin je privatizacija nepremičnin, kar še posebej velja za bivše socialistične države. Privatno lastništvo na nepremičnini omogoča pravico lastniku, da z nepremičnino razpolaga, jo uporablja, pridobi posojilo, jo proda oziroma kupi. Eden izmed ciljev odprtega trga nepremičnin je tudi zagotoviti mobilnost prebivalstva glede na potrebe po zaposlovanju. Le to tudi motivira lastnike pri optimizaciji ustvarjanja dobička na nepremičninah. Danes v Evropi lahko govorimo o trgu nepremičnin le v urbanih območjih, veliko težje pa na ruralnih območjih. To je posledica miselnosti velikega dela ljudi, ki živijo na ruralnih območjih in večje navezanosti na zemljo. Socialna vrednost zemljišč je običajno veliko večja od njene tržne vrednosti, kar pomeni, da je interes lastnikov psihološke in ne finančne narave. Po drugi strani pa so ljudje, ki živijo v urbanih območjih bolj dinamične narave in jih zanima nepremičnina bolj s finančnega vidika. Prav tako so manj navezani na okolje, kjer živijo, zato predstavljajo mobilno delovno silo, s čemer je povezan tudi večji interes po hitrejšem nakupu, prodaji oziroma najemu nepremičnine. Strokovnjaki imajo različna mnenja o razvoju trga nepremičnin. Dalec navaja, da so za javnost najpomembnejši elementi trga nepremičnin pravno zavarovanje



lastništva skupaj z vsemi podatki o nepremičninah, mehanizmi za hiter in enostaven prenos pravic in lastništva, ter razviden sistem podatkov in informacij o nepremičninah (Dale, 1997). Hartley navaja, da so glavni elementi trga nepremičnin (Hartley, 1999) možnost hipotekarnega bančništva, evidentiranje transakcij nepremičnin na odprtem trgu in tržni sistem vrednotenja nepremičnin. Trg nepremičnin je mehanizem, ki omogoča ekonomično in učinkovito izrabo nepremičnin na osnovi tržnih sil. To pomeni, da trg nepremičnin ne predstavlja le inštrumenta za upravljanje z nepremičninami, temveč tudi ekonomijo v splošnem. Usmeritev Ekonomske komisije za Evropo (United Nation Economic Commission for Europe, 1996) navaja, da so pravice, obveznosti, vrednost in raba nepremičnin medsebojno tesno povezani pojmi. Lastnik lahko v primeru "viška" nepremičnine glede na svoje potrebe le to proda in jo bo novi lastnik uporabil bolj dobičkonosno oziroma učinkovito. Od tod sledi teoretična predpostavka, da bodo tržni mehanizmi s časoma zagotovili optimalno izrabo nepremičnin, kar je tudi glavni cilj. Na področju ruralnih nepremičnin je situacija glede na socialno in ne tržno vrednost le teh nekoliko drugačna. Države morajo vzpostaviti mehanizme, s katerimi bodo ukrepale v primeru, ko svoboden trg sam ne bo dosegal zastavljenih socialnih in ekonomskih ciljev. Poleg tega je država dolžna izvajati tudi nadzor in glede na potrebe ustrezno tudi ukrepati. Potrebni so mehanizmi, s katerimi bo država lahko upravljala oziroma kupovala potrebna zemljišča kot del javnih potreb. Javni interesi vključuje urbana in ruralna območja (infrastrukturni objekti kot so ceste, železnice, električna napeljava in podobno), kjer je potrebno upoštevati realno tržno ceno nepremičnin, ter objektivnost in pravičnost v procesu odkupa. Z nadzorom trga nepremičnin in s pomočjo učinkovitega nacionalnega nepremičninskega sistema bodo država oziroma lokalne skupnosti lahko objektivno določili pošteno tržno ceno zemljišč oziroma nepremičnin.

Trajnostni razvoj kot del koncepta varstva okolja je postal izredno popularen v osemdesetih in devetdesetih letih 20. stoletja v obliki različnih pobud, konferenc in usmeritev s strani Združenih narodov. Ključnega pomena je oblikovanje dolgoročne vizije na področju okoljskih omejitev. Poleg okoljskega koncepta je trajnostni razvoj tesno povezan tudi z ekonomskim konceptom. Nacionalni nepremičninski sistemi zagotavljajo pravni okvir, administrativne procese in strukture, ter izhodišče v procesu odločanja posegov v prostor. Pravni okvir, procesi in strukture pa zagotavljajo nadzor nad planiranjem in okoljem, kar je strateškega značaja pri trajnostnem razvoju. Zagotavlja vzpostavitev in razvoj trga nepremičnin, oblikuje ustrezne politike planiranja in varovanja okolja, neposredno vpliva na cene nepremičnin in s tem v povezavi sam ekonomski razvoj države. Cilji trajnostnega razvoja kot so zmanjšanje revščine, regionalni razvoj, povečanje števila stanovanj, razvoj ruralnih območij in vrsta drugih ciljev o varovanju okolja, so neposredno povezani s sodobnim in učinkovitim nepremičninskim sistemom. Za izpolnitev navedenih ciljev je potrebno vsem uporabnikom zagotoviti enostaven in hiter dostop do informacij o nepremičninah.



Sodobni nepremičninski sistemi predstavljajo temelj za zagotavljanje navedenih ciljev, socialne stabilnosti in s tem tudi trajnostni razvoj. Usmeritev iz listine OZN o okolju (United Nations Conference on Human Settlements; Habitat II, 1996) poudarja, da trajnostni razvoj na področju stanovanjske gradnje predvideva ne le minimalni standard temveč tudi ustrezno velikost prostora za življenje možnost nakupa zemljišč in zagotovitev lastništva nad nepremičninami. Zemljiške reforme v dvajsetem stoletju v Srednji in Vzhodni Evropi so bile bolj usmerjene v ruralna območja. Ruralna in urbana območja so medsebojno povezana. Mesta so od ruralnih območij odvisna zaradi prehrane, turizma in rekreacije, obratno pa so ruralna območja odvisna od mestnih središč zaradi tržišča, zaposlovanja in drugih materialnih potreb za življenje. Mesta potrebujejo prostor za širitev, kar gre največkrat na račun zmanjševanja kmetijskih zemljišč. Podobno velja tudi za infrastrukturne objekte (ceste, plinovodi, itd). Obstaja trend preseljevanja iz ruralnih v urbana območja. Rezultati analiz kažejo, da se bo razmerje poselitve prebivalstva glede na območje bivanja močno spremenilo. V tridesetih letih prejšnjega stoletja je dve tretjini prebivalstva živelo na ruralnih območjih, leta 2030 bo predvidoma tam živelo le še tretjina tega prebivalstva. Le to ne velja za Evropo, saj razvoj telekomunikacij (internet, mobilna telekomunikacija in sodoben način poslovanja) omogoča drugačen način življenja. V vsakem primeru materialno in duhovno "hranjenje" mest predstavlja velik pritisk na ruralna območja. Zato države potrebujejo sodoben nepremičninski sistem za zaščito teh območij pred kratkoročnimi dobički privatnega sektorja, ki išče nove tržne niše. Potrebno je uvajanje zemljiške politike v prakso, ki uravnava zasebno lastništvo in pravice glede na optimizacijo zemljišč potrebnih za kmetijsko obdelavo. V ta namen, je potrebna vzpostavitev večnamenskih nepremičninskih podatkovnih baz.

## 2. SPLOŠNO O UPRAVLJANJU NACIONALNIH NEPREMIČNINSKIH SISTEMOV

### 2.1. Namen nepremičninskega sistema

Vsi nacionalni nepremičninski sistemi zagotavljajo oziroma morajo zagotoviti podatke in informacije o nepremičninah, rabi, lastništvu in pravicah na nepremičninah, možnostih investiranja in drugih zasebnih ali javnih pravic na nepremičninah. Definicija upravljanja nepremičninskega sistema, kot je navedena v usmeritvah Ekonomske komisije za Evropo, je naslednja:

**Upravljanje nacionalnega sistema nepremičnin predstavljajo procesi za evidentiranje, vzdrževanje, vodenje in posredovanje podatkov in informacij o lastništvu, pravicah, vrednosti in vrsti rabe zemljišč oziroma nepremičnin. Ti procesi vključujejo določitev pravic, izmero in opis nepremičnin, dokumentiranje in zagotavljanje podatkov in informacij uporabnikom in**

drugih elementov, povezanih z nepremičninami, kot temeljna podpora delovanju trga nepremičnin (United Nation Economic Commission for Europe, 1996).

Navedena definicija ponazarja kompleksnost problematike sodobnega nepremičninskega sistema. Iz definicije je razvidno, da so lastništvo, vrednost in raba zemljišč trije temeljni vsebinski stebri nepremičninskega sistema. Vsi procesi, ki jih zahtevajo te tri vsebine pa predstavljajo neprekinjene dejavnosti sistema. Takšen sistem je potreben za ustrezen razvoj tržne ekonomije in trajnostnega razvoja. Strateški in mednarodno sprejet ter uveljavljeni dokument "Land Administration Guidelines"(United Nation Economic Commission for Europe, 1996) navaja, da morajo sodobni sistemi za potrebe upravljanja z nepremičninami zagotavljati naslednje funkcije:

- a. zagotavljanje lastništva in zaščito pravic,
- b. podporo vrednotenju in obdavčenju nepremičnin,
- c. zavarovanje kreditov,
- d. zaščito državne lastnine,
- e. zmanjševanje sporov med lastniki,
- f. podporo zemljiškim reformam,
- g. podporo razvoju urbanega planiranja in infrastrukture,
- h. podporo pri upravljanju z okoljem,
- i. podporo za statistične analize.

Danes sodobni nepremičninski sistemi ne predstavljajo le baze podatkov in informacij, temveč usklajene strukture in procese, potrebne za uresničevanje zastavljenih ciljev, ki so določeni z nacionalno nepremičninsko politiko, ki jo mora imeti vsaka država. Za izvedbo zgoraj navedenih funkcij pa omenjeni dokument določa vzpostavitev naslednjih mehanizmov: *tehnološki, zakonodajni, finančni, prostorsko – planski in institucionalno – procesni*.

Tehnološki mehanizem vključuje predvsem elemente kot so: analize potreb uporabnikov, določitev podatkov, informacij in modelov za vzpostavitev in vodenje različnih podatkovnih zbirk, medsebojno povezovanje različnih baz podatkov v usklajeno državno računalniško omrežje, vzpostavitev sistema posredovanja podatkov uporabnikom, določitev standardov na področju podatkov, informacij, baz, modelov, procesov in podobno. Zakonodajni mehanizem vključuje pripravo strokovnih podlag, pripravo osnutkov predpisov, medresorsko usklajevanje predpisov in dokončen sprejem predpisov. Strokovne podlage so plod timskega dela, pri katerem sodelujejo pravniki, geodeti, ekonomisti, informatiki, prostorski planerji, urbanisti in

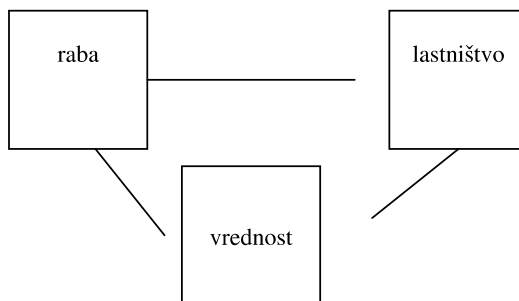


podobno. Finančni mehanizem vključuje komponente kot so vrednotenje nepremičnin, obdavčenje nepremičnin, institucionalno ureditev sistema vrednotenja in obdavčenja nepremičnin, trg nepremičnin, vire financiranja, objavljanje, promocijo, posredovanje ter trženje podatkov in informacij. Prostorsko planski mehanizem vključuje elemente kot so: vključevanje katastra v procese planiranja, izdelava in vzpostavitev sodobnih sistemov klasificiranja in standardizacije na področju registrov nepremičninskih podatkov, namenske vrste rabe in drugih prostorsko planskih grafičnih in atributnih dokumentov ter izdelava in vzpostavitev geoinformacijskega sistema in sistema nadzora nad okoljem. Institucionalno – procesni mehanizem zagotavlja ustrezno institucionalno ureditev celotnega nepremičninskega sistema. Temeljni elementi institucionalnega mehanizma so: vzpostavitev organizacijskih in administrativnih struktur, izdelava zemljiške oziroma nepremičninske politike, izdelava vizije in strategije (nacionalnega programa) na področju nepremičnin, izdelava operativnih načrtov oziroma projektov in izdelava sistema upravljanja nepremičninskega sistema.

## 2.2. Nacionalni nepremičninski sistem kot omrežje institucionalnega sodelovanja

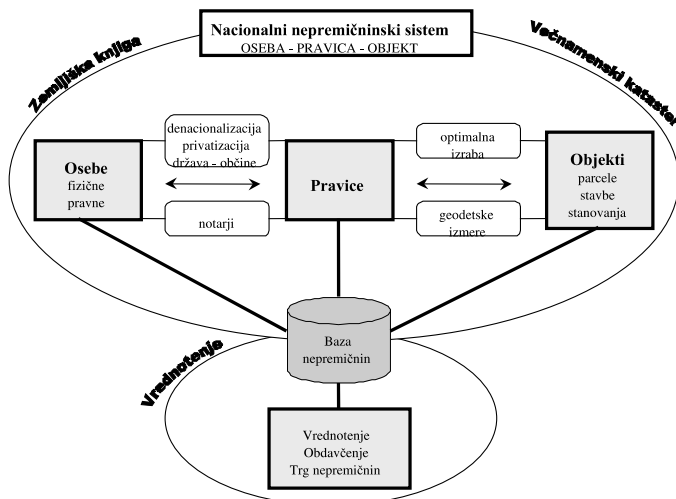
Nepremičninski sistem lahko ponazorimo z modelom povezav institucij in procesov, ki obravnavajo nepremičninsko tematiko. Kateri procesi obravnavajo nepremičninsko tematiko in katere institucije so del tega sistema, je odvisno od namenov in ciljev. Ekonomska komisija za Evropo (United Nation Economic Commission for Europe, 1996) določa, da nepremičninski modeli obravnavajo lastništvo in pravice na nepremičninah, vrednost nepremičnin in rabo nepremičnin. Vsi trije elementi so rezultat različnih vsebinskih, metodoloških in tehnoloških procesov.

*Slika 1: Trije osnovni vsebinski elementi modela nepremičninskega sistema*



Podrobna obravnava vseh vsebinskih, metodoloških in tehnoloških procesov, ki neposredno določajo vse institucije v nepremičninskem sistemu bi bila preobsežna, vendarle pa lahko navedem nekatere kot so: izdelava digitalnih katastrskih in topografskih načrtov, izdelava digitalnih baz podatkov o

nepremičninah, izdelava klasifikacijskega sistema namenske rabe, referenčnih objektov, analiziranje trga nepremičnin in cen, določitev tržnih območij, priprava grafične in atributne dokumentacije za vpis lastništva, registriranje transakcij na tržišču, proces izdelave modelov za vrednotenje nepremičnin, uravnavanje modelov in tako naprej. Za določitev treh osnovnih elementov v nepremičninskem modelu je potrebno sistematično, predvsem na državni ravni usklajeno in koordinirano delo. Pomembno je vedeti, da so takšni modeli v razvitih državah Evrope nastajali desetletja, kar pomeni še toliko bolj dosledno in k skupnim ciljem usmerjeno politiko na najvišji državni ravni. Vse navedene funkcije nacionalnega nepremičninskega sistema so izvedenke oziroma podsistemi iz omenjenih treh elementov v modelu. V takšnem sistemu mora sodelovati vrsta državnih organov in organizacij, regionalne in lokalne skupnosti ter javna podjetja na državni in lokalni ravni, ne glede na stanje organiziranosti in pristojnosti za nepremičninske zadeve po posameznih državah. Lastništvo, pravice na nepremičninah, rabo in njihovo vrednost prikazuje v nekoliko drugačni obliki "MOLA" (Meeting of Officials on Land Administration, 1996), mednarodna organizacija oziroma združenje nacionalnih koordinatorjev na področju nacionalnih nepremičninskih sistemov.



Slika 2: Temeljni elementi nacionalnega nepremičninskega sistema po interpretaciji "MOLA" (Meetings of Officials on land Administration, 1996).

Slika 2 prikazuje vsebinske elemente nepremičninskega sistema veliko bolj institucionalno v primerjavi z sliko 1. Tudi takšen prikaz ponazarja prepletenost delovanja različnih organizacij za zagotavljanje opisanih podatkov nepremičninskega sistema. Ponovno je zopet odvisno od države na kakšen način je organizacijsko sistem voden in nadzorovan.

### 2.3. Učinkovitost nacionalnega nepremičninskega sistema

Pred pričetkom vzpostavljanja nepremičninskih sistemov se vrsta držav sprašuje, kolikšni bodo stroški in prihodki vzpostavitve, kar je nedvomno vprašanje na mestu. Vsi se strinjajo, da so takšni sistemi potrebni in nujni, vendar pa različne literature navajajo različne pristope in metode vzpostavitve zanesljivih in učinkovitih sistemov na cenovno učinkovit način. Ne glede na idealne teoretične modele mora vsaka država razmišljati predvsem dolgoročno pri omenjeni odločitvi. Da bo sistem učinkovit, je potrebno zagotoviti temeljne elemente teoretičnega modela, kot so:

- povečanje učinkovitosti delovnih procesov,
- izobraževanje vključenega osebja (vodstvenega, strokovno – tehničnega, administrativnega),
- izboljšave na področju ponudbe izdelkov in storitev,
- oblikovanje organizacijske kulture sistema,
- revizija obstoječe zakonodaje in priprava izboljšav,
- vzdrževanje podatkov,
- analiziranje sodelovanja institucij in uporabnikov v sistemu (podatkovni tokovi),
- iskanje rešitev za cenejše metode zajema in vzdrževanja podatkov,
- merjenje učinkovitosti sistema in priprava predlogov za izboljšanje.

Da je mogoče izračunavati ekonomske parametre takšnega sistema, je potrebno zagotoviti pogoje za skupno medsektorsko ugotavljanje navedenih parametrov. V nekaterih državah v prehodu sploh ni mogoče izračunati ekonomskih elementov kot so stroški in prihodki na enoto (na primer na parcelo). Pred začetkom vzpostavitve sistema je potrebno ugotoviti višino investicijskih stroškov za vzpostavitev, ob upoštevanju značilnosti pravnih, ekonomskih in kulturnih elementov v posamezni državi. Identifikacija investicijskih stroškov je precej kompleksna, saj zahteva informacije o potrebnih investicijah v podatke, delovne procese, tehnologijo, kadre in podobno. Pri tem je potrebno upoštevati vse institucije, ki so na kakršenkoli način vključene v procesih sistema. Kot temeljne investicijske stroške lahko štejemo:

- zajem osnovnih prostorskih podatkov,
- institucionalna in procesna ureditev sistema za zagotavljanje ustreznih izdelkov in storitev za uporabnike,
- uvajanje kompleksnih standardov za prostorske podatke, delovne procese, izdelava katalogov, indeksov in kod,
- uvajanje sodobnih telekomunikacijskih tehnologij za dostop do podatkov in informacij v sistemu,

vzpostavitev tehnologij, ki bodo uporabnikom dovoljevale uporabo prostorskih podatkov v svojih procesih odločanja.

Glede prihodkov takšnega sistema je situacija podobna, prav tako bo potrebno skupno delovanje in ugotavljanje, kakšni so prihodki na državni ravni. Naj samo navedem nekatere izmed prihodkov, katere obračunavajo v razvitih državah:

- prihodki od evidentiranja lastništva oziroma pravic,
- prihodki od priprave nepremičnine za vpis v različne registre (mejno ugotovitveni postopek, parcelacija, izmera stavbe, stanovanja itd..)
- prihodki od davka na promet od nepremičnine,
- prihodki od davka na nepremičnino,
- prihodki od prodaje podatkov, informacij in izdaje potrdil,
- prihodki od svetovalnih storitev,
- prihodki od notarskih storitev,

Komisija mednarodnega združenja geodetov (fr. FIG: "Federation International des Geometres") je pred izdelavo vizije večnamenskih katastrskih sistemov izdelala analizo prihodkov in stroškov v različnih državah sveta (Kaufmann, Steudler, 1998). Na ta način je poskušala analizirati stanje kot izhodišče pri oblikovanju vizije in strategije nacionalnih nepremičninskih sistemov. Pri tem je bilo ugotovljeno, da vrsta držav ni bila sposobna evidentirati stroškov sistema. To je izredno pomembno, saj je potrebno neprestano ugotavljati, kaj se dogaja s sistemom na področju stroškovne učinkovitosti.

Glede na navedene elemente, ki povzročajo prihodke in stroške nacionalnega nepremičninskega sistema lahko ugotovimo, da bo neobhodno potrebno medsektorsko usklajeno in koordinirano delo, ne samo na področju določitev pristojnosti in odgovornosti za zajem, vzdrževanje, vodenje in posredovanje podatkov, za medsebojno izmenjavo podatkov in standardizacijo tehnologij, temveč tudi na področju organizacije, upravljanja in financiranja sistema.

### 3. INSTITUCIONALNI MEHANIZEM

Razvoj demokracije zahteva tudi vzpostavitev ustreznih institucij oziroma socialnih in institucionalnih struktur. Eden temeljnih problemov prehoda v demokratično ureditev je nepravilna porazdelitev resursov, med katerimi so sigurno najpomembnejše nepremičnine. Nerešene zadeve parcelnih mej in



lastništva na njih povzročajo socialne nemire in dolgotrajne ter stroškovno drage postopke na sodiščih. Nerešeno lastništvo oziroma dolgotrajni administrativni postopki pa onemogočajo normalen ekonomski razvoj v državi. Prav tako se na ta način že tako omejena količina nepremičnin (zemljišča so omejeno dobro) zmanjša na tržišču, s tem povzroča zmanjšanje skupne vrednosti nepremičnin in seveda tudi prihodka države oziroma lokalnih skupnosti v obliki davkov. Učinkovit dostop do podatkov o nepremičninah in njihovem lastništvu, vrednosti in rabi, zagotavlja pogoje pri izpolnjevanju socialnih in političnih ciljev. Ekonomska komisija za Evropo navaja: "Izvajanje agrarnih in zemljiških reform omogoča planiranje prostora v urbanih območjih, razvoj infrastrukturnih objektov in nadzor vpliva na okolje" (United Nation Economic Commission for Europe, 1996). S perspektive države in lokalnih skupnosti omogoča zaščito zemljišč, ki so v lasti države oziroma lokalnih skupnosti. Razvite države na področju nepremičninskih informacijskih sistemov (n.pr. Švedska, Nizozemska in Avstrija) so že tako daleč, da lahko pridobivajo investirana sredstva nazaj s pomočjo zaračunavanja storitev posredovanja podatkov. V mnogih državah je pristojnost upravljanja na področju rabe, lastništva in pravic na nepremičninah v različnih delovnih področjih ministrstev. Vrednost kot tretji omenjen element pri nepremičninah pa je odvisen od obeh predhodno opredeljenih, kar velikokrat predstavlja velik problem zaradi neuskajenosti in nesodelovanja. Zato mora vsaka država sama poiskati pravo pot k usklajenemu delu v smeri razvoja nepremičninske politike. Če želimo, da bo zadoščeno splošnemu cilju, to je optimalni izrabi zemljišč, potem mora nacionalni nepremičninski sistem delovati v integrirani obliki nacionalne nepremičninske politike. Potrebno je poudariti, da je vzdrževanje takšnega sistema izredno drago, vendarle pa nudi takšne možnosti uporabe, da se lahko argumentirano upraviči tako visoke investicije. Pri vzpostavitvi takšnega sistema morajo države poiskati pravilno institucionalno pot same, kjer je potrebno poudariti, da mora država obdržati centralno vlogo vodenja, nadzora in koordiniranja. Danes ni več vprašanje, ali si države lahko privoščijo takšen sistem ali ne, temveč ali si lahko privoščijo, da bi ostale brez njega.

Eden ključnih elementov vzpostavitve demokracije je enakomerna porazdelitev nacionalnih virov, kjer imajo nepremičnine oziroma zemljišča najpomembnejšo vlogo (Dale, 1997). V preteklosti se je odnos ljudi do zemlje spreminjal v odvisnosti od potreb oziroma družbeno ekonomske ureditve sistemov v posameznih državah. Williamson in Ting sta identificirala štiri temeljne faze ali spremembe odnosa do zemlje v preteklosti in sicer (Williamson, Ting, 1999): zemljišče je predstavljalo premoženje, kjer je katastrski sistem zagotavljal orodje za izvajanje fiskalne politike, zemljišče je predstavljalo vrsto blaga, kjer je katastrski sistem zagotavljal pogoje za delovanje trga nepremičnin, zemljišče je predstavljalo omejeno dobrino, kjer je katastrski sistem zagotavljal orodje za učinkovito prostorsko planiranje in danes zemljišče predstavlja omejeno dobrino, kjer nepremičninski sistem predstavlja orodje za upravljanje oziroma ravnanje z nepremičninami (od leta



1980 naprej). Danes ne govorimo več o katastru v starem pomenu besede, temveč o tako imenovanem večnamenskem katastru ali nepremičninskem sistemu. Vloga sodobnega nepremičninskega sistema mora vključevati vse zgoraj navedene funkcije. Funkcija upravljanja z nepremičninami zahteva še dodatne elemente oziroma podsisteme potrebne za razvoj urbanih in ruralnih območij, varovanje okolja, varovanje narave in podobno.

Nepremičninska politika je dejavnost, ki na državni ravni vključuje vsa delovna področja neke države. Oblikovanje nepremičninske politike je naloga države, zato je del institucionalne ureditve nepremičninskega sistema. Vsaka država mora imeti svojo nepremičninsko politiko. Politika kot takšna predstavlja zbirko dokumentov, ki so strateške narave, kot na primer vizija, strategija, usmeritve, projekti in podobno. Glede na to, da je nepremičninska politika povezana z vsemi resorji, morajo biti tudi strateški dokumenti medsebojno usklajeni in sprejeti. To pomeni, da mora država na najvišji ravni sprejeti ključne odločitve v zvezi s politiko na področju nepremičnin. Zemljiška politika je sestavljena iz vrste socialnih, ekonomskih in pravnih usmeritev, ki določajo, kako naj bodo nepremičnine čim bolj učinkovito izrabljene. Potrebno je vzpostaviti ravnotežje med uporabo in izrabo zemljišč (zemljišče je omejena dobrina) tako, da bo poskrbljeno za trajnostni razvoj oziroma preživetje bodočih generacij. To je tudi eden temeljnih razlogov, da se politične ideologije usmerijo na zemljiško politiko in nepremičninske administrativne procese. Različne politične ideologije proizvajajo različne poglede na zemljiško politiko, kar pomeni različen pogled na nepremičninske sisteme. Te razlike pa so razvidne tudi med ekonomsko razvitimi državami sveta, kar še posebej velja za področje institucionalne ureditve.

Upravljanje z nepremičninami predstavlja uvajanje izdelanih politik oziroma odločitev v prakso. To pa zahteva izdelavo ustreznih zakonskih podlag, zagotovitev virov, zagotovitev pogojev medsebojnega sodelovanja v administrativnih procesih in upravljanje s podatki in informacijami o nepremičninah. Vsaka država ima svoj pogled na nepremičninsko politiko, prav tako tudi vsako ministrstvo znotraj vlade. In ravno tu običajno nastopijo težave, ker različna ministrstva ne sodelujejo med seboj. Posledice tega so neizdelane strategije na področju nepremičnin in skupnih operativnih načrtov in projektov. Različna ministrstva posvečajo pozornost tistim procesom in podatkom, za katere so pristojni in odgovorni. Na primer Ministrstvo za pravosodje zanimajo zakoni in podzakonski predpisi, geodetske organizacije nepremičninski objekti, meje, finančne organe predvsem vrednotenje in obdavčenje, kmetijski sektor predvsem dejanska raba in kmetijske površine, urbane planerje predvsem namenska raba prostora, prostorski plani in podobno. Glede na različne interese je potrebno opraviti podrobno analizo potreb upravljalcev in uporabnikov, ter ugotoviti prioritete le teh. Takšne naloge opravljajo lahko le neodvisne organizacije, ki niso pod pritiski politike in interesov različnih vsebinskih sektorjev na državni



in lokalni ravni. V večini držav sta za nepremičninski sistem odgovorni dve instituciji; ena skrbi za podatke o nepremičninah druga pa za zavarovanje lastništva in pravic na nepremičninah. Tako oblikovan dualen sistem običajno povzroča neučinkovitost sistema, velike stroške zaradi podvajanja podatkov, stroške upravljanja s podatki in težave pri komuniciranju, sodelovanju in uvajanju skupnih projektov in nalog. Pristojna in odgovorna organizacija za nepremičninski sistem mora biti sposobna opravljati naslednje naloge (United Nation Economic Commission for Europe, 1996):

- razvoj nepremičninske politike v skladu z vladno politiko,
- vodenje politike glede pristojnosti javnega in zasebnega sektorja.
- izdelava dopolnitev zakonskih predpisov v smislu povečanja učinkovitosti sistema in izboljšanja storitev uporabnikom,
- priprava in izdelava različnih metodologij oziroma navodil.
- izdelava priporočil za povečanje učinkovitosti procesov, ki se odvijajo v nepremičninskem sistemu, ter operativna izvedba
- razvoj, oblikovanje, izdelava in operativna izvedba vseh projektov,
- vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje podatkov o nepremičninah podatkov,
- posredovanje podatkov in informacij uporabnikom,
- izvajanje storitev za uporabnike, ki so povezani z nepremičninskimi podatki
- izdelava in nadzor tehničnih standardov na področju zajema – izmere podatkov, procesiranja in izmenjave podatkov,
- arhiviranje podatkov,
- zagotavljanje zaščite podatkov in pravic uporabe,

Za izvajanje omenjenih nalog je potrebna neodvisna organizacija, ki bo usklajevala in organizirala skupne interese. V nekaterih državah so ustanovili agencijo z močno politično podporo in visokimi pooblastili. Temeljna naloga agencije je organiziranje in koordiniranje državnih organov in organizacij, ki so vključeni v nepremičninski sistem za potrebe razvoja in uvajanja skupne nepremičninske politike. Agencija skrbi za zajem, vzdrževanje, izmenjavo in vodenje podatkov o nepremičninah za predhodno prioriteto določene funkcije oziroma namene nepremičninskega sistema. Agencija mora imeti močno pozicijo v vladi, kar zagotavlja sodelovanje vseh državnih organov in organizacij v sistemu. Pri svojem delu mora tesno sodelovati tudi z regionalnimi in predvsem lokalnimi skupnostmi in javnimi organizacijami predvsem na področju infrastrukture. Običajno je del agencije tudi ekspertna skupina za potrebe organiziranja in koordiniranja tehničnih standardov na področju prostorskih podatkov in informacij. Organizacija mora biti multidisciplinarna, ki vključuje računalniške eksperte, geodete, prostorske planerje, ekonomiste, pravnike in strokovnjake s področja varstva okolja.

Ali je sistem upravljanja centralistično ali decentralistično urejen, je odvisno predvsem od velikosti države in narave komuniciranja in ne toliko od obstoječega sistema upravljanja, kot se dogaja v praksi.

Tako centralističen kot tudi decentralističen sistem imata svoje prednosti in slabosti. Običajno so centralistični sistemi bolj učinkoviti vendar pa zahtevajo jasno določene standarde in metodologije ter nadzor nad sistemom. Decentralistični sistemi so bolj ustrezni za velike države, saj nudijo ljudem boljšo dostopnost in hitrejšo uslugo.

#### 4. FINANČNI MEHANIZEM

Finančni mehanizem je izredno pomemben element nacionalnega nepremičninskega sistema, ki močno podpira nove usmeritve upravljanja javnega sektorja (ang. New Public Management). Ena najpomembnejših usmeritev pri izvajanju javnih reform je povečanje stroškovne učinkovitosti sistemov. Pri ugotavljanju stroškovne učinkovitosti je potrebno obravnavati stroške in prihodke upravljanja samega sistema, ter transakcijske stroške lastnikov in uporabnikov nepremičnin.

Upravljanje nepremičninskega sistema zahteva ustrezna finančna sredstva v državnem proračunu in proračunih lokalnih skupnosti. Glede na to, da je ena izmed temeljnih funkcij tudi pobiranje davkov od nepremičnin je smiselno da se iz davka na nepremičnin zagotavljajo viri finančnih sredstev za investicije v sodoben nepremičninski sistem. Temeljna usmeritev oziroma cilj fiskalne politike je zagotovitev horizontalne in vertikalne objektivnosti. To pomeni enakomerno porazdelitev davčnih bremen v odvisnosti od vrednosti premoženja in višine prihodkov oziroma dobička. V času globalizacije in novih ekonomskih reform so podjetja vedno bolj mednarodno naravnana, iščejo rešitve čim nižjega plačila davčnih bremen državi v kateri poslujejo. Takšne razmere silijo državo k zagotavljanju večje finančne učinkovitosti poslovanja, kajti v nasprotnem primeru bodo prihodki v integralnem proračunu neuravnani z odhodki. V primeru ugotavljanja stroškovne učinkovitosti nacionalnega nepremičninskega sistema je potrebno ločeno obravnavati (i) investicijske stroške vzpostavitve nepremičninskega sistema, (ii) stroške oziroma prihodke nacionalnega nepremičninskega sistema, ter (iii) transakcijske stroške nepremičnin.

Investicijske stroške, ki nastopajo pri vzpostavitvi nacionalnega nepremičninskega sistema za katerega je odgovorna in pristojna država, Muggenhuber deli na (Muggenhuber, 1998):

- dokončen zajem vseh temeljnih nepremičninskih podatkovnih nizov,
- aktivnosti (organizacijske, projektne, procesne), potrebne za zagotavljanje storitev nepremičninskega sistema uporabnikom,



- zagotovitev boljših mehanizmov za posredovanje podatkov uporabnikom, ki temeljijo na sodobnih telekomunikacijskih tehnologijah,
- izgradnja ustrezne tehnološke infrastrukture za enostavno, hitro in učinkovito uporabo prostorskih podatkov v procesih odločanja in delovanja in
- izdelava standardov prostorskih podatkov.

Navedeni investicijski stroški predstavljajo precejšen finančni zalogaj tudi za države z bogato ekonomijo. Glede na to je potrebno že pri oblikovanju sistema razmišljati, na kakšen način se bo investicija povrnila. Stroške in prihodke nepremičninskega sistema je potrebno obravnavati integralno. To pomeni, da se upoštevajo stroški in prihodki v vseh državnih organih, ki so del nacionalnega nepremičninskega sistema, kar zahteva precejšnje usklajevanje in koordiniranje dela z različnimi državnimi organi in organizacijami. Tekoče stroške poslovanja nepremičninskega sistema predstavljajo predvsem:

- stroški dela,
- stroški vzdrževanja nepremičninskih podatkovnih nizov,
- materialni stroški poslovanja in
- stroški amortizacije osnovnih sredstev.

Tudi tekoče stroške poslovanja vseh državnih organov in organizacij je potrebno obravnavati integralno. Na osnovi investicijskih stroškov in stroškov tekočega poslovanja lahko pričnemo resneje izračunavati stroškovno učinkovitost sistema.

Transakcijski stroški so stroški, ki nastanejo ob transakciji nepremičnin v kateri sodelujeta prodajalec in kupec. Muggenhuber transakcijske stroške deli na (Muggenhuber, 1998):

- stroški ustrezne priprave in vpisa nepremičnine pred transakcijo (parcelacija, etažni načrt, obnovev meje),
- stroški registracije urejanja lastništva in pravic na nepremičnini (lastništvo, sprememba lastništva, hipoteka, bremena),
- stroški davka na promet nepremičnine,
- stroški davka na nepremičnine,
- stroški iz naslova posredovanja podatkov o nepremičninah,
- stroški notarskih storitev,
- stroški posredovanja nepremičninskih agencij,
- stroški (stroški odobritve posojila in stroški obresti) pridobitve posojila za nakup nepremičnin (nepremičnine se običajno kupujejo s pomočjo posojil).

Višina transakcijskih stroškov je namreč odvisna od investicijskih stroškov in

tekočih stroškov in prihodkov poslovanja nepremičninskega sistema. Temeljni cilj sistema je zagotoviti čim nižje transakcijske stroške. Namreč višina transakcijskih stroškov v prometu z nepremičninami vpliva na odločitve lastnikov glede nakupa oziroma prodaje svojih nepremičnin. To pomeni, da vplivajo neposredno na ponudbo in povpraševanje na trgu in s tem na razvoj trga nepremičnin. Zato transakcijski stroški ne smejo biti preveliki, da ne bi zavirali razvoj trga z nepremičninami in s tem razvoja tržne ekonomije.

Država mora zagotoviti investicijska sredstva za vzpostavitev sodobnega nepremičninskega sistema. V strukturi državnega proračuna je potrebno zagotoviti vire sredstev. Smiselno je, da je za potrebe investiranja v nepremičninski sistem, glavni vir sredstev davek na promet z nepremičninami in davek na nepremičnine. Od tod izhajam da so temeljni elementi finančnega mehanizma vrednotenje nepremičnin in obdavčenje nepremičnin (davek na nepremičnine) in trg nepremičnin (davek na promet z nepremičninami).

#### **4.1. Vrednotenje in obdavčenje nepremičnin**

Na vrednost nepremičnin poleg naravnih oziroma fizikalnih značilnosti vpliva vrsta zunanjih elementov. Potrebno je ločiti pojme kot so cena, trg, stroški in vrednost. Cena nepremičnine poenostavljeno predstavlja vsoto denarja, za katero sta se dogovorila kupec in prodajalec nepremičnine in je lahko tržna, dogovorjena, stroškovna ali drugačna. Trg nepremičnin določajo elementi kot so geografska lega, število transakcij nepremičnin, velikost ponudbe in povpraševanja, ponudba in povpraševanja na trgu kapitala in podobno. Trg nepremičnin praktično predstavlja interakcijo posameznikov, ki menjajo pravice na nepremičninah za drugo vrsto kapitala kot je na primer denar. Določene posebnosti trga nepremičnin so lahko na primer: vrsta nepremičnine, lokacija, možnosti ustvarjanja dohodka, značilnosti najemnikov nepremičnin, značilnosti investitorjev in podobno. Pri vrednotenju nepremičnin se uporabljajo različni termini za stroške in sicer: neposredni stroški, posredni stroški, stroški gradnje, razvojni stroški. Neposredni stroški vključujejo stroške dela in materiala za izgradnjo določenega objekta – nepremičnine, sem običajno spadata tudi marža in dobiček. Posredni stroški so administrativni stroški, takse, stroški financiranja, davki in podobno. Stroški gradnje vključujejo neposredne in posredne stroške. Razvojni stroški so stroški, potrebni za pripravo zemljišča za gradnjo, v katero so vključeni nakup zemljišč, komunalna opremljenost zemljišč, pridobitev vseh dovoljenj, plačila vseh taks, priprava projektov in marža ter dobiček tistemu, ki komunalno opremlja zemljišče. Vsi navedeni stroški nepremičnin so povezani s cenami materialov in storitev na konkurenčnem trgu. Na primer stroški materiala za prekrivanje strehe, izdelava načrta hiše in najem stanovanja so določeni na osnovi stanja ponudbe in povpraševanja na posameznih območjih države in so posledica



vpliva socialnih, ekonomskih in okolje varstvenih sil. Cena materialov, trg nepremičnin in stroški gradnje nepremičnin skupaj predstavljajo osnovo za določitev vrednosti nepremičnin. Na odprtem trgu nepremičnin je vrednost nepremičnine določena na osnovi možnosti, ki jih nepremičnina nudi v prihodnosti. Vrednost nepremičnine je stvar časa, zato ima vsaka nepremičnina svojo vrednost v določenem času. Vrednost nepremičnine v določenem času predstavlja monetarno obliko premoženja, materiala ali storitve za kupca oziroma prodajalca. V praksi se uporabljajo različni izrazi za vrednost nepremičnin kot so: "tržna vrednost", "uporabna vrednost", "investicijska vrednost", "ocenjena vrednost".

Razvite države že imajo oblikovan in utečen sistem vrednotenja nepremičnin na državni oziroma lokalni ravni. Podatki o vrednostih nepremičnin se uporabljajo za različne namene in sicer za:

- obdavčenja nepremičnin,
- povračila vrednosti nepremičnin v primeru odtujitve,
- povračila v primerih napačnih prostorsko planskih odločitev,
- določitev višine najemnin za nepremičnine, ki so v lasti države ali lokalnih skupnosti,
- razvoja nadzorovanega trga nepremičnin,
- ugotavljanja premoženja v obliki nepremičnin,
- analiziranje cen in stroškov,
- identificiranje in analiziranje trgov nepremičnin itd..

Skratka vrednost nepremičnin je izredno uporaben podatek za vrsto potreb. Ugotavljanje vrednosti pa je veliko bolj zahtevna naloga, predvsem če želimo ugotavljati tržne vrednosti nepremičnin. Sistem vrednotenja nepremičnin je v različnih državah različno urejen (lokalne skupnosti, agencije, koncesije, pogodbeni podjetja), povsod pa velja pravilo, da ima nadzor nad izvajanjem eden izmed državnih organov oziroma organizacij. Prednosti neodvisne organizacije, katera naj bi bila odgovorna za vrednotenje nepremičnin na državni ravni je več in sicer:

- neodvisen (manjši vpliv politike) pristop pri pripravi zakonodaje in standardov,
- večja učinkovitost poslovanja,
- večje možnosti za razvoj kadra po posameznih specialnih področjih,
- večje možnosti koordiniranja podatkov o prodajah nepremičnin na trgu,
- večje možnosti nadzora nad prodajami nepremičnin, identificiranja špekulacij, identificiranja socialnih ali ekonomskih sprememb, ki se odražajo na trgu nepremičnin.

Poleg zgoraj navedenih splošnih namenov uporabe podatkov o vrednosti nepremičnin ima vzpostavitev računalniškega sistema kot podpora

vrednotenju nepremičnin vrsto prednosti in možnosti uporabe še za druge potrebe kot so, analiziranje ponudbe in povpraševanja, analiziranje regionalnega razvoja in podobno.

Obdavčenje nepremičnin predstavlja podsistem nacionalnega nepremičninskega sistema, saj je ta proces ločen od nepremičninskih baz podatkov in podsistema vrednotenja nepremičnin. Obdavčenje nepremičnin ne glede na nepopularnost tematike predstavlja pomemben del politične in ekonomske reforme, saj predstavlja velik del prihodkov predvsem za lokalne skupnosti. V večini držav srednje in vzhodne Evrope želijo vzpostaviti sodobne kompleksne nepremičninske davčne podsisteme, ki temeljijo na tržnih cenah nepremičnin. Osnovne cilje obdavčenja nepremičnin je Lemmens opredelil kot (Lemmens, 1999):

- nujna podpora pri političnih in socialno ekonomskih odločitvah,
- objektivna porazdelitev davčnih obveznosti na prebivalstvo,
- usmerjanje lastnikov nepremičnin k optimalni izrabi le teh in
- podpora nepremičninski politiki.

Za učinkovito obdavčenje nepremičnin morajo biti sistemsko izpolnjeni določeni predpogoji in sicer:

- vzpostavitev nepremičninskih baz podatkov in njihovo redno vzdrževanje,
- uskladitev nepremičninskih baz podatkov z davčnimi zavezanci,
- ovrednotenje vseh nepremičnin, ki se bodo obdavčile in izdelava sistema revaluacije (vrednotenje nepremičnin se zaradi sprememb cen na trgu nepremičnin opravlja običajno vsakih pet let),
- izdelava učinkovitega sistema procesa obdavčenja in pobiranja (izterjave) davka,
- izdelava sistema reševanja pritožb.

Država	Leto	Delež prih.
<b>Združene države Amerike</b>	1993	32 %
<b>Kanada</b>	1993	22 %
<b>Avstralija</b>	1994	42 %
<b>Nizozemska</b>	1994	39 %

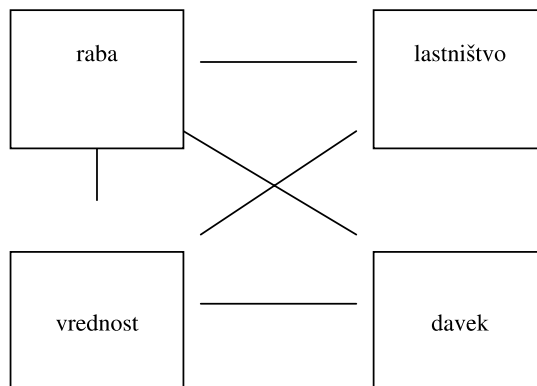
*Tabela 1: Delež proračunskih prihodkov na lokalni ravni iz davka na nepremičnine v nekaterih državah*

V tabeli 1 so za primer deleža proračunskih prihodkov navedene države z dolgoletno tradicijo tržne ekonomije. Iz navedenih držav predstavlja delež prihodkov iz naslova davka na nepremičnine v povprečju približno 33%. Višina deleža je odvisna od fiskalne in finančne politike posamezne države. Vendarle pa omenjena statistika nudi določene okvirne vrednosti.



Večnamenski nepremičninski model treh elementov se v podsistemu obdavčenja razširi na štiri elemente in sicer na rabo, lastništvo, vrednost in davek kot nov procesni element.

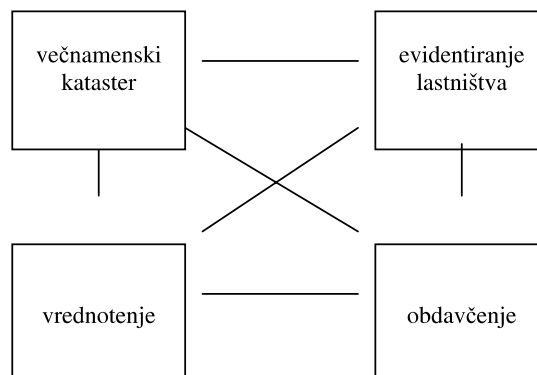
Slika 3: Elementi davčnega nepremičninskega podsistema



V procesu obdavčenja je potrebno opredeliti vrsto davčne osnove, ter višino davčne stopnje. Vsi štiri elementi modela obdavčenja so med seboj povezljivi in odvisni. Višina davka je odvisna od vrednosti, vrste rabe in lastništva, vrednost je odvisna od vrste rabe, lastništva in davka in tako naprej. V davčnem modelu nepremičninskega podsistema, vsak izmed navedenih štirih elementov odgovarja funkcionalnemu modelu, kot je prikazan na sliki 4 in sicer:

- Evidentiranje podatkov v večnamenski kataster – sistem mora biti pravno podprt in orientiran glede na večnamensko uporabo sistema,
- evidentiranje lastništva – identificiranje lastnikov na nepremičninah mora biti del sodobnega večnamenskega katastra,
- vrednotenje – ocenjevanje različnih vrednosti nepremičnin kot so: tržna vrednost, davčna vrednost, vrednost glede na rabo in podobno,
- obdavčenje – pobiranje davka na nepremičnine

Slika 4: Funkcionalni model davčnega nepremičninskega podsistema





Funkcionalni model, ki je opisan zgoraj, se ne sme zamenjati z modelom nacionalnega nepremičninskega sistema. Ali naj večnamenski kataster vsebuje tudi evidentiranje lastništva, je stvar organiziranosti države, če le ta nedvoumno zagotavlja večjo učinkovitost sistema. Eden temeljnih ciljev bodočih sistemov je prav gotovo učinkovitost, zato morajo biti temu cilju podrejeni tudi koncepti delitve na podsisteme, ki jih zahtevajo še ostale funkcije nacionalnega nepremičninskega sistema. Struktura nepremičninskega sistema je odvisna od posamezne države glede na politične, administrativne in ekonomske pogoje, ter na podlagi izkušenj na področju katastrof. Vendar pa obstajajo določene osnovne značilnosti in sicer (United Nation Economic Commission for Europe, 1996):

- 1) Princip strukturne neodvisnosti  
Vsak izmed podsistemov sistema mora biti čimbolj neodvisen od ostalih podsistemov. To pomeni, da je vsak podsistem v nekem zaporedju sistema, vendar pa je dokaj samostojen.
- 2) Princip večnamenske definicije podsistemov  
Vsak podsistem v sistemu mora biti natančno definiran glede podatkov. To pomeni, da mora biti namensko – funkcionalno optimiziran, kar je še posebej pomembno na področju vzdrževanja podatkov, odločanja, reševanju pritožb in podobno.
- 3) Princip večnamenske uporabe podatkov  
Podatki podsistema morajo biti na voljo – uporabo vsem ostalim podsistemom. To pomeni, da morajo biti podatki modelirani in tandardizirani v celotnem sistemu.
- 4) Princip vzdrževanja podatkov  
Vsak niz nepremičninskih podatkov mora biti voden in vzdrževan v enem samem podsistemu.
- 5) Princip koordinacije  
Razvoj nacionalnega nepremičninskega sistema in razvoj vseh podsistemov mora biti koordiniran s strani vladne agencije z visokimi pristojnostmi odločanja.
- 6) Princip integracije  
Vsi podsistemi naj bi se s časom institucionalno, organizacijsko in tehnološko integrirali

Navedene usmeritve oziroma značilnosti sodobnih nepremičninskih sistemov želijo poudariti predvsem integriran in koordiniran in sistemsko urejen pristop k oblikovanju, vodenju in vzdrževanju sodobnega nepremičninskega sistema. To ni lahka naloga, kar še posebej velja za mlade demokratične države.

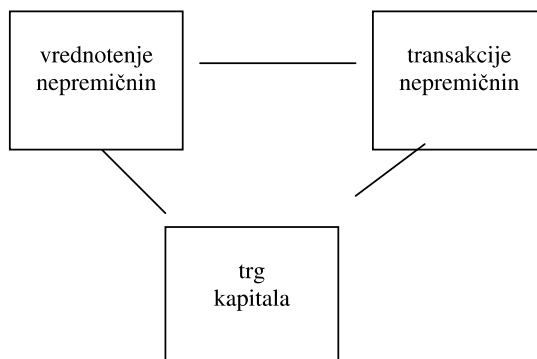


## 4.2. Trg nepremičnin

Pravne ureditve držav so različne, zato je lastništvo na nepremičninah lahko tradicionalne narave ali pa je zakonsko definirano in predpisano. Lastništvo predstavlja pravico do uporabe nepremičnine in zagotavlja koristi, ki izhajajo iz nepremičnine. Nepremičnino lahko proda v celoti ali le delno, proda ali odda določene pravice na njej (služnost, hipoteka) ali pa z zavarovanjem terjatev pridobi ugodna posojila. Pri tem pa je lastnik vendarle zakonsko delno omejen zaradi določenih interesov družbe. Na ponudbo in povpraševanje nepremičnin vplivajo različni elementi trga kot na primer raba in tip nepremičnine, socialni in ekonomski standard prebivalstva, gostota poselitve in podobno. V večini držav v prehodu na trg nepremičnin močno vpliva predvsem neurejena zakonodaja glede izrabe nepremičnin, prav tako pa tudi dostopnost podatkov o trgu nepremičnin kot so status lastništva, vrsta nepremičnine, vrednost nepremičnine, planirana poselitev na posameznem območju in podobno.

Predpogoji za transparenten trg nepremičnin so ponudba ugodnih hipotekarnih kreditov, podatki o transakcijah nepremičnin za pet let in več in vrednosti nepremičnin. Podobno kot v primeru vrednotenja so vrednost, transakcije in posojilo med seboj povezani. Tako je na primer vrednotenje nepremičnin po sodobnih tržnih metodah odvisno od transakcij na trgu nepremičnin, transakcije nepremičnin so odvisne od razpoložljivega kapitala na trgu kapitala in hipotekarni krediti so odvisni od bančnega oziroma finančnega sektorja v državi. Tudi v primeru trga nepremičnin lahko razvijamo teorijo medsebojne povezanosti oziroma odvisnosti. V primeru vrednotenja nepremičnin je model z tremi elementi kot so raba, vrednost in lastništvo povezan z obdavčenjem. V primeru trga nepremičnin je ta model povezan s procesom transakcij nepremičnin in finančnih posojil, kar je neposredno povezano s trgom kapitala. To zahteva od ustreznih finančnih institucij v državi (banke, hranilnice, skladi in podobno) zagotavljanje ugodnih finančnih posojil predvsem fizičnim osebam oziroma prebivalstvu. Pri tem pa običajno nastopi problem, saj so finančne institucije običajno pripravljene posojati denar, vendar pri tem zahtevajo ustrezna zagotovila pri zavarovanju terjatev oziroma nizka tveganja glede na dolgoročnost posojil za nakup nepremičnin (20 do 30 let).

Slika 5: Elementi trga nepremičnin



Ugotovimo lahko, da sta trg nepremičnin in trg kapitala v tesni povezavi in da je posledično trg nepremičnin odvisen od vrednosti denarja na tržišču. Poleg navedenih elementov na ponudbo in povpraševanje vplivajo tudi drugi parametri in sicer razpoložljivost stavbnih zemljišč, komunalna opremljenost stavbnih zemljišč, cene gradbenih materialov in storitev, cene infrastrukture, višine davkov in podobno. Iz tega sledi, da je pri trgu nepremičnin nujno potrebno širše razmišljanje oziroma tako imenovani mikro in makro pogled. Ekonomija kot znanost je v splošnem deljena na mikroekonomijo in makroekonomijo. Podobno je razdeljena tudi ekonomija nepremičnin, kar ima vpliv na trg nepremičnin. Mikro ekonomija in nepremičnine obravnava predvsem tematiko kot so raba nepremičnine, razvoj in cena nepremičnine, medtem ko makro ekonomija in nepremičnine obravnava obnašanje posameznih tržišč nepremičnin, mednarodne vplive in spremembe, regionalne posege in podobno. Ekonomsko okolje se neprestano spreminja kot posledica sil in dogodkov na omenjenih mikro in makro ravneh. Mikro sile so specifični elementi lokacije nepremičnine, ki vplivajo na vrednost oziroma rabo nepremičnine. Makro elementi pa so širši ekonomski faktorji, ki vplivajo na spremembe nepremičninskih tržišč, na dobičkonosnost ali pa rabo nepremičnin na posameznem trgu nepremičnin.

V splošni teoriji trg nepremičnin loči dve osnovni vrsti oziroma tipa nepremičnin in sicer stanovanjske in nestanovanjske nepremičnine (DiPasquale, Wheaton, 1996). Na makroekonomski ravni se tržišča stanovanjskih nepremičnin obnašajo različno od nestanovanjskih nepremičnin. Migracije prebivalstva skupaj s cenami stanovanjskih nepremičnin in stroški izgradnje niso v tesni povezavi z migracijami nestanovanjskih nepremičnin in z njimi povezanimi najemninami oziroma stroški za izgradnjo. Podjetja za gradnjo stanovanjskih nepremičnin običajno ne gradijo tudi nestanovanjskih nepremičnin (tovarne, igrišča, proizvodne obrate in podobno). Financiranje stanovanjskih nepremičnin pa je tesno povezano s posojili na posameznem tržišču. Zato je pri makro pogledu potrebno pri opredelitvi posameznih trgov nepremičnin upoštevati vrsto nepremičnine (stanovanjska ali nestanovanjska nepremičnina). Na mikro ravni pa razlika med stanovanjskimi in nestanovanjskimi nepremičninami ni tako očitna oziroma je veliko težje opredeliti in ločiti posamezna tržišča. Namreč obe vrsti nepremičnin konkurirata za eno isto stvar in to je zemljišče. V tem primeru je cena ne stanovanjske nepremičnine odvisna od cen stanovanjske nepremičnine, saj obe konkurirata za isto vrsto ponudbe – zemljišče. Lokacije stanovanjskih in nestanovanjskih nepremičnin so prav tako povezane med seboj preko zaposlenih v nestanovanjskih nepremičninah in preko kupcev oziroma potrošnikov. Obenem pa obnašanje stanovanjskih in nestanovanjskih udeležencev na tržišču temelji na različnih ekonomskih teorijah in motivih. Največji vpliv na stanovanjsko in nestanovanjska rabo nepremičnin oziroma trg s stanovanjskimi in nestanovanjskimi nepremičninami ima predvsem država z izdelavo ustrezne zakonodaje na področju coniranja.

Drugo pomembno področje poleg določitve tipov nepremičnin je določitev tako imenovanih tržnih območij oziroma tržišč nepremičnin, ki predstavljajo



določeno prostorsko združevanje nepremičnin v zaključena tržna območja (DiPasquale, Wheaton, 1996). Postavlja se vprašanje, kaj je ustrezna definicija geografskega območja posameznega tržišča nepremičnin. Ali naj bodo tržišča določena glede na območja sosesk, mest, regij in podobno? Na to vprašanje ni dokončnega odgovora, vendar pa obstajajo konceptualni in pragmatični kriteriji. Definicija geografskega območja, ki določa posamezno tržišče nepremičnin, je odvisna od nepremičnin, na katere vplivajo enaki ekonomski pogoji. Ekonomski pogoji so na primer višine obrestnih mer, stopnja zaposlenosti in življenjski standard prebivalstva glede na regije in podobno. Kako določiti tako imenovane "regionalne oziroma lokalne ekonomije" pa je problem, s katerim se ukvarjajo urbani ekonomisti. Le to zahteva sistematičen pristop k vzpostavitvi in neprestanemu vzdrževanju in nadzoru podatkov o ekonomskem razvoju na regionalni in lokalni ravni. Te podatke je potrebno zbirati po posameznih statističnih območjih, ki pa se običajno ne prekrivajo z administrativno upravnimi območji na ravni države, regije oziroma občin in izhajajo iz ekonomskega razvoja oziroma značilnosti posameznega območja. Eno izmed mest statističnega območja običajno igra centralno vlogo. Območja odražajo značilnosti o trgu delavne sile in njihovo mobilnost. Trg delavne sile ima močan vpliv na lokalno ekonomijo in s tem na trg nepremičnin. Če zaposleni lahko živi kjerkoli znotraj takšnega statističnega območja, potem so vse nepremičnine znotraj tega območja konkurenčne ena drugi. Konkurenčnost nepremičnin znotraj območja je namreč posledica sposobnosti zaposlenih, da zamenjajo službo, ne da bi se morali zato preseliti. Pomanjkanje te sposobnosti selitve določa izhodišča pri opredeljevanju tržnih območij. To pomeni, da ni konkurenčnega boja med posameznimi tržnimi območji oziroma tržišči. Pri analizi trga nepremičnin je potrebno ločiti mikro in makro raven, saj se mikro in makro analiza med seboj dopolnjujeta. Nekateri faktorji vplivajo na posamezne nepremičnine, nekateri pa na celoten trg nepremičnin. V mestnih območjih je še posebej pomemben element lokacija nepremičnine. Mobilnost gospodinjstev znotraj posameznega tržnega območja je temeljnega značaja mikro ekonomske študije nepremičnin. Glede na to, da se lokacije znotraj posameznega tržnega območja razlikujejo, se lahko kaj hitro zgodi, da gospodinjstva na trgu sama povzročijo rast cen za tiste nepremičnine oziroma lokacije, po katerih je največje povpraševanje.

## 5. ZAKLJUČEK

Vsaka sodobna demokratična in tržno usmerjena država mora imeti izdelano strategijo razvoja. Pri tem predstavljajo družbeno politična situacija in prioritete razvoja vsake države, temeljne pogoji glede strateškega odločanja na najvišji ravni. Nedvomno ima pomembno vlogo nepremičninska politika, ki določa način reševanja nepremičninske problematike. Tudi Slovenija bo morala slediti evropskim državam na način oblikovanja in vzpostavitve sodobnega in učinkovitega nepremičninskega sistema, z ustrezno institucionalno ureditvijo. Odgovor na vprašanje: "Ali je pri institucionalni ureditvi in s tem podelitvijo pristojnosti in odgovornosti poudarek na državni ali privatni iniciativi", mora poiskati vsaka država sama. Namreč upravno pravni postopki,

tehnološke rešitve in družbeno ekonomski razvoj vplivajo na model vzpostavitve učinkovitega sistema. Dejstvo pa je, da je država dolžna sprožiti iniciativo in motivirati vzpostavitev svobodnega trga nepremičnin v obliki vzpostavitve ustreznih institucij, zakonodaje, nadzora in drugih instrumentov, ki tvorno vplivajo v smeri oblikovanih ciljev.

V prispevku sem predvsem obravnaval institucionalni in finančni mehanizem, katera sta po mojem mnenju najpomembnejša v začetni fazi vzpostavitve sistema. Institucionalni mehanizem zato, ker je potrebno opredeliti strukturo, pristojnosti in odgovornosti za strateško usmerjeno delovanje. Finančni mehanizem pa zato, ker je potrebno oblikovati stroškovno učinkovit sistem. V večini držav Evrope predvsem pa srednje in vzhodne Evrope se srečujejo s problematiko prevelike javne porabe. Rešitev je zato potrebno iskati v transparentnosti poslovanja javne uprave oziroma povečanju učinkovitosti njenih organov in organizacij. Stopnja razvoja trga nepremičnin v Sloveniji je nizka. To je posledica mlade demokratične države, ki mora na tem področju storiti še veliko. Pri tem bo nepremičninski sistem imel ključno vlogo, saj je potrebno zagotoviti podatke o nepremičninah, da se bodo lahko posredovali javnosti.

Vsebina prispevka je izredno široka, zato naj bralcu služi predvsem kot izhodišče za razmišljanja in aktivno delovanje na področju obravnavane problematike.

## Literatura

**Dale, P.**, *The Importance of Land Administration in achieving political objectives*. London, University College of London, Land Information Management Department, 1994, 6 str.

**DiPasquale, D., Wheaton, W.C.**, *Urban Economics and Real Estate markets*, Prentice Hall, New Jersey, 1996, 365 p.

**Economic Commission for Europe**, *Land Administration Guidelines, With the Special Reference to Countries in Transition*, New York and Geneva, 1996, 112 str.

**Hartley, S.**, *Land Administration Reforms in Eastern Europe*, Geoinformatics, 1999, 4 p.

**Lemmens M.J.P.M.**, *Developing a Valuation and Transaction Information System for the Estonian Cadastre*, Delft University of Technology, Department of Geodesy; 1999; 10 str.

**Kaufmann J., Steudler D.**: *Cadastre 2014, A Vision for a Future Cadastral system*. Zurich: Workong Group 1 of FIG 7 Commission, 1998, 51 str.

**MOLA (Meeting of Officials on Land Administration)**, *Statement on Land Administration, Terms of References of the MOLA*, Geneva, 1996, 5 str.

**Munro – Faure, P.**, *Sustainable Development and Land Administration Infrastructure Reforms: The Role of Markets and Land Valuation Systems – Agenda for Change?*, UN-FIG Conference on Land Tenure and Cadastral Infrastructures for Sustainable Development, Melbourne, 1999, 8 p.

**Muggenhuber, G.**, *Public Land Administration – cost issues and alternatives*, BEV, Vienna, 1998, 7 str.

**The Economist Intelligence Unit**, *Global direct investment and the importance of real estate*, Royal Institution of Chartered Surveyors, 32 str.

**United Nations Conference on Human Settlements; Habitat II**, *The Habitat Agenda, Goals and Principles, Commitments and Global Plan of Action*, Istanbul, United Nations Conference on Human Settlements; Habitat II, 1996, 101 str.

**Williamson, I., Ting, L.**, *Land Administration and Cadastral Trends: The Impact of the Changing Humankind – Land Relationship and Major Global Drivers*, University of Melbourne, 1999, 23 p.



# DRŽAVNI PROJEKTI NA PODROČJU EVIDENTIRANJA NEPREMIČNIN

dr. Božena Lipej \*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*g-SLOVENIJA v  
e-EVROPI, Programski  
svet za posodobitev  
evidentiranja  
nepremičnin, Projekt  
posodobitve  
evidentiranja  
nepremičnin, Phare,  
twinning projekt,  
nepremičnine, zemljiški  
kataster, zemljiška  
knjiga*

V prispevku sta predstavljena predvsem dva večja medresorska projekta na področju evidentiranja nepremičnin, ki se operativno odvijata od leta 2000 naprej. V letu 2001 bo zaključen Projekt posodobitve poslovanja zemljiškega katastra in zemljiške knjige, pretežno financiran s sredstvi donacije Phare. Doprinos projekta je v izboljšanju informacijske podpore delu Geodetske uprave Republike Slovenije in Vrhovnega sodišča Republike Slovenije ter v izboljšanih institucionalnih okvirih poslovanja. V drugem letu operativne izvedbe je Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin, sofinanciran s posojilom Mednarodne banke za obnovo in razvoj. Vsebinsko delo na osmih podprojekti v petih nosilnih institucijah se odvija v glavnem skladno z načrtovanimi cilji in predvideno dinamiko. Izvedbene in svetovalne storitve prispevajo k prvim izboljšavam pri poslovanju z nepremičninami.

## 1. UVOD

Vodenje ustrezne nepremičninske politike zahteva urejene evidence nepremičnin, ki so ena od podlag za delovanje trga z nepremičninami in eden prvih pogojev za uspešnejši prehod v tržno gospodarstvo (Lipej, 1991a). Enotno evidentiranje nepremičnin in kakovostni podatki o nepremičninah so podlaga za gospodarjenje s prostorom, vodenje zemljiške politike, vrednotenje in obdavčitev nepremičnin, evidentiranje stvarnih pravic na nepremičninah, prostorsko opredeljevanje podatkov, statistična izkazovanja in za druge namene. V Sloveniji so si različni nosilci in posamezniki že dlje časa prizadevali, da bi področje vodenja evidenc uredili na državni ravni in v skupno dogovorjenem projektu.

Začetek uspešnega usklajevanja aktivnosti pomeni ustanovitev Programskega sveta za posodobitev evidentiranja nepremičnin, ki ga je Vlada Republike Slovenije imenovala oktobra 1998. Programski svet opravlja združevalno in povezovalno vlogo na področju razvoja nepremičninskih evidenc. Vlada Republike Slovenije je sklenila, da se začne izvajati posodobitev evidentiranja nepremičnin. Cilji posodobitve so poenostavitev postopkov zemljiškoknjžnega in zemljiškokatastrskega evidentiranja nepremičnin ter celovitost, usklajenost in hitrost zajema podatkov.

Vlada Republike Slovenije je v začetku leta 2000 imenovala programski svet za koordinatorja izvedbe Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin, sofinanciranega s sredstvi Mednarodne banke za obnovo in razvoj ter Projekta posodobitve poslovanja zemljiškega katastra in zemljiške knjige, finančno podprtega s sredstvi donacije Phare. Oba projekta sta le del trenutnih aktivnosti na razvejanem nepremičninskem področju, ki obsega številne aktivnosti, kot npr.:

- prenovu informatizacije zemljiškega katastra
- vzpostavitev in vodenje katastra stavb
- informatizacijo zemljiške knjige
- vzpostavitev kmetijskega informacijskega sistema z registrom kmetijskih gospodarstev, katastrom trajnih nasadov, evidenco območij z omejenimi možnostmi za kmetijsko pridelavo, ...
- dopolnjevanje oziroma pripravo nove zakonodaje (Zakon o zemljiški knjigi, Obligacijski zakonik, Stvarnopravni zakonik ...).

## **2. PROJEKT POSODOBITVE POSLOVANJA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA IN ZEMLJIŠKE KNJIGE**

Ena od pomembnih zahtev Evropske zveze pri priključevanju srednje in vzhodno-evropskih držav je vzpostavitev tržne ekonomije, ki temelji na sprejemu evropskega pravnega reda, *Acquis Communautaire*. Privatizacija zemljišč in vzpostavitev učinkovitega trga z nepremičninami sta med ključnimi nalogami, ki jih morajo države kandidatke izpolniti v čim krajšem času. V te namene namenjajo države članice Evropske zveze znatna sredstva, da bi procese pospešili, vključno s sredstvi za podporo upravljanja z nepremičninami ter razvoju rešitev zemljiškega katastra in zemljiške knjige.

V Sloveniji bo v letu 2001 zaključen Projekt posodobitve poslovanja zemljiške knjige in zemljiškega katastra, skupen projekt Vrhovnega sodišča Republike Slovenije in Geodetske uprave Republike Slovenije, ki je bil pretežno financiran s sredstvi donacije Phare. Cilji projekta so ustvariti primerljivo in ustrezno zakonsko, institucionalno ter tehnično okolje za posodobitev poslovanja zemljiške knjige in zemljiškega katastra ter omogočiti učinkovit dostop vladnim uporabnikom in občanom do zemljiškoknjižnih in katastrskih podatkov (National Programme Slovenia 1999, 1999). Projekt je razdeljen na dva dela, in sicer: institucionalna podpora (twinning) za doseg ustreznega tehničnega in institucionalnega okolja (European Union, Phare Programme, 200) ter investicije v nakup informacijske opreme za posodobitev poslovanja zemljiškega katastra in zemljiške knjige. Skupna predvidena vrednost projekta je 3 milijone EUR in sicer 600.000 EUR za institucionalno podporo in 2.400.000 EUR za informacijsko opremo. Projekt vodi dr. Božena Lipej.



Projektne aktivnosti so se začele konec leta 1999, ko sta bili za dela na področju institucionalne podpore izbrani tuji svetovalni državi, Velika Britanija (s švedskim sodelavcem) in Španija. Phare Twinning projekt se je začel izvajati 15. avgusta 2000 in je trajal leto dni. Če povzamemo, je delo potekalo na štirih podprojekti:

- Pregled obstoječe organizacijske strukture Geodetske uprave Republike Slovenije, kjer so domači in tuji sodelavci pregledali obstoječe stanje in predlagali možno organizacijsko obliko. Podali so priporočila in ugotovite v zvezi s poslovanjem in izdajanjem podatkov Geodetske uprave Republike Slovenije.
- Pregled zemljiške zakonodaje, kjer so domači in tuji sodelavci pripravili primerjalno analizo zemljiške zakonodaje s primerljivimi zakonodajami izbranih držav članic in ugotovili, da je slovenska zakonodaja dobra in primerljiva z zakonodajo Evropske zveze ter da omogoča evidentiranje nepremičnin in zagotavlja dostopnost do podatkov.
- Pregled obstoječih podatkov in systemske arhitekture za izmenjavo zemljiških informacij, kjer so domači in tuji sodelavci na podlagi pregleda obstoječih informacijskih sistemov, podatkovnih modelov in procesov podali usmeritve za nadaljnji razvoj sistemov ter način povezovanja med zemljiško knjigo in zemljiškim katastrom. Opredelili so entitete, podatke in kontrolne podatke za potrebe procesa elektronskega povezovanja.
- Analiza povezave med evidencama zemljiške knjige in zemljiškega katastra, kjer so domači in tuji sodelavci podrobneje določili podatke in njihove opise, ki so potrebni za izmenjavo podatkov med evidencama. Svetovalci so podali ugotovitve, ki se nanašajo na določitev nepremičnin, določitev vseh možnih povezav, soodvisnosti podatkov, potreb po povezavah, izdajanje podatkov ter izmenjavo podatkov med evidencama.

Skupna poraba sredstev donacije za twinning projekt znaša 583.178 EUR, Geodetska uprava Republike Slovenije pa je dodatno pokrila še stroške lastne udeležbe v višini 2.290.000 SIT. Odgovorni sodelavci na twinning projektu, ki so opravili večino dela, so:

Slovenija: Mitja Bartenjev, Rado Brezovar, Anton Kupic, dr. Božena Lipej, Nataša Marzidovšek, Uroš Mladenovič, Alenka Palian, Milan Palian, Franc Ravnihar, Vlasta Sterle

Velika Britanija: Fred Brazier, Carl Edwin Calvert, David W. Harris, William Stephen Hartley, mag. Andrew Jones, Allistair Rennie, Kenneth Wallace Muirhead Young

Švedska: Tommy Ljunggren



Španija: Christina Carbonell Llorens, Jeronimo Miron, Manuel Rodriguez, Maria Cristina Santaolalla.

V veliko pomoč pri delu so bili predstavniki Delegacije Evropske komisije v Republiki Sloveniji, predvsem g. Gianluca Grippa in g. Jesus Barreiro.

V Zaključnem poročilu twinning projekta so bile predlagane smernice in priporočila za usmeritev obeh institucij, ki izhajajo iz rezultatov dela na vseh štirih podprojekti (European Union, Phare Programme, 2001):

- Ob pripravah Slovenije pri pridružitvi k Evropski zvezi bosta Geodetska uprava Republike Slovenije in Vrhovno sodišče Republike Slovenije nadaljevala s prevzemom običajnih postopkov in direktiv, ki so v veljavi v Evropski zvezi, z namenom izmenjave primerljivih informacij med deželami članicami Evropske zveze.
- Vrhovno sodišče Republike Slovenije in Geodetska uprava Republike Slovenije si bosta prizadevala določiti ceno izdelkov in storitev, ki bo pokrila stroške vzdrževanja, shranjevanja in distribucije ter predvidela verjetnost za pristop popolnega pokrivanja stroškov.
- Vrhovno sodišče Republike Slovenije bo predlagalo dopolnitev Zakona o zemljiški knjigi Ministrstvu za pravosodje za nadaljnjo predložitev v parlament.
- Geodetska uprava Republike Slovenije bo ovrednotila učinkovitost novo sprejete zakonodaje (Zakon o geodetski dejavnosti, Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot) in bo, v sodelovanju z Vrhovnim sodiščem Republike Slovenije, proučila predloge dopolnitev zakonov za predložitev v parlament.
- Obe instituciji si bosta prizadevali upoštevati nedavne spremembe v zakonodaji, ki je bila potrjena v parlamentu, s poudarkom na novem Zakonu o zaščiti osebnih podatkov, avtorskih pravic in elektronskega poslovanja.
- Obe instituciji si bosta prizadevali uravnotežiti potrebo po nadaljnjem oddajanju storitev za izvajanje projektov zunanjim izvajalcem, posebno na področju informacijskih sistemov, z omejitvami, ki izhajajo iz danega proračunskega okvira. Vlada bi lahko dovolila razporeditev posebnih virov tako za Geodetsko upravo Republike Slovenije, kot za Vrhovno sodišče Republike Slovenije, in tako podprla strateško izkoriščanje zmogljivosti zunaj obeh institucij za operacije, ki bi bile življenjskega pomena tudi za državo.
- Vrhovno sodišče Republike Slovenije bo sistematično pristopilo k pretvorbi podatkov, ki se nahajajo v papirni obliki, na elektronske medije in določilo ciljni datum zaključka dela v decembru 2004.
- Obe instituciji bosta s pomočjo internetno zasnovane zaščitene aplikacije omogočili dostop občanov do omejenih količin podatkov. Ko bo



dosežena kritična količina digitalnih podatkov, bosta instituciji pooblaščenim vladnim uporabnikom z nadzorovanimi dostopi oskrbeli z obsežnejšimi količinami podatkov. Predpogoj za zagotovitev interaktivnega dostopa je izdelava zakonskih osnutkov in ureditev predpisov v okviru Ministrstva za zakonodajo in Ministrstva za okolje in prostor.

- Obe instituciji bosta z najbolj ustreznimi metodami uskladili in dopolnili povezavo podatkovnih modelov za zemljiški kataster in zemljiško knjigo.
- Obe instituciji bosta v sistemskem razvoju prevzeli h kupcu usmerjeni pristop.
- Obe instituciji bosta nadaljevali z obstoječo prakso uporabe odprtih standardov za razvoj programske opreme in informacijskih sistemov.
- Vrhovno sodišče mora uvesti enotni identifikator za lastnike in imetnike ostalih zemljiških pravic (EMŠO), kar bi na podlagi sprejete zakonodaje omogočilo neposredno izmenjavo podatkov zemljiške knjige z ostalimi registri ter primarnimi viri informacij.
- Obe instituciji bosta uvedli izboljšave pri usposabljanju zaposlenih na področjih zemljiške knjige in zemljiškega katastra.

Vsi rezultati twinning projekta so objavljeni na spletenih straneh Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin:

[http://195.246.24.113/gu/projekti/Posodobitev\\_evidentiranja/slo/](http://195.246.24.113/gu/projekti/Posodobitev_evidentiranja/slo/).

Drugi del projekta Phare so investicije v nakup računalniške opreme. Pregled nabavljenih opreme sledi v nadaljevanju.

Vrhovno sodišče Republike Slovenije je nabavilo licence za programsko opremo:

- Bea Tuxedo: nadgradnja obstoječih licenc za 160 količinskih enot
- Bea Tuxedo SDK: nadgradnja obstoječe uporabniške licence
- Bea Jolt: nadgradnja obstoječe licence strežnika
- Bea Tuxedo: 210 dodatnih uporabniških licenc
- Bea Jolt: dodatna licenca strežnika
- Bea WebLogic Strežnik: 2 CPU licenci

in

- Oracle 8i licence: 5.400 procesnih enot

- Oracle, podpora: 5.400 procesnih enot.

Vrhovno sodišče Republike Slovenije je nabavilo naslednjo strojno opremo:

- Produkcijski strežnik: 2 kosa
- Diskovno polje: 2 kosa
- Enota za brezprekinitveno napajanje: 1 kos
- Razvojni strežnik: 1 kos
- Razvojna delovna postaja: 1 kos
- Osebni računalnik: 384 kosov
- Laserski tiskalnik: 122 kosov.

Geodetska uprava Republike Slovenije je nabavila naslednjo strojno opremo:

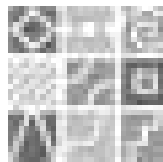
- Oddelčni strežnik: 34 kosov
- Aplikacijski strežnik: 6 kosov
- Osebni računalnik: 370 kosov
- Laserski tiskalnik črno/beli: 110 kosov
- Kombinirani digitalni fotokopirni tiskalnik: 15 kosov
- Stikalo 24 portov 100 MB, FX modul, matrix: 7 kosov
- Stikalo 24 portov 100 MB, matrix: 18 kosov
- Stikalo 24 portov 100 MB, matrix: 30 kosov
- Enota za varnostno arhiviranje: 1 kos
- CD-DVD stolp: 1 kos.

Vrednost nabav za potrebe Vrhovnega sodišča Republike Slovenije je znašala 1.046.804 EUR, za Geodetsko upravo Republike Slovenije pa 1.199.597 EUR. Obe instituciji sta bili pri nabavi računalniške opreme soudeleženi s plačilom lastne udeležbe v višini 19% davka na dodano vrednost.

Projekt Phare se odvija v zahtevnih razmerah posodabljanja nepremičninskih evidenc in bo nedvomno prispeval k boljšemu poslovanju in povezovanju na področju zemljiške knjige in zemljiškega katastra.



### 3. PROJEKT POSODOBITVE EVIDENTIRANJA NEPREMIČNIN



P R O J E K T  
P O S O D O B I T V E  
E V I D E N T I R A N J A  
N E P R E M I Č N I N

Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin, ki se je začel izvajati v letu 1999 in s formalno potrditvijo nadaljeval v letu 2000, je rezultat predlogov rešitev na področju evidentiranja nepremičnin strokovnih sredin v Sloveniji ter misij strokovnjakov Mednarodne banke za obnovo in razvoj v Sloveniji (Lipej, 1991a). Projektno dokumentacijo so pripravili strokovnjaki iz teh okolij ob koordinaciji delavcev Geodetske uprave Republike Slovenije glede na krovno odločitev Programskega sveta za posodobitev evidentiranja nepremičnin.

Kronologija nekaterih najpomembnejših dogodkov je naslednja. Po uspešno zaključenih pogajanjih delegacije slovenske Vlade s predstavniki Mednarodne banke za obnovo in razvoj v Budimpešti (od 10.-13. maja 1999) je bil 22. junija 1999 predlog projekta potrjen na seji Izvršnega odbora direktorjev Mednarodne banke za obnovo in razvoj v Washingtonu (World Bank, 1999). Vlada Republike Slovenije je 8. julija 1999 določila besedilo predloga Zakona o najemu posojila pri Mednarodni banki za obnovo in razvoj za Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin - hitri postopek. Državni zbor je na 16. redni seji sprejel Zakon o najemu posojila pri Mednarodni banki za obnovo in razvoj (MBOR) za Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin (Ur.l. RS, 4. november 1999, št. 89). Sporazum o najemu posojila za projekt je bil podpisan 17. novembra 1999 v Ljubljani. Podpisala sta ga direktor Mednarodne banke za obnovo in razvoj za Slovenijo, g. Roger Grawe, in finančni minister, g. mag. Mitja Gaspari. Sporazum je bil ratificiran na Državnem zboru Republike Slovenije 21. decembra 1999. Zakon o ratifikaciji Sporazuma o posojilu (Projekt za posodobitev evidentiranja nepremičnin) med Republiko Slovenijo in Mednarodno banko za obnovo in razvoj je bil objavljen v Ur.l. RS št. 31 dne 30. decembra 1999. 16. februarja 2000 je sporazum o posojilu začel uradno veljati, ko je Republika Slovenija izpolnila še nekaj zahtevnih dodatnih pogojev: vzpostavila je delovanje projektne pisarne in vodstva projekta, Vlada Republike Slovenije je imenovala programski svet za koordinatorja izvedbe projekta, vzpostavljen in potrjen je bil finančni poslovni sistem projekta, imenovana je bila revizorska hiša za pregled finančnega poslovanja projekta, pet predstojnikov nosilnih institucij je podpisalo Protokol o dejavnostih v zvezi s koriščenjem posojila

Mednarodne banke za obnovo in razvoj za Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin (predvsem finančni in nekateri tehnični dogovori za medsebojno poslovanje in delovanje), v proračunu za leto 2000 so bila zagotovljena ustrezna finančna sredstva glede na planirane projektne aktivnosti.

Projekt pokriva naloge štirih ministrstev in Vrhovnega sodišča Republike Slovenije. Nosilne institucije v projektu so:

- Geodetska uprava Republike Slovenije v okviru Ministrstva za okolje in prostor
- Vrhovno sodišče Republike Slovenije
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Ministrstvo za finance
- Ministrstvo za pravosodje.

Projekt je vsebinsko razdeljen na osem podprojektov:

- A. Zemljiški kataster in kataster stavb
- B. Zemljiška knjiga
- C. Razvoj sistema registracije stanovanj
- D. Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč
- E. Razvoj sistemov obdavčenja in vrednotenja nepremičnin
- F. Financiranje stanovanjske gradnje in reforma hipotekarnega bančništva
- G. Priprava zakonodaje na področju lastništva nepremičnin
- H. Podpora koordinaciji projekta in strateške študije.

Vrednost projekta je 28,9 milijona USD:

- od tega je sredstev iz programa Phare 3,2 milijona USD
- delež posojila Mednarodne banke za obnovo in razvoj je 15,0 milijonov USD
- prispevek države Slovenije (proračun) je 10,7 milijonov USD.

Skladno z odločitvijo Vlade Republike Slovenije skrbijo za izvedbo projekta:

- mag. Janez Kopač, vodja Programskega sveta za posodobitev evidentiranja nepremičnin



- Aleš Seliškar, direktor projekta
- dr. Božena Lipej, izvršna direktorica in vodja projekta
- Anton Kupic, vodja podprojekta Zemljiški kataster in kataster stavb
- Alenka Jelenc Puklavec, vodja podprojekta Zemljiška knjiga
- Ema Pogorelčnik, vodja podprojekta Razvoj sistema registracije stanovanj
- Alenka Rotter, vodja podprojekta Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč
- mag. Neva Žibrik, vodja podprojekta Razvoj sistemov obdavčenja in vrednotenja
- mag. Matej More, vodja podprojekta Financiranje stanovanjske gradnje in reforma hipotekarnega bančništva
- Hinko Jenull, vodja podprojekta Priprava zakonodaje na področju lastništva nepremičnin
- Martin Smodiš, vodja podprojekta Podpora koordinaciji projekta in strateške študije.

Projekt bo predvidoma trajal pet let v obdobju od januarja 2000 do 31. decembra 2004.

Že v drugi polovici leta 1999 so se začele intenzivneje izvajati različne pripravljalne aktivnosti v okviru projekta, predvsem priprava dokumentacije za razpise del in nalog po vsebinsko in časovno zahtevnih pravilih Mednarodne banke za obnovo in razvoj, izdelovati so se začeli podrobnejši vsebinski in finančni plani projekta za obdobje trajanja projekta ter projektna organizacija za področja vodenja, planiranja, organiziranja, koordiniranja in kontroliranja projekta. Projekt sestavlja 69 sklopov oziroma vsebinsko zaokroženih celot (MEPP-SMA, 2000). Trenutno jih je aktivnih 46 oziroma 67% v okviru celotnega projekta. Zaključenih je 12 sklopov ali 17% v okviru celotnega projekta.

Nekateri rezultati, ki naj bi bili doseženi v času izvajanja projekta, so: digitalni katastrski načrti v enotnem koordinatnem sistemu, tako da bo pokrito celotno območje države; zajetje vseh stavb za območje države; odpravljeni zaostanki na zemljiški knjigi, skladno s sprejetim terminskim planom za maksimalni čas izvedbe postopka za vpis do 6 delovnih dni do konca leta 2004; pripravljene postopki in delna registracija stanovanj; izboljšana zakonodaja na področju lastninskih in drugih stvarnih pravic ter hipotekarnega bančništva; ter sistem zajema in spremljanja rabe kmetijskih zemljišč v operativni izvedbi do konca leta 2002.

Projekt se operativno izvaja od leta 2000 (Lipej, 2000). Pregled trenutnega stanja po posameznih podprojekti in porabe finančnih sredstev je podan v nadaljevanju.

Podprojekt		
Sklop	Osnovni podatki o pogodbenih obveznostih	Rezultati do 24. septembra 2001
A: Zemljiški kataster in kataster stavb		
D1. Izdelava digitalnih ortofoto načrtov - 1	21. aprila 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je 18. maja 2001 končal z deli. Izdelanih: 1090 listov digitalnih ortofoto načrtov 1508 listov aerotriangulacij.
D1. Izdelava digitalnih ortofoto načrtov - 2	2. novembra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izdelanih: 343 listov digitalnih ortofoto načrtov 845 listov aerotriangulacij.
D2. Izdelava digitalnih katastrskih načrtov - 1	3. maja 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je 7. marca 2001 končal z deli. Zajetih oziroma skeniranih digitalnih katastrskih načrtov: 556.672 parcel. Transformiranih digitalnih katastrskih načrtov: 556.750 parcel.
D2. Izdelava digitalnih katastrskih načrtov - 2	2. novembra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Zajetih oziroma skeniranih digitalnih katastrskih načrtov: 626.497 parcel. Transformiranih digitalnih katastrskih načrtov: 15.702 parcel.
D3. Fotogrametrični zajem podatkov o stavbah - 1	21. aprila 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Zajetih je 174.000 stavb v območju 23 in 66.000 stavb v območju 24, skupaj 240.000 stavb.
D3. Fotogrametrični zajem podatkov o stavbah - 2	2. novembra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba za fotogrametrični zajem 480.000 stavb.	Zajetih je 138.000 stavb za območje 25.
B: Zemljiška knjiga		
F. Svetovalec za preučitev vloge papirnih dokumentov v zemljiškknjižnem postopku	15. septembra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je 8. januarja 2001 posredoval zaključno poročilo.
C: Razvoj sistema registracije stanovanj		
C. Pravni svetovalec za razvoj sistema registracije stanovanj (domača objava)	15. maja 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je posredoval Izhodišča za spremembe in dopolnitve Stanovanjskega zakona. Oddal je več predlog besedila Stanovanjskega zakona, ki se nanaša na lastninska in upravljaljska razmerja. Izvajalec je oddal Status Verification Report o oblikovanju in evidentiranju etažne lastnine.
D. Pravni svetovalec za razvoj sistema registracije stanovanj	25. maja 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je posredoval poročilo o podpori registraciji stanovanj in poročilo o funkcionalnih zemljiščih.

*Preglednica 1: Pregled aktivnosti na Projektu posodobitve evidentiranja nepremičnin*



(mednarodna objava)		
E. Registracija stanovanj	13. julija 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Analizo stanja na področju registracije stanovanj v Sloveniji (v sodelovanju z izvajalcem F. Registracija stanovanj (mednarodna objava)) in Analizo možnosti lokalnih skupnosti za sofinanciranje registracije stanovanj. Izvedena je bila testna implementacija registracije stanovanj v Ljubljani in Kranju. Z izvajalcem na sklopu F. Registracija stanovanj (mednarodna objava) je izdelal Primerjalno študijo na področju registracije stanovanj med Slovenijo in primerljivimi evropskimi državami.
F. Registracija stanovanj (mednarodna objava)	13. julija 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Dolgoročno strategijo s predlogi rešitev za registracijo stanovanj.
D: Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč		
A. Zajem rabe zemljišč - 1	30. junija 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je 26. januarja 2001 končal z deli. Zajetih je bilo 888 listov rabe zemljišč.
A. Zajem rabe zemljišč - 2	7. maja 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba za izdelavo 1114 listov zajema rabe zemljišč.	Izvajalec je zajel 250 listov zajema rabe zemljišč.
B. Strokovni sodelavci pri zajemu rabe kmetijskih zemljišč (tehnični in administrativni sodelavci)	11. oktobra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec izvaja tehnično, administrativno, organizacijsko in nadzorno podporo pri podprojektu. Izvajalec je izdelal poročilo o pregledu kakovosti za sklop A. Zajem rabe zemljišč - 1.
C. Svetovalec za spremljanje zajema rabe kmetijskih zemljišč (mednarodna objava)	11. septembra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Svetovalec opravlja delo po planu.
E. Presek rabe kmetijskih zemljišč in digitalnih katastrskih načrtov - 1	26. oktobra 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba za izdelavo 570 listov preseka rabe kmetijskih zemljišč in digitalnih katastrskih načrtov.	Izdelanih: 407 listov preseka rabe kmetijskih zemljišč in digitalnih katastrskih načrtov.
E: Razvoj sistemov obdavčenja in vrednotenja nepremičnin		
A. Pravni svetovalec za obdavčenje in vrednotenje nepremičnin (domača objava)	17. aprila 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je sodeloval pri pripravi delovnega osnutka Zakona o davku na nepremičnine in izdelal poročilo Analiza davčnih virov v Republiki Sloveniji in opredelitev definicij za potrebe davka na nepremičnine.
B. Pravni svetovalec za obdavčenje in vrednotenje nepremičnin	3. maja 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je pripravil pravne okvire in definicije obdavčitev nepremičnin ter sodeloval z domačim svetovalcem MOF_5.1A_Ind pri pripravi delovnega osnutka Zakona o davku na



(mednarodna objava)		nepremičnine.
I. Svetovalec za sistem obdavčenja in vrednotenja nepremičnin (mednarodna objava)	3. avgusta 2000 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je dokončal Primerjalno študijo sistemov obdavčenja in vrednotenja nepremičnin v Evropi in Smernice za razvoj metodologije za obdavčenje in vrednotenje nepremičnin.
H. Pogodbena ekipa za razvoj sistemov obdavčenja in vrednotenja nepremičnin	12. marca 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Poročilo Inception report o razvoju sistemov vrednotenja in obdavčenja v Sloveniji.
F. Študijska potovanja in usposabljanje za izvajanje sistemov obdavčenja in vrednotenja nepremičnin		Izvedeni so bili študijski obiski v Kanadi, Veliki Britaniji in na Švedskem.
F: Financiranje stanovanjske gradnje in reforma hipotekarnega bančništva		
A. Delavnice za obravnavo hipotekarnega bančništva		Izvedeni so bili študijski obiski v Nemčiji in na Danskem.
B. Pravni svetovalec za hipotekarno bančništvo (mednarodna objava)	26. aprila 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Tehnično poročilo o pravnih vidikih hipotekarnega bančništva v Republiki Sloveniji.
C. Pravni svetovalec za hipotekarno zakonodajo (domača objava)	26. aprila 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Komentar k Tehničnim poročilom mednarodnih svetovalcev.
D. Ekonomski svetovalec za hipotekarno bančništvo (mednarodna objava)	5. marca 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Tehnično poročilo o ekonomskih in finančnih izhodiščih hipotekarnega bančništva v Republiki Sloveniji.
E. Svetovalec za hipotekarno bančništvo (mednarodna objava)	22. marca 2001 je bila z izvajalcem podpisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Tehnično poročilo o reformi hipotekarnega bančništva v Republiki Sloveniji.
G: Priprava zakonodaje na področju lastništva nepremičnin		
A. Pravni svetovalec za pripravo zakonodaje na področju lastništva nepremičnin (mednarodna objava)	17. aprila 2000 je bila z izvajalcem popisana pogodba.	Izvajalec je izdelal Primerjalnopravni pregled izbranih institutov stvarnega prava kot zaključno poročilo.
B. Pravni svetovalec za pripravo zakonodaje na področju lastništva	30. marca 2000 so bile z izvajalci podpisane pogodbe.	Izvajalci so 14. decembra 2001 posredovali predlog Stvarnopravnega zakonika. Vlada Republike Slovenije je določila besedilo



nepremičnin (domača objava)		predloga Stvarnopravnega zakonika 12. julija 2001.
C. Delavnice za obravnavo zakonodaje na področju lastništva nepremičnin		Izvedene so bile tri delavnice v letu 2000 ter ena v letu 2001, vse v Sloveniji.
H: Podpora koordinaciji projekta in strateške študije		
K. Investicijski elaborat	3. julija 2000 je bila z izvajalcem sklenjena pogodba.	Minister za okolje in prostor je 14. novembra 2000 potrdil Dokument identifikacije investicijskega projekta. Predinvesticijsko zasnovo projekta je minister za okolje in prostor potrdil 6. septembra 2001.

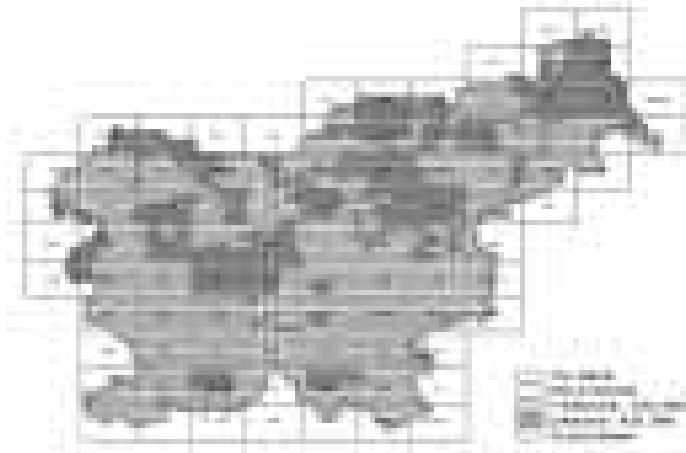
*Preglednica 2: Finančni pregled stanja pri izvajanju Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin*

Nosilna institucija	Vrednost porabe od 1. januarja 2000 do 31. avgusta 2001 v SIT	Predvidena poraba od 1. januarja 2000 do 31. decembra 2004 v SIT
Geodetska uprava	740.919.697,19	2.623.728.091,11
Ministrstvo za finance	35.386.635,89	567.722.992,16
Ministrstvo za pravosodje	4.598.895,79	6.518.105,58
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano	265.080.815,29	652.537.076,18
Vrhovno sodišče	63.426.173,37	577.453.464,62
SKUPAJ	1.109.412.217,53	4.427.959.729,65

Opombe:

- Vrednost porabe od 1. januarja 2000 do 31. avgusta 2001 vključuje dejansko porabo v SIT.
- Podatki za leto 2002 so usklajeni s predlogom proračuna za leto 2002.
- Podatki za leto 2003 so usklajeni s predlogom proračuna za leto 2003.
- Podatki za leto 2004 vključujejo predvidene vrednosti iz že podpisanih pogodb in vrednosti, povzete iz stroškovnih preglednic, ki so preračunane v skladu s tečaji, dogovorjenimi na 74. sestanku projektne sveta (1 USD je 300,00 SIT).

Za boljši pregled izdelave izvedbenih sklopov digitalnih ortofoto načrtov, digitalnih katastrskih načrtov, obrisov stavb in zajema rabe zemljišč so v nadaljevanju prikazani grafični pregledi zajema s primeri izdelkov.



*Slika 1: Pregled izdelave digitalnih ortofoto načrtov*

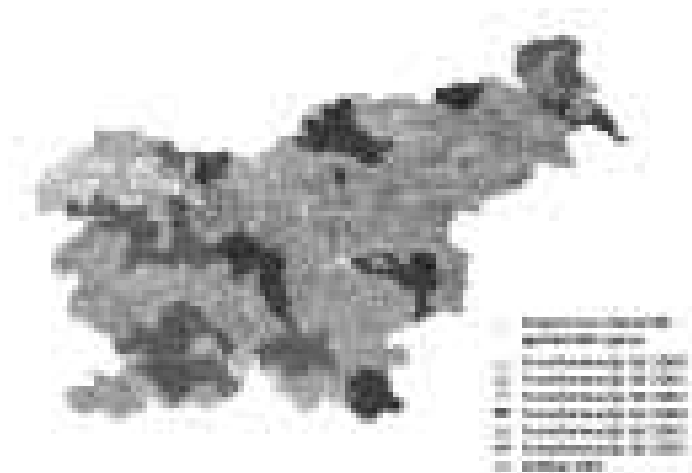


*Slika 2: Digitalni ortofoto načrt*



*Slika 3: Pregled izdelave digitalnih katastrskih načrtov - zajem*

Slika 4: Pregled izdelave digitalnih katastrskih načrtov - transformacija

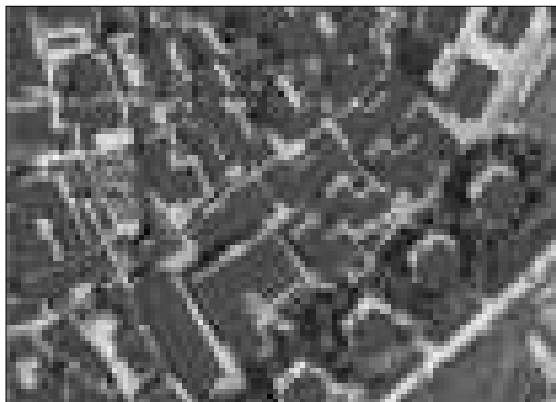


Slika 5: Transformiran digitalni katastrski načrt



Slika 6: Pregled izdelave fotogrametričnega zajema podatkov o stavbah





*Slika 7: Baza podatkov  
o stavbah (podlaga –  
digitalni ortofoto načrt)*



*Slika 8: Pregled  
izdelave načrtov zajema  
rabe zemljišč*



*Slika 9: Zajem rabe  
zemljišč*

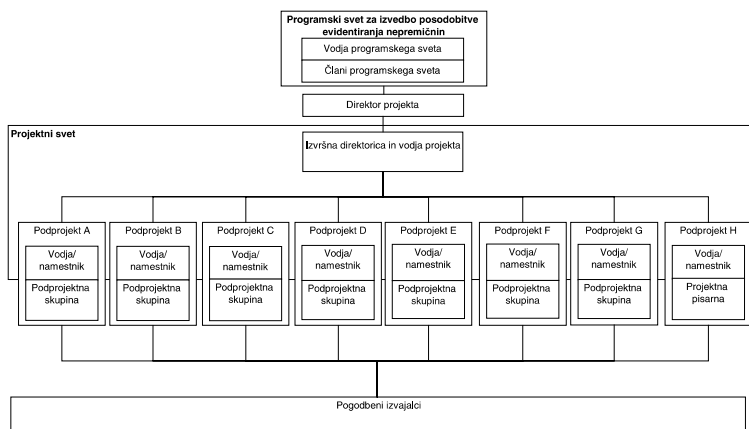
Opis projekta in vsi dokončni svetovalni izdelki so javnosti dostopni na spletni strani projekta:

[http://195.246.24.113/gu/projekti/Posodobitev\\_evidentiranja/slo/](http://195.246.24.113/gu/projekti/Posodobitev_evidentiranja/slo/).

V času izvajanja projekta so bili doseženi določeni finančni prihranki, zato je vodstvo projekta predlagalo, da se delež predvidenih in nezasedenih finančnih sredstev na projektu porabi v nosilnih institucijah za prednostne naloge na področju evidentiranja nepremičnin (World Bank, 2001), ki jih bo potrdil Programski svet za posodobitev evidentiranja nepremičnin.

Glede na veliko zahtevnost vodenja tega interdisciplinarnega projekta je bila vzpostavljena posebna organizacijska struktura projekta in sistemi za spremljanje, poročanje, zagotavljanje kakovosti ter arhiviranje in dokumentiranje (MOP-Geodetska uprava Republike Slovenije, 2000, Stanonik, Kožman, Premec, 2001).

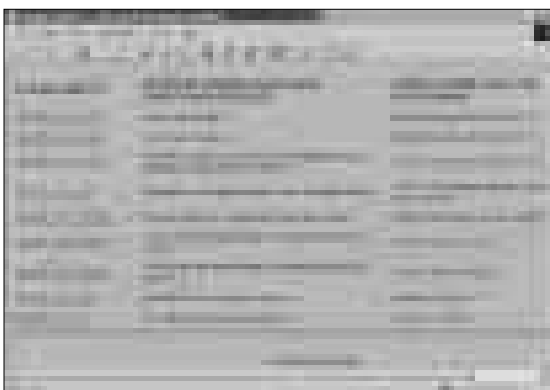
Slika 10:  
Organizacijska  
struktura projekta



Plan projekta obsega več kot 3.000 aktivnosti, med katerimi jih je trenutno aktivnih več kot 1.400. Plan projekta izdelujejo, usklajujejo in vzdržujejo sodelavci Projektne pisarne s programom MS-Project na podlagi tedenskih poročil o napredku na projektu. Sistem spremljanja projekta je tako v tesni povezavi s sistemom poročanja na projektu. Aktualen plan projekta je objavljen na spletu z omejenim dostopom za vodstvo projekta in vodstva podprojektov.

<b>PODPROJEKT A</b> <b>ZEMLJIŠKI KATASTER IN KATASTER STAVB</b> SMA_1.1.B_NS SMA_1.1.C_JS SMA_1.1.D_JCB1 SMA_1.1.D_JCB2 SMA_1.1.D2_JCB1 SMA_1.1.D2_JCB2 SMA_1.1.D2_JCB3 SMA_1.1.D3_JCB1 SMA_1.1.D3_JCB2 SMA_1.1.D3_JCB3 SMA_1.1.E_ZJN	<b>ZEMLJIŠKI KATASTER IN KATASTER STAVB</b> Izvedbiška in programska oprema za arhiviranje načrtov Razpis podaljšavnega vmesnika Izdelava digitalnih ortofoto načrtov - 1 Izdelava digitalnih ortofoto načrtov - 2 Izdelava digitalnih katastrskih načrtov - 1 Izdelava digitalnih katastrskih načrtov - 2 Izdelava digitalnih katastrskih načrtov - 3 Fotogrametrični zajem podatkov o stavbah - 1 Fotogrametrični zajem podatkov o stavbah - 2 Fotogrametrični zajem podatkov o stavbah - 3 Izobčjevanje in študijka potovanja	<b>PODPROJEKT D</b> <b>ZAJEM IN SPREMLJANJE RABE KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ</b> MAFF_4.1A_JCB1 MAFF_4.1A_JCB2 MAFF_4.1B_OCBS MAFF_4.1C_Ind MAFF_4.1D_OCBS MAFF_4.1E_JCB1 MAFF_4.1E_JCB2 MAFF_4.1F_JS1 MAFF_4.1F_NS2	<b>PODPROJEKT F</b> <b>FINANCIIRANJE STANOVANJSKOGRAĐNJE IN REFORMA HIPOTEKARNEGA BANČNISTVA</b> MOF_6.1A_SS MOF_6.1B_Ind MOF_6.1C_Ind MOF_6.1D_Ind MOF_6.1E_Ind
<b>PODPROJEKT B</b> <b>ZEMLJIŠKA KNJIGA</b> SC.2.1B_JS SC.2.1C_JND1 SC.2.1C_JND2 SC.2.1C_JND3 SC.2.1C_JND4 SC.2.1D_Ind SC.2.1E_Ind SC.2.1F_Ind	<b>ZEMLJIŠKA KNJIGA</b> Nakup programskih opreme za podatkovni vmesnik Oprava zasotankov na zemljiškopravnih sodiščih - Koordinator Oprava zasotankov na zemljiškopravnih sodiščih - Manager Oprava zasotankov na zemljiškopravnih sodiščih - Priznik Oprava zasotankov na zemljiškopravnih sodiščih - Vnalskec Svetovalec za optimizacijo in racionalizacijo postopkov ter pretoka informacij na zemljiškopravnih sodiščih Svetovalec za preučitev možnosti skeniranja obstoječega zemljiškopravnega gradiva in povezava knjižne z elektronsko zemljiško knjigo Svetovalec za preučitev vloge papirnih dokumentov v zemljiškopravnem postopku	<b>PODPROJEKT E</b> <b>RAZVOJ SISTEMOV OBDAVČENJA IN VREDNOTENJA NEPREMIČNIN</b> MOF_5.1A_Ind MOF_5.1B_Ind MOF_5.1D_OCBS MOF_5.1E_JS1 MOF_5.1E_JS2 MOF_5.1F_OCBS MOF_5.1G_OCBS MOF_5.1H_OCBS MOF_5.1L_Ind	<b>PODPROJEKT G</b> <b>PRIPRAVA ZAKONODAJE NA PODROČJU LASTNOSTVA NEPREMIČNIN</b> MOJ.7.1A_Ind MOJ.7.1B_Ind MOJ.7.1C_SS
<b>PODPROJEKT C</b> <b>RAZVOJ SISTEMA REGISTRACIJE STANOVANJ</b> SMA_3.1A_SS SMA_3.1B_SS SMA_3.1C_Ind SMA_3.1D_Ind SMA_3.1E_OCBS	<b>RAZVOJ SISTEMA REGISTRACIJE STANOVANJ</b> Izobčjevanje in študijka potovanja Delavnice za obravnavo pravnih vprašanj Pravni svetovalec za razvoj sistema registracije stanovanj (domača objava) Pravni svetovalec za razvoj sistema registracije stanovanj (mednarodna objava) Registracija stanovanj	<b>PODPROJEKT H</b> <b>PODPORA KOORDINACIJE PROJEKTA IN STRATEŠKE STUDIJE</b> PCO_8.1A_ZJN PCO_8.1B_OCBS PCO_8.1C_OCBS PCO_8.1D_ZJN PCO_8.1E_LCS PCO_8.1F_SS PCO_8.1G_SS PCO_8.1H_SS PCO_8.1I_ZJN PCO_8.1J_ZJN PCO_8.1K_ZJN PCO_8.2M_ZJN PCO_8.2N_ZJN PCO_8.2O_OCBS	<b>FINANCIIRANJE STANOVANJSKOGRAĐNJE IN REFORMA HIPOTEKARNEGA BANČNISTVA</b> Delavnice za obravnavo hipotekarnega bančništva Pravni svetovalec za hipotekarno bančništvo (mednarodna objava) Pravni svetovalec za hipotekarno bančništvo (domača objava) Ekonomski svetovalec za hipotekarno bančništvo (mednarodna objava) Svetovalec za hipotekarno bančništvo (mednarodna objava) Pravni svetovalec za pripravo zakonodaje na področju lastništva nepremičnin (mednarodna objava) Pravni svetovalec za pripravo zakonodaje na področju lastništva nepremičnin (domača objava) Delavnice za obravnavo zakonodaje na področju lastništva nepremičnin Prilamska oprema Strategija za informacijsko tehnologijo in upravljanje informacij Strategija za povečanje stroškov projekta Letna revizija projekta Projektne delavnice za projekt Uspostavljanje za vzdrževanje in razvoj Proracun za izobraževanje in usposabljanje na projektu Vzpostavitev in vzdrževanje spletnih strani Promocijski elaborat projekta Operativni stroški projekta Stroški razpisnih postopkov in opreme za projektno pisarno Objava, kopiranje, prevodi, postila..... Tehnične naloge projektna pisarne

Slika 11: Struktura projekta – podprojekti in sklopi



Slika 12: Dostop do podatkov spremljanja projekta na Internetu

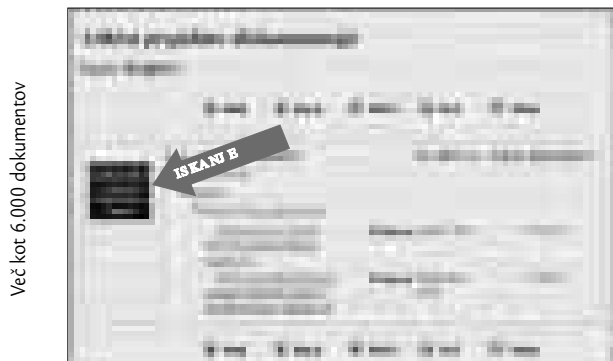


Slika 13: Spremljanje izvedbe sklopa z MS-Projectom

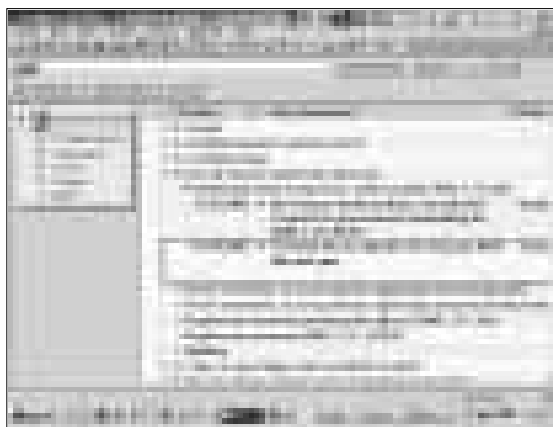


Za vodenje arhiva projektne dokumentacije je bila v projektni pisarni posebej za ta projekt razvita informatizirana evidenca arhiva projektne dokumentacije, v kateri je od leta 2000 vnesenih že več kot 6.000 dokumentov. Sodelavci v projektni pisarni vnašajo in spreminjajo dokumente v evidenco, vodstvo projekta in vodstva podprojektov pa lahko arhivirane dokumente le berejo. Vsi dokumenti, ki so na voljo v digitalni obliki, so v taki obliki tudi shranjeni v arhivu.

Slika 14: Elektronski arhiv projektne dokumentacije



Slika 15: Dostop do dokumentov v elektronskem arhivu projektne dokumentacije



Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin se ob dobrem sodelovanju nosilnih institucij ter odgovornih posameznikov znotraj in zunaj teh institucij odvija v smeri načrtanih vsebinskih in časovnih okvirov. Izvedba je v največji meri pogojena z uspešnostjo izvajanja mednarodnih razpisov ter pravočasno razpoložljivostjo potrebnih finančnih sredstev v proračunih nosilnih institucij.



## 4. ZAKLJUČEK

Področje urejanja nepremičninskih evidenc je v zadnjih letih v Sloveniji med pomembnejšimi aktivnostmi, ki se sočasno odvijajo v več resorjih in različnih institucionalnih okoljih. Naloge so obsežne in zahtevajo visoko raven strokovnih znanj, medsebojnega sodelovanja in povezovanja. Nepremičninske evidence predstavljajo pomemben element prostorske podatkovne infrastrukture, ki podpira razvoj zemljiških informacijskih sistemov in s tem prispeva k celovitejšemu odločanju v prostoru, uravnoteženemu trajnostnemu razvoju, bolj kakovostnejšemu upravljanju z naravnimi viri ter pospeševanju gospodarskega razvoja.

### Literatura

**World Bank**, *Project Appraisal Document on a Proposed Loan in the Amount of EUR 14.05 Million to the Republic of Slovenia for a Real Estate Registration Modernization Project*, Washington, May 26, 1999

**Zakon o najemu posojila** pri Mednarodni banki za obnovo in razvoj (MBOR) za projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin (ZNPPE), Ur.l. št. 89 z dne 4. novembra 1999

**Zakon o ratifikaciji Sporazuma o posojilu** (Projekt za posodobitev evidentiranja nepremičnin) med Republiko Slovenijo in Mednarodno banko za obnovo in razvoj (MSPEN), Ur.l. št. 31 z dne 30. decembra 1999

**Ministry of the Environment and Physical Planning – Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia et al.**, *Real Estate Registration Modernization Project – Project Implementation Plan*, Ljubljana, August 30, 2000

**Ministrstvo za okolje in prostor – Geodetska uprava Republike Slovenije et al.**, *Organizacijski predpis Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin, Sistemi spremljanja, poročanja, zagotavljanja kakovosti ter arhiviranja in dokumentiranja*, Ljubljana, september 2000

**Ministrstvo za okolje in prostor – Geodetska uprava Republike Slovenije et al.**, *Organizacijski predpis Projekta posodobitve evidentiranja nepremičnin, Sistem naročil in nabav*, Ljubljana, september 2000

**Lipej B.**, *Evidentiranje nepremičnin – Pregled stanja pred zaključkom leta 2000*, *Geodetski vestnik* 4, letnik 44, str. 335-340, Ljubljana, 2000

**Lipej B.**, *Uvod v Projekt posodobitve evidentiranja nepremičnin, Informacijska brošura ob tiskovni konferenci projekta*, str. 5-8, Ljubljana, 28. februar 2001 (a)

**Lipej B.**, *The Real Estate Registration Modernization Programme in Slovenia*, FIG Commission 7 – Cadastre and Land Management International Symposium, June 13, 2001, Gävle, Sweden (b)

**World Bank**, *Aide Memoire, Real Estate Registration Modernization Project, Supervision Mission* 4, September 10 – 15, 2001, Ljubljana

**Stanonik B., Kožman M., Premec D.**, *Déja reconté, déja vu in déja pensé? (že povedano, že videno in že mišljeno)*, *Indo 2001: E-poslovanje v javni upravi, Zbornik referatov*, str. 240-249, Portorož, 20. - 22. september 2001

**National Programme Slovenia 1999**, *Financing Memorandum between The European Commission on behalf of the European Community and The Government of Slovenia*, Ljubljana, December 23, 1999

**European Union, Phare Programme**, *Twinning Covenant between Slovenia and United Kingdom in Co-operation with Kingdom of Spain, Twinning SL99/IB/FI-04, FM No. SL9905.02, Modernization of the Real Estate Records Management System in the Republic of Slovenia*, Southampton, Ljubljana, July 18, 2000

**European Union, Phare Programme**, *Twinning Project SL9905.02, Final Report, Modernization of the Real Estate Records Management System in the Republic of Slovenia*, August 2001



# SMERNICE NADALJNJEGA POSODABLJANJA NEPREMIČNINSKIH EVIDENC GURS

Anton Kupic \*, mag. Edvard Mivšek \*\*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*nepremičnine,  
posodobitev, razvoj,  
centralne baze,  
uporabnik*

Dosedanja posodobitev nepremičninskih evidenc Geodetske uprave Republike Slovenije je omogočila izgradnjo teh evidenc na zavidljivem vsebinskem obsegu in tehnološki ravni, vendar vedno nove potrebe narekujejo njihov nadaljnji razvoj.

V nadaljevanju je pomembna predvsem vsebinska uskladitev obstoječih evidenc, njihova prilagoditev spremenjenim zakonskim zahtevam in informacijska posodobitev. Potrebe zunanjih uporabnikov narekujejo odpiranje nepremičninskih evidenc zunanjim uporabnikom, v prvi fazi z zbiranjem vseh dnevno vzdrževanih podatkov v centralnih bazah ter v naslednji fazi z vzpostavitvijo sistema distribucijskih baz podatkov in s tem širše dostopnosti podatkov.

## GUIDELINES OF FURTHER SURVEYING AND MAPPING AUTHORITY OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA REAL ESTATE RECORDS UPDATING

### Abstract

The Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia real estate records updating has so far enabled to construe these records on an enviable substantial extent and technological level, but ever-new requirements dictate their further development.

Above all, the existent records substantial adjustment, their conformation to modified legal requirements and informational updating are further important. External users needs dictate opening real estate records to external users, in the first stage by collecting all daily maintained data in central databases, and in the next stage by setting up the distribution databases system, and consequently a larger access to data.

### 1. UVOD

Tranzicijsko obdobje prehoda ekonomske ureditve naše družbe, iz državnega samoupravnega gospodarstva na tržno gospodarstvo, posega na številna področja našega življenja, med drugim tudi na ureditev normalnega

**KEY WORDS:** *real estate, updating, development, central databases, user*

trga nepremičnin in njihovega ustreznega obdavčenja. Osnova za ureditev obeh področij je urejeno evidentiranje nepremičnin, ki ga institucionalno pokrivata Geodetska uprava Republike Slovenije in Zemljiške knjiga.

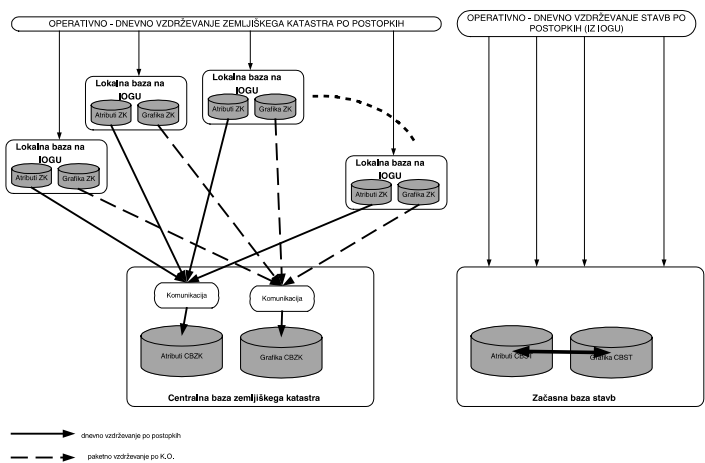
V zadnjem obdobju so bili v smeri posodobitve evidentiranja nepremičnin izvedeni pomembni koraki. Že sedaj lahko govorimo o informatiziranem področju evidentiranja nepremičnin predvsem na Geodetski upravi Republike Slovenije, kot viru informacij o nepremičninah. V fazi analogno digitalne pretvorbe podatkov in informatizacije postopkov pa je tudi Zemljiška knjiga, kot nepogrešljivi vir podatkov o lastništvu nad nepremičninami.

Spremembe zakonodaje, zahteve uporabnikov in nenazadnje tudi razvoj tehnologije narekujejo razvoj tudi v bodoče.

V nadaljevanju se bomo osredotočili predvsem na predviden razvoj evidentiranja nepremičnin v okviru Geodetske uprave Republike Slovenije.

## 2. PREGLED OBSTOJEČEGA STANJA

Na Geodetski upravi Republike Slovenije se trenutno vodita in vzdržujeta dve nepremičninski evidenci in sicer zemljiški kataster in baza tehničnih podatkov o stavbah, ki je za posamezne stavbe nadgrajena s podatki po zahtevah Zakona o posebnih pogojih za vpis lastninske pravice na posameznih delih stavbe v zemljiško knjigo (ZPPLPS). Osnova za delovanje obeh evidenc je v Zakonu o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE) iz leta 2000. Omenjeni zakon postopke vodenja, vzdrževanja in uporabe obeh evidenc zelo zbližuje. Razlike naj bi bile le v njuni vsebini. V praksi pa sta obe evidenci postopkovno in informacijsko zelo različni. Razlike izhajajo iz zgodovine njunega nastanka in njune postopne informatizacije.



Slika 1: Vodenje in vzdrževanje zemljiškega katastra in katastra stavb

Zemljiški kataster je uradna evidenca o stvarnih stanjih na zemljiščih. Za zemljišča se evidentirajo podatki o nosilcih stvarnopravnih pravic (privzeto iz baze zemljiške knjige) in podatki o označbi, mejah, površini, upravljalcih in dejanski rabi zemljišč. Vsebina evidence zemljiškega katastra izvira iz njenih osnov v 19. stoletju z nekaterimi kasnejšimi dopolnitvami in trenutno še ni povsem prilagojena potrebam nove zakonodaje.

Postopna informatizacija njenih delov je narekovala razvoj lokalnih baz in programskih rešitev na izpostavih območnih geodetskih uprav, ki služijo vodenju in vzdrževanju evidence ter poslovanju s strankami. Programske rešitve so zaradi neuskklajenosti lokacijske (grafika ZK) in opisne (atributi ZK) baze zemljiškega katastra med seboj ločene in omogočajo povezavo podatkov obeh delov le po potrebi. Podatki se vodijo in vzdržujejo ločeno, vendar je že v obstoječih programskih rešitvah omogočeno njihovo postopno usklajevanje. Opisni podatki so zajeti in medsebojno usklajeni za celotno državo, medtem ko so grafični podatki zajeti in delno usklajeni za cca. 70% države. Vzdrževanje opisnih podatkov je popolnoma informatizirano od izdaje podatkov za izvedbo geodetske storitve, preko sprejema vloge, kontrole elaborata, vabljenja strank do končne izdelave odločbe in izpeljave v bazo ter hranjenja ustrezne zgodovine postopkov. Vzdrževanje lokacijskih podatkov še ni podrejeno postopkovnemu procesu, temveč je omogočen samostojen izrez, sprejem in kontrola podatkov ter njihovo vključitev v bazo. V lokacijskih podatkih še ni vključeno vodenje zgodovine sprememb, kontrole pa še ne smejo biti popolne, saj morajo omogočati izvedbo nekaterih posebnosti (tehnično gledano nepravilnosti), ki izvirajo iz zgodovine zemljiškega katastra.

Na Glavnem uradu Geodetske uprave Republike Slovenije je vzpostavljena Centralna baza zemljiškega katastra, ki je za opisne podatke (atributi CBZK) redno dnevno vzdrževana iz lokalnih baz, lokacijski podatki (grafika CBZK) pa se vzdržujejo paketno po katastrskih občinah odvisno od potreb po vzdrževanju na Glavnem uradu.

Za interno uporabo je izdelana aplikacija za vodenje, pregledovanje in vzdrževanje podatkov. Za druge državne organe, ki pri svojem delu potrebujejo podatke zemljiškega katastra, je izdelan vpogledovalnik v podatke zemljiškega katastra, ki deluje v intranet okolju. Za zunanje uporabnike je izdelana internet programska rešitev namenjena geodetskim podjetjem, ki izvajajo geodetske storitve. Omogoča pregledovanje podatkov zemljiškega katastra v kombinaciji s podatki stavb, geodetskih točk, registra prostorskih enot, digitalnega ortofota in drugih rastrskih podlog, v nadaljevanju pa bo omogočala tudi iznos podatkov za izvedbo geodetskih storitev.

Baza podatkov o stavbah je tehnična evidenca o stavbah in delih stavb. Za stavbe in dele stavb se evidentirajo podatki o označbi, površini, dejanski rabi,

povezavi z zemljiškim katastrom in evidenco hišnih števil, na nekaterih stavbah pa tudi že podatki o nosilcih stvarnopravnih pravic (prevzeto iz zemljiške knjige). Podatki stavb so se začeli zajemati šele v letu 1998, ko se je začela izdelovati tudi prva informacijska rešitev. Vzpostavljena je centralna baza začasnih podatkov o stavbah. Vanjo so vključeni podatki fotogrametričnih in terenskih zajemov podatkov o stavbah in trenutno pokrivajo cca. 50% države. Podatki o delih stavb se zajemajo dobro leto dni, vendar le na zahtevo stranke, zato je obseg zbranih podatkov praktično zanemarljiv.

Vodenje in vzdrževanje podatkov stavb in delov stavb zagotavlja programska rešitev izdelana v internet okolju, ki omogoča vključevanje novih podatkov z njihovim predhodnim kontroliranjem, vodenjem in pregledovanjem ter posamično vzdrževanje podatkov stavb in delov stavb, kakor tudi njihovih lastnikov.

### 3. IZVOR POTREB ZA POSODOBITEV

Vsebinsko posodobitev nepremičninskih evidenc opredeljuje predvsem Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot sprejet v letu 2000. Zakon opredeljuje spremembo vsebine in postopkov zemljiškega katastra, nadgradnjo začasne baze stavb v kataster stavb in vodenje dveh povsem na novo definiranih vsebin: dejanske rabe zemljišč in pravnih režimov, prve kot podatek zemljiškega katastra, druge pa kot gostujoči podatek, za katerega skrbi resorno pristojen organ.

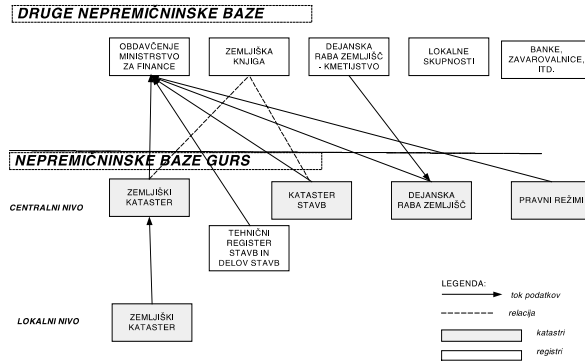
Bistveno spremembo obstoječih vsebin nepremičninskih evidenc opredeljuje tudi koalicijska pogodba iz novembra 2000, ki določa sprejem in začetek izvajanja Zakona o davku na nepremičnine v letu 2003. Ta zahteva obdavčitev zemljišč, stavb in delov stavb na osnovi obstoječih in novih podatkov, ki še niso vključeni v nepremičninske evidence. Podatki o zemljiščih so že na voljo v zemljiškem katastru, podatki o stavbah in predvsem podatki o delih stavb in njihovem lastništvu pa v okviru katastra stavb še ne bodo vzpostavljeni. V ta namen se načrtuje vzpostavitev tehničnega registra stavb in delov stavb, ki bo nudil najpotrebnejše podatke o stavbah, delih stavb in njihovih lastnikih za izvedbo obdavčitve.

Približevanje nepremičninskih podatkov zunanjim uporabnikom zahteva vzpostavitev dnevno vzdrževanih centralnih distribucijskih baz nepremičninskih podatkov, ki bi bile na voljo tudi vsem bodočim uporabnikom. Katere nepremičninske baze bo lahko v bližnji prihodnosti ponudila Geodetska uprava Republike Slovenije v povezavi z nekaterimi drugimi institucijami je razvidno iz naslednje slike.



Slika 2:

Nepremičninske baze  
GURS in izven GURS



Med zahteve za posodobitev lahko uvrščamo tudi sledenje razvoju informacijske tehnologije. Predvsem na področju zemljiškega katastra so tehnološke rešitve na Izpostavah območnih uprav stare že več kot 10 let,. Te še vedno zadoščajo lokalni uporabi in vzdrževanju podatkov zemljiškega katastra, nikakor pa ne zadoščajo potrebam po širši uporabi, ki zahtevajo centralno zbrane podatke v distribucijskem okolju in programske rešitve za dostop do podatkov implementirane v internet okolju.



#### 4. VSEBINSKO POSODABLJANJE NEPREMIČNINSKIH EVIDENC

Ena najpomembnejših nalog naslednjih dveh let je izpeljava vseh potrebnih korakov za uveljavitev digitalnih lokacijskih podatkov zemljiškega katastra skladno z Navodilom o začetku uradne uporabe digitalnega katastrskega načrta (Uradni list RS, št. 57/99) Sklep o začetku uradne uporabe je trenutno izdan že za več kot 130 katastrskih občin.

Sodobne evidence zahtevajo tudi vodenje zgodovine (historika) sprememb in možnosti vpogleda v stanje evidence na točno določen datum. Takšne možnosti so že vgrajene v opisni del zemljiškega katastra, trenutno pa se vgrajujejo še v njegov lokacijski del, vendar samo za tista območja, kjer sta lokacijski in opisni del zemljiškega katastra že usklajena oziroma je zanje že izdan sklep o začetku uradne uporabe digitalnega katastrskega načrta.

Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot vsebinsko širi evidenco zemljiškega katastra z novim objektom - parcelno mejo, na katerega vodi informacijo o njeni dokončnosti. Parcelno mejo sestavljajo ZK točke in njihove povezave, hkrati pa parcelne meje omejujejo parcelo. Opisan hierarhični odnos med objekti v zemljiškem katastru v praksi ni realiziran, pač pa se je zaradi postopnosti uvajanja posameznega objekta vzpostavil neodvisen odnos med objekti (samostojni grafični objekti so ZK točka, parcelna meja, parcela). Za pravilnost povezave med objekti ne skrbi relacija med objekti temveč ustrezne programske kontrole. V bodoče bo

potrebno vzpostaviti hierarhično povezanost med posameznimi objekti v zemljiškem katastru in jih uporabljati na vseh nivojih evidence.

Za delovanje geodetske službe predvsem Geodetske uprave Republike Slovenije in geodetska podjetja pooblašena za izvajanje geodetskih storitev je zelo pomembna informatizacija arhiva, ki zajema skaniranje vseh dokumentov, njihovo ureditev, vzpostavitev centralne baze dokumentov (elaboratov), polnjenje centralne baze ter zagotovitev pregledovanja in vzdrževanja te baze. To bo prav gotovo najboljše naloga v naslednjem obdobju tako na strani Geodetske uprave Republike Slovenije, kot tudi na strani izvajalcev projekta. Izvedba naloge bo omogočila tudi koncentracijo klasičnih arhivov na manj lokacijah in s tem sprostila prostore, ki so bili do sedaj namenjeni arhivu na posameznih Izpostavah območnih geodetskih uprav. Z izvedo te naloge in prenosom vseh ostalih baz na center ter izdelavo centralne rešitve bo možno vodenje postopkov za katerokoli območje v Sloveniji iz katerekoli lokacije.

S spremembo zakonodaje se je spremenil tudi način izvajanja posameznih postopkov. V prvi prilagoditvi programske opreme smo sledili predvsem zadostitvi vseh zahtev, ki jih odpira zakon, v drugi fazi pa bo potrebno vse obstoječe procese analizirati, po potrebi uskladiti z zakonodajo, poenostaviti in na tej osnovi pripraviti nove postopke in jih realizirati v ustreznih programskih rešitvah. Ta faza bo enotno zajela vse podatke in postopke nepremičnin, največja intenziteta pa bo usmerjena v podatke zemljiškega katastra in katastra stavb.

Na področju stavb in delov stavb bo v prihodnosti izveden večji razvojni korak, saj bo potrebno obstoječo bazo tehničnih podatkov o stavbah preoblikovati v smeri katastra stavb ter registra stavb in delov stavb.

V prvem koraku bo potrebno obstoječo bazo stavb razvijati v smeri registra stavb in delov stavb, kot osnove za obdavčenje nepremičnin. Cilj te naloge je registrirati vse nepremičnine v Sloveniji s še zadovoljivo kvaliteto in pridobiti podatke o njihovih lastnikih. V ta namen bodo uporabljene obstoječe baze podatkov na lokalni in državni ravni, kakor tudi razni terenski ogledi v primeru pomanjkljivih virov podatkov. V namene izboljšanja evidence bodo uporabljeni tudi podatki Statističnega popisa izvedenega v letu 2002.

Vzporedno s tem bo potrebno pripraviti osnove za vzpostavitev katastra stavb na osnovi ZENDMPE. Ta evidenca bo temeljila na evidentiranju nepremičnine v upravnem postopku in bo osnova za evidentiranje lastniškega stanja na stavbah in delih stavb. Nadgradnja obstoječe baze bo potekala predvsem v smeri vključitve vodenja celotnega upravnega postopka po zgledu postopka v zemljiškem katastru.



V okviru nepremičninskih evidenc bodo vključeni tudi podatki o dejanski rabi zemljišč in pravnih režimih.

V okviru dejanske rabe zemljišč se bodo vodili podatki o naslednjih kategorijah: kmetijska, gozdna, vodna, pozidana in nepozidana zemljišča. Podatkovna osnova evidence bodo podatki rabe kmetijskih zemljišč, ki jih zajema in vzdržuje Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano. V njih so medsebojno usklajena gozdna in kmetijska zemljišča. Ti podatki bodo za potrebe dejanske rabe zemljišč nekoliko reorganizirani. Uporabljeni bodo tudi drugi podatkovni viri, v osnovi pa bo Geodetska uprava Republike Slovenije zajemala manjkajoče podatke in usklajevala meje med njimi. Vzdrževanje podatkov bo organizirano na prevzemu obstoječih podatkov in njihovem usklajevanju ter na izvajanju sprememb na osnovi vlog strank, če se le-te ne bodo strinjale z vpisanimi podatki.

V evidenci pravnih režimov bo omogočeno evidentiranje pravnega režima, v določenih primerih tudi na osnovno enoto zemljiškega katastra – parcelo. Pravni režim se bo lahko vpisal na podlagi zakona, prostorskega plana, izvedbenega akta ali drugega akta, ki določa pravni režim zemljišč. Prijave za vpis bodo lahko podale lokalne skupnosti ali pristojna ministrstva.

Tako podatki dejanske rabe, kot pravnih režimov bodo vodeni v centralni bazi podatkov, ki bo že v samem začetku prilagojena sodobnim potrebam informacijske tehnologije. Omogočen bo začetni vnos podatkov, njihovo kasnejše vzdrževanje z ustreznimi čim bolj enostavnimi postopki, vodenje, pregledovanje in izdajanje podatkov.

## **5. INFORMACIJSKO POSODABLJANJE NEPREMIČNINSKIH EVIDENC**

Sama informatizacija nepremičninskih evidenc se je pričela na posameznih segmentih v različnih časovnih obdobjih. Osnovne rešitve so se do danes nadgrajevale, vzpostavil se je tudi sistem centralnih baz v produkcijskem okolju Geodetske uprave Republike Slovenije. Nov korak pri dograditvah je bil sprožen z uveljavitvijo ZENDMPE, istočasno pa se že kaže potreba po dograjevanju baze stavb, ki izhaja iz razvoja sistema obdavčenja nepremičnin. Vsi našteti razlogi, kakor tudi potrebe po odpiranju sistema napram drugim državnim organom in lokalnim skupnostim, ki se pri določenih podatkih pojavijo ne zgolj kot uporabniki, temveč kot vzdrževalci, zahtevajo temeljito prenovo informacijskih rešitev na tem področju. S tem seveda ni mišljeno, da bomo začeli iz nič. Uporabili bomo vse že izdelane vsebinske rešitve in tudi novejšje tehnološke rešitve ter jih povezali v enoten informacijski sistem za



vodenje in vzdrževanje podatkov nepremičninskih evidenc.

Tak sistem bo moral v osnovnih okvirih zagotavljati:

- vodenje in vzdrževanje podatkov iz izpostav in območnih geodetski uprav Geodetske uprave Republike Slovenije,
- popolno poslovanje geodetske uprave na področju vseh njenih nepremičninskih evidenc (sprejem vlog, vodenje postopkov, izdaja odločb, .....),
- tekoče (dnevno) vzdrževane centralne baze nepremičninskih podatkov,
- usklajene podatke vseh delov nepremičninskih evidenc,
- vodenje in vzdrževanje digitalnega arhiva zemljiškega katastra in katastra stavb,
- vodenje in vzdrževanje gostujočih podatkov s strani drugih resorjev državne uprave, ki so za njih pristojni in s strani lokalnih skupnosti. Izvede se tudi povezava z digitalno zemljiško knjigo,
- izdajo podatkov za velike uporabnike in posameznike prek interneta v povezavi s sistemi Centra vlade za informatiko.

Sistem mora biti zasnovan tako, da omogoča enostavno povezovanje z drugimi evidenca prek enotnih identifikatorjev.

Vse opisane posodobitve bodo omogočile tudi izvedbo prostorske in kadrovske reorganizacije Geodetske uprave Republike Slovenije, saj bo možno vodenje katerekoli postopka iz katerekoli lokacije. Na posamezno lokacijo bo vezano le še poslovanje s strankami.

Za poslovanje s strankami bi bila zanimiva tudi uvedba posebnih avtomatov (geomatov) za izdajo potrdil iz nepremičninskih evidenc. Navedeni avtomati bodo lahko delovali na osnovi znanih vhodnih podatkov stranke in na osnovi zagotavljenega plačila takse (plačilna kartica). Na ta način se bodo lahko zmanjšale obstoječe vrste pri sprejemu strank na Izpostavah območnih geodetskih uprav.

## 6. ZAKLJUČEK

Nepremičninske evidence Geodetske uprave Republike Slovenije se bodo v bodoče vsebinsko in informacijsko posodabljanje. Med pomembne vsebinske posodobitve sodijo uveljavitev digitalnih lokacijskih podatkov zemljiškega katastra za območje celotne Slovenije, vpeljava meje parcele kot nove entitete v zemljiškem katastru, informatizacija celotnega arhiva



zemljiškega katastra in nastajajočega katastra stavb, vzpostavitev registra in katastra stavb in delov stavb za območje celotne Slovenije ter nadgradnja nepremičninskih evidenc s podatki dejanske rabe zemljišč in pravnimi režimi. Informacijsko posodabljanje bo usmerjeno v izgradnjo centralnih rešitev s produkcijskimi bazami na Glavnem uradu Geodetske uprave Republike Sloveniji in distribucijskimi bazami na Centru vlade za informatiko, poenotenje obdelave podatkov in postopkov v vseh delih nepremičninskih evidenc in v vključevanje zunanjih vzdrževalcev in uporabnikov centralnih baz nepremičninskih podatkov

Z opisanim nadaljnjim posodabljanjem nepremičninskih evidenc bo dana možnost za bistveno širšo uporabo, kot jo omogočajo sedanje vsebinske in informacijske rešitve. Z morebitnimi s strani vlade napovedovanimi organizacijskimi spremembami v državni upravi, lahko sodobno urejene nepremičninske evidence postanejo eden izmed pomembnih virov financiranja geodetske stroke in ne eden izmed njenih večjih stroškov, kot je bilo do sedaj njeno posodabljanje obravnavano.

### **Literatura**

**Uradni list RS, št. 52, 2000, Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot, Služba Republike Slovenije za zakonodajo, Ljubljana**

# MODEL UVEDBE DAVKA NA NEPREMIČNINE V SLOVENIJI

Mag. Neva Žibrik \*, Igor Bevc \*, Martin Puhar \*\*

## Izvleček

Podprojekt »Razvoj sistemov obdavčenja in vrednotenja nepremičnin« poteka v okviru projekta »Posodobitev evidentiranja nepremičnin«. Osnovni namen podprojekta je priprava metodologij množičnega vrednotenja nepremičnin, priprava predlogov ustrezne organizacijske sheme za delovanje sistema ter razvoj informacijskega sistema za podporo vrednotenju in obdavčenju.

Ena ključnih nalog podprojekta je tudi vzpostavitev sistema izmenjave podatkov o nepremičninah med pristojnimi institucijami državne in lokalne ravni.

Temeljna izhodišča projekta so uporaba obstoječih digitalnih zbirk podatkov, ki so v veliki meri že predmet drugih podprojektov projekta Posodobitev evidentiranja nepremičnin. V sistem vrednotenja in obdavčenja bodo vključeni predvsem podatki, ki imajo pomemben vpliv in jih je mogoče ekonomično zagotoviti ter sistematično vzdrževati tudi v prihodnje. Pri tem imajo prednost podatki, ki jih lahko sistematično zagotovi država.

## Abstract

Real estate Valuation and Taxation Development project is part of Real estate Modernization Project. Main goal of the project is to develop conceptual real estate valuation model, to prepare proposal of organizational scheme, to support on preparation of legislation, to develop supporting information system. One of the main project goals is to prepare system of real estate data exchange among state level institutions as well as municipalities.

Data availability is one of the main factors to simplify methodology. Valuation model will be unified nationwide. Basic guideline is to use existing information from real estate register. Much of this information is already collected within other subproject of Real estate Modernization Project. Only information with high importance that can be collected and maintained economically will be used for valuation and taxation. Information provided by state level institutions has higher priority.

**KLJUČNE BESEDE:**  
*geodetski dan, davek na nepremičnine, množično vrednotenje nepremičnin, tržna vrednost, podatki nepremičnin*

**KEYWORDS:** *real estate taxation, mass appraisal, market value, real estate information*

\* Ministrstvo za finance Republike Slovenije, Župančičeva ulica 3, 1000 Ljubljana

\*\* Igea d.o.o., Koprška 94, 1000 Ljubljana



## 1. UVOD

V Sloveniji je obdavčevanje premoženja trenutno uveljavljeno z zakonom o davkih občanov in sicer za premoženje fizičnih oseb v obliki davka na premoženje. Ta vključuje davek na posest stavb, delov stavb, stanovanj, garaž ter prostorov za počitek in rekreacijo in davka na posest plovnih objektov dolžine najmanj 8 metrov. V skladu z zakonom o stavbnih zemljiščih se plačuje tudi nadomestilo za uporabo stavbnega zemljišča. Novi sistem davka na nepremičnine bo nadomestil obe vrsti dajatev in bo, tako kot doslej ti dve dajatvi, v celoti prihodek občinskih proračunov. Temeljna razlika je predvsem v davčni osnovi, ki bo ugotovljena kot t.i. posplošena tržna vrednost nepremičnin. Razlika glede na obstoječi sistem nadomestila za uporabo stavbnih zemljišč je tudi ta, da bodo kriteriji za določitev davčne osnove enotni za vso državo in da bodo davčne stopnje enotno določene z zakonom. V obdavčenje bodo predvidoma vključene vse nepremičnine, tudi kmetijska in gozdna zemljišča. Glede na naštetu gre za razvoj in uvedbo popolnoma novega sistema, tako z organizacijskega, postopkovnega, podatkovnega, pa tudi tehnološkega vidika.

## 2. MODEL OBDAVČENJA NEPREMIČNIN

Temeljne principe obdavčenja nepremičnin bo določal zakon o davku na nepremičnine, ki je že v pripravi. Predmet obdavčitve bodo vse nepremičnine, to so zemljišča, stavbe in deli stavb. Predvidoma bodo obdavčena tako kmetijska, gozdna in stavbna zemljišča.

Davčni zavezanci za plačilo davka bodo fizične in pravne osebe, lastniki nepremičnin. V primeru, ko lastniki ne bodo določeni ali znani, bodo zavezanci za plačilo lahko tudi uporabniki nepremičnin.

Davčna osnova bo posplošena tržna vrednost nepremičnin določena z metodologijo množičnega vrednotenja nepremičnin. Davčne stopnje bodo predvidoma različne za različne tipe nepremičnin in jih bo določal zakon. Metodologija za vrednotenje nepremičnin bo enotna za celotno državo. Predvideva se, da bodo imele občine možnost do določene mere povečati davčno stopnjo.

Zakon o davku na nepremičnine bo urejal tudi davčne oprostitve. Te so v osnutku zakona in tudi v programu Vlade RS vezane predvsem na lastništvo države, lastništvo institucij povezanih z državo, lastništvo dobroteljskih, neprofitnih, znanstvenih, izobraževalnih, verskih in podobnih organizacij. Po programu vlade naj bi se v zakon vključili tudi mehanizmi progresivne obdavčitve za neracionalno izrabo nepremičnin (prazni poslovni ali stanovanjski prostori, dolgo nepozidana stavbna zemljišča), kakor tudi

nekatero olajšave, na primer za boljšo izrabo in vzdrževanje nepremičnin (oddajanje v najem, okoljevarstvena vlaganja, vzdrževanje objektov). Možnost uveljavitve takih določb je seveda odvisna predvsem od razpoložljivosti ustreznih podatkov.

### 3. METODOLOGIJA MNOŽIČNEGA VREDNOTENJA NEPREMIČNIN

Davčna osnova davka na nepremičnine bo t.i. posplošena tržna vrednost nepremičnin. To je vrednost nepremičnine, ki se poskuša čim bolj približati ceni, ki bi jo nepremičnina lahko dosegla pri prodaji na povsem prostem trgu. Metodologija množičnega vrednotenja nepremičnin, s katero določamo vrednost vseh nepremičnin, običajno temelji na primerjavi cen nepremičnin, ki se gibljejo na trgu nepremičnin. Ta metoda imenovana »metoda neposredne primerjave cen podobnih nepremičnin« se lahko dopolnjuje tudi z drugimi (metoda donosa, stroškovna metoda), še posebej, kadar je podatkov o prodajah nepremičnin premalo ali pa prodaj določenih nepremičnin na trgu sploh ni. Gre za metode, s katerimi simuliramo trg na osnovi drugih razpoložljivih podatkov iz uradnih registrov ali pa tudi na osnovi poizvedovanj (podatki o najemninah, stroških gradnje, obnove, dohodkih oz. dobičkih itd.).

Ključni podatki pri izgradnji modela vrednotenja so torej podatki o transakcijah nepremičninah, to so podatki o prodajah nepremičnin. Te podatke zbira Davčna uprava RS že od leta 1999 naprej in sicer ob registraciji transakcij nepremičnin, za katere se odmerja davek na promet nepremičnin. Analiza teh podatkov, ki je bila pripravljena v podprojektu kaže, da bo potrebno v prihodnje način zbiranja podatkov nekoliko dopolniti. Podatke je potrebno ob izgradnji modela vrednotenja uporabljati z določeno mero rezerve, saj je mogoče, da podatki, ki jih sporočajo prodajalci nepremičnin, ne odražajo dejanskega stanja ob prodaji.

Pri izgradnji modela vrednotenja nepremičnin so potrebni tudi podatki o fizičnih lastnostih nepremičnin, ki naj bi bili praviloma na voljo v uradnih nepremičninskih registrih oziroma katastrih.

Prvi korak pri izgradnji modela vrednotenja je kategorizacija nepremičnin glede na vrsto rabe, ki pomembno vpliva na njen položaj na trgu. To velja tako za zemljišča kot za stavbe. Običajno se stavbe (s pripadajočim zemljiščem) razvrščajo glede na namen uporabe v:

- stanovanjske (eno-, dve- in več-stanovanjske),
- poslovne in industrijske,
- kmetijske ter
- druge (šole, cerkve, javne stavbe, ...).



Nezazidana zemljišča naj bi se delila v tri kategorije:

- kmetijska,
- gozdna,
- nezazidana stavbna.

Naslednji korak pri izgradnji modela vrednotenja je ugotovitev ključnih dejavnikov in velikost njihovega vpliva na vrednost nepremičnin. Ti dejavniki so za različne tipe nepremičnin različni. Število dejavnikov, ki se lahko upoštevajo v postopkih vrednotenja, je odvisno od razpoložljivosti podatkov v obstoječih nepremičninskih evidencah in od možnosti ter smiselnosti oziroma upravičenosti dodatnega zbiranja podatkov neposredno od lastnikov nepremičnin. Dejavniki se praviloma analizirajo statistično na osnovi podatkov o prodajnih cenah nepremičnin. Postopek ugotovitve dejavnikov, ki vplivajo na vrednost nepremičnin lahko razumemo kot raziskovalni del izgradnje modela vrednotenja.

Vzpostavitev modela vrednotenja za celotno državo je postopek, v okviru katerega se opredelijo prostorska območja (zone) enakih ali podobnih izhodiščnih (standardnih) vrednosti za posamezne tipe nepremičnin. Območja se določijo tako, da so povprečne vrednosti nepremičnin določenega tipa v okviru določenega razpona enake. Vsakemu območju se določita standardni model, ki pojasnjuje razmerja med vplivnimi parametri in začetni nivo vrednosti. Projekt vzpostavitve modela vrednotenja za celotno državo zahteva sodelovanje strokovnjakov, ki poznajo značilnosti trga na lokalnem nivoju.

#### **4. VLOGA NEPREMIČNINSKIH EVIDENC V SISTEMU VREDNOTENJA IN OBDAVČENJA NEPREMIČNIN**

Eden ključnih pogojev za uvedbo davka na nepremičnine je obstoj ustreznih podatkov o nepremičninah. Temeljno izhodišče projekta ostaja uporaba obstoječih digitalnih zbirk podatkov. V sistem vrednotenja in obdavčenja nepremičnin bodo vključeni predvsem podatki, ki imajo pomemben vpliv na vrednost in jih je mogoče ekonomično zagotoviti ter sistematično vzdrževati tudi v prihodnje. Pri tem imajo prednost podatki, ki jih lahko sistematično zagotovi država.

Znano je, da so posamezne nepremičninske evidence v Sloveniji v fazi vzpostavitve in posodobitve, kar je tudi eden glavnih ciljev projekta Posodobitev evidentiranja nepremičnin. Nepremičninski podatki so potrebni

pri pripravi modela vrednotenja, predvsem pa pri vrednotenju nepremičnin in samem obdavčenju nepremičnin. Potrebne podatke lahko ločimo na:

- identifikacijske,
- podatke o lokaciji nepremičnine,
- podatke o lastništvu nepremičnine,
- podatke o fizičnih lastnostih nepremičnine in
- podatke o veljavnih pravnih režimih na nepremičninah.

Potrebni podatki so v pristojnosti različnih državnih institucij, pa tudi lokalnih skupnosti. Koordinacija zbiranja, urejevanja in povezovanja podatkov različnih evidenc je zahtevna naloga, še posebej zato, ker v Sloveniji še ne obstaja popolni register stavb in delov stavb, ki bi zadoščal potrebam obdavčenja nepremičnin. Zato sta Ministrstvo za finance in Geodetska uprava RS v začetku leta 2001 pričela z usklajevanjem aktivnosti pri analiziranju in pridobivanju obstoječih podatkov o nepremičninah.

Povezavo nepremičninskih evidenc omogoča Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (Ur.list RS, 52/2000), ki predvideva, da se lahko evidence nepremičnin, ki jih vodijo posamezni organi državne uprave in organi lokalnih skupnosti, povezujejo z zemljiškim katastrom in katastrom stavb po principu t.i. gostujočih podatkov, če tako določa zakon. Tako je v usklajenem programu Ministrstva za finance in Geodetske uprave RS že predvidena dinamika priprave registra stavb in delov stavb kot tehničnega registra, ki naj bi bil pripravljen na osnovi razpoložljivih podatkov v letu 2002. Podlaga bodo podatki projekta zajema obrisov stavb, ki se že izvaja v projektu Posodobitve evidentiranja nepremičnin. Predvidoma bodo uporabljeni bodo razpoložljivi podatki obstoječih evidenc, na primer občinskih evidenc nadomestila za uporabo stavbnih zemljišč, evidenca odjemalcev električne energije, poslovni register Slovenije, centralni register prebivalstva in druge evidence. Geodetska uprava proučuje tudi možnost uporabe podatkov popisa prebivalstva, ki bo potekal v letu 2002, saj zakon o popisu določa podatke, ki se lahko uporabijo v registru stavb. V obdobju do začetka projekta vzpostavitve registra stavb in delov stavb bo potrebno razjasniti še nekatera odprta vprašanja glede formalnih osnov za pridobitev in uporabo vseh podatkov v namen vzpostavitve registra, čeprav 99.člen zakona o evidentiranju nepremičnin, državne mej in prostorskih enot že določa, kateri podatki in kateri subjekti, so Geodetski upravi dolžni omogočiti pridobitev podatkov. V primeru, da določeni podatki v obstoječih evidencah ne obstajajo in jih ne bo mogoče zbrati v okviru projekta vzpostavitve registra stavb in delov stavb ali vzpostavitve drugih evidenc in bo ugotovljeno, da so ti podatki neobhodno potrebni za vrednotenje nepremičnin, bo potrebno izvesti dodatno zbiranje podatkov neposredno od lastnikov nepremičnin, kar je praksa tudi v nekaterih drugih državah.



Podobno kot na področju stavb in delov stavb je tudi na področju podatkov o zemljiščih v pripravi usklajen program Ministrstva za finance in Geodetske uprave Republike Slovenije. Obravnavano bo področje pravnih režimov, ki so v 40. členu zakona o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot opredeljeni kot »pravna pravila, s katerimi predpis s področja upravnega prava določa način pridobivanja in uživanja lastninske pravice na določenem območju«. Pri vrednotenju in obdavčenju nepremičnin so pomembni tisti pravni režimi, ki neposredno vplivajo na vrednost nepremičnin v območju režimov ali pa so v zakonu o obdavčenju nepremičnin navedeni kot območja, kjer veljajo posebne davčne olajšave. Območje pravnega režima je tehnično gledano lahko določeno na posamezno zemljiško parcelo natančno ali pa je v prostoru opredeljeno samo s potekom v prostoru brez navedbe zemljiških parcel. Pomen, način določitve in sama pravila v območju režima mora določiti ustrezni resorni predpis. Aktualni pravni režimi so na primer režimi varstva naravne in kulturne dediščine, režimi, ki izhajajo iz urejanja prostora (stavbna zemljišča in njihov predviden namen) ter opredelitev in posebni režimi varovanja kmetijskih in gozdnih površin.

Ena od ključnih nalog države je tudi vzpostavitev evidence nepremičnin, ki so v lasti države in institucij, ki so povezane z državo. Kratkoročna rešitev je, da se evidenca vzpostavi brez verificiranja oziroma urejevanja lastniškega stanja v zemljiški knjigi, dolgoročno pa bo potrebno urediti tudi to.

## 5. ORGANIZACIJSKI VIDIK UVEDBE VREDNOTENJA IN OBDAVČENJA NEPREMIČNIN

Uvedba novega sistema vrednotenja in obdavčenja nepremičnin zahteva poleg priprave metodoloških, podatkovnih in informacijskih rešitev tudi vzpostavitev nove organizacijske sheme. Ključno vlogo pri vzpostavitvi sistema vrednotenja in obdavčenja bo imelo Ministrstvo za finance. Trenutno so v okviru podprojekta Razvoj sistema vrednotenja in obdavčenja nepremičnin v pripravi različice organizacijske sheme na državni, pa tudi regionalni ravni. Del organizacijske sheme mora biti institucionaliziran na nivoju države. Pri vzpostavitvi modela vrednotenja je mogoče sodelovanje zunanjih strokovnih ekip.

Organizacijska shema je odvisna od časovnega modela uveljavitve davka na nepremičnine. Običajno se model vrednotenja v določenem časovnem obdobju nekaj let (5 do 6 let) ne spreminja. To pomeni, da se velikost organizacijske sheme spreminja. Nekaterе tuje države uvajajo davek po posameznih tipih nepremičnin postopno s časovnim zamikom nekaj let. Na ta način ostaja organizacijska shema konstantna, slabost pa je, da uvedba davka ni mogoča za vse tipe nepremičnin istočasno.



## 6. ZAKLJUČEK

Davek na nepremičnine bo, kot je navedeno tudi programu vlade, v celoti zaživel le ob izpolnjenih predpogojih, ki so vezani na pravno-formalno ureditev statusa vseh nepremičnin. Med temi pogoji je minimalni pogoj obstoj nujnih tehničnih nepremičninskih evidenc in medsebojna izmenjava podatkov o nepremičninah med pristojnimi institucijami. Idealno pa bo sistem lahko deloval, ko bo v popolnosti urejena in ažurna tudi evidenca lastništva, to je zemljiška knjiga.

Uvedba davka na nepremičnine je izredno zahtevna naloga, saj je poleg razvoja metodologije, organizacijskih in informacijskih rešitev ter priprave zakonskih podlag, potrebno izvesti še druge aktivnosti, ki morajo biti usklajene med posameznimi resorji državne uprave, lokalnimi skupnostmi, pa tudi na relaciji do splošne javnosti.

### Literatura

*Državni zbor Republike Slovenije, Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot, Ljubljana, 2000*

*Ministrstvo za finance, Osnutek zakona o davku na nepremičnine, Ljubljana, 2000*

*Projekt Razvoj sistema vrednotenja in obdavčenja nepremičnin, »Inception report«, Ljubljana, april 2001*

*Puhar M., Žibrik N., Bevc I., Razvoj sistema vrednotenja in obdavčenja nepremičnin, INDO 2001, Portorož, 2001*

*Žibrik N., Bevc I., Myles A.K., Valuation of immovable property for taxation purposes in Slovenia., Ljubljana, Gävle, 2001*



# ŠTUDIJ ZEMLJEMERSTVA ZA UPRAVLJANJE NEPREMIČNIN NA ŠVEDSKEM V ŠOLSLEM LETU 2000/2001

mag. Marjan Čeh \*, prof. dr. Hans Mattsson\*\*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*zemljemerstvo, študijski programi, urejanje zemljišč, upravljanje nepremičnin*

V članku je opisan program študija zemljemerstva za področje upravljanja nepremičnin. Obravnavan je zgodovinski razvoj študija zemljemerstva v Kraljevini Švedski ter vsebine študija upravljanja nepremičnin na različnih znanstvenih nivojih. Navedene so tudi najnovejše raziskave s področja izobraževanja zemljemerstva za upravljanje nepremičnin v zahodnoevropskih državah. Postavlja se vprašanje ali bo strategija izobraževanja zemljemercev za področje upravljanja nepremičnin nekaterih evropskih držav še naprej taka, da se večino znanja o upravljanju zemljišč pridobi skozi praktične izkušnje v javnem sektorju namesto v primerno znanstveno utemeljenem izobraževalnem procesu.

Iskanje pravega odgovora na to vprašanje ni enostavno, saj morajo univerzitetni programi poleg tega, da študentom po zaključku študija omogočajo uspešen vstop na trenutni trg delovne sile, zagotoviti tudi dovolj temeljito in obsežno znanje, ki nudi osnovo za dolgo profesionalno kariero posameznika.

Glede na dejstvo, da je zemljemerska stroka in zemljemersko izobraževanje v Republiki Sloveniji tradicionalno oprto na germanski model, velja v članku navedena dejstva pozorno obravnavati pri nadaljnjem razvoju zemljemerske stroke in izobraževanja pri nas.

## 1. UVOD

V šolskem letu 2000/2001 sem avtor kot gostujoči raziskovalec sodeloval v programu študija upravljanja nepremičnin na podiplomskem (magistrskem) in doktorskem znanstvenem nivoju, na Kraljevem tehniškem inštitutu (KTH) v Stockholmu, v oddelku za Upravljanje nepremičnin in nepremičninsko zakonodajo, ki ga vodi soavtor tega članka. Na Švedskem imajo dva univerzitetna dodiplomska študijska programa za področje zemljemerstva (land surveying). Prvi se izvaja na KTH v Stockholmu v katerega se letno vpiše sto študentov. Drugi študijski program se izvaja na univerzi v mestu Lund na jugu Švedske in sprejme trideset študentov vsako leto. Oba študijska programa sta po trajanju enaka (štiri leta in pol) vendar so med njima določene razlike. Študijski program na KTH je obsežnejši in bolj raznovrsten, zato bo v nadaljevanju obravnavan le ta. Vsi študenti zemljemerstva prvi dve

leti programa obravnavajo iste predmete. Po tem obdobju lahko izbirajo med petimi usmeritvami:

- zemljemerstvo in kartiranje (Surveying and Mapping),
- upravljanje in razvoj zemljišč (Land Management and Development),
- ekonomika stavb in nepremičnin (Building and Real Estate Economics),
- okoljsko inženirstvo/uravnotežen razvoj infrastrukture (Environmental Engineering/Sustainable Infrastructure) in
- prostorsko planiranje (Spatial Planning).

Prvi trije študijski sklopi so organizirani in namenjeni izključno študentom zemljemerstva, preostala dva sklopa pa študenti zemljemerstva proučujejo skupaj s študenti drugih študijskih področij. V nadaljevanju bodo obravnavane le prve tri specialistične usmeritve.

Zemljemerci (land surveyors) na Švedskem pri neposrednem delu izvajajo postopke zemljemerstva, tvorjenja posesti (property formation) in razvoja zemljišč, vključeni pa so še v vrsto drugih aktivnosti. Zemljemerci, ki izvajajo postopke tvorjenja posesti so dodatno odgovorni za velik delež vseh postopkov prisilnega odkupa (compulsory purchase) zemljišč, v katera sodišča in odvetniki na Švedskem niso vključeni. Zemljemerstvo kot panoga predstavlja pri usposabljanju strokovnjakov tako imenovanih zemljemerskih upravljavcev zemljišč, le majhen del študijskega programa zato, ker meritev na terenu ne izvaja zemljemerski upravljavec zemljišč ampak tehnično osebje, ki je zaključilo zemljemersko usposabljanje v trajanju od dveh do treh let. Med vsemi področji, kjer delajo zemljemerci, se je v zadnjih dvajsetih letih najbolj razširilo področje upravljanja nepremičnin.

## 2. ZGODOVINSKI RAZVOJ UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA ZEMLJEMERSTVA NA KTH

Prvi univerzitetni študijski program za zemljemerce je bil na Švedskem uveden z ustanovitvijo Zemljemerske šole in z ustanovitvijo Katedre za zložbo zemljišč (komasacijo) leta 1932 pri KTH. Poleg Katedre za zložbo zemljišč je bila istočasno ustanovljena Katedra za geodezijo.

Raziskovalno področje Katedre zložbe zemljišč tistega časa je pomenilo "planiranje posestnih enot" (property unit planning). Načrtovanja posestnih enot je obsegalo usklajevanje tvorbe ekonomsko smotrnih enot za kmetijsko in gozdno gospodarjenje vključno s sistemom poti in jarkov (izboljšave zemljišč s hidromelioracijami). Potrebe po znanju za ustanavljanje smotrnih kmetijskih gospodarstev ter posledično zadeve tvorjenje posesti (property formation) za namene urejanja zemljišč so izvirale iz hitre preobrazbe kmetijstva in gozdarstva v prvi polovici dvajsetega stoletja. Leta 1955 se je



Katedra za zložbo zemljišč preimenovala v Katedro za planiranje nepremičnin (Real Estate Planning). Poudarek programa ob spremembi imena je bilo proučevanje povezav med ustanavljanjem posestnih enot, sposobnih preživetja in vzpostavljanjem tehnične infrastrukture. Raziskovanje je bilo še naprej usmerjeno na področje kmetijskega in gozdarskega gospodarstva.

V šestdesetih in sedemdesetih letih dvajsetega stoletja je Švedsko zajel za planerje nepremičnin nepričakovani val širjenja stanovanjskih naselij in razvoj bivališč za prosti čas. Te spremembe so se odražale tudi na področju raziskovanja planiranja nepremičnin, kjer je teme kmetijskega in gozdarskega gospodarstva izpodrinil razvoj stanovanjskega gospodarstva. Razvoj počitniških hiš na presežni zemlji kmetijskega in gozdarskega gospodarstva je predstavljal logično nadaljevanje raziskovanja planiranja nepremičnin. Raziskovalna vprašanja pri raziskovanju planiranja nepremičnin so bila; Kakšne so potrebe potencialnih lastnikov počitniških hiš? Kako lahko razvoj majhnih skupin počitniških hiš podpira neekonomična kmetijska gospodarstva (kmetije)? Kako naj se izdela podrobne plane razvoja počitniških območij? Kakšne energetske potrebe sproži razvoj bivališč za prosti čas?. Tako je družbeni razvoj vplival na področje raziskovanja planiranja nepremičnin, ki se je usmerilo v proučevanje vloge razvoja počitniških hiš v občinskem (lokalnem) planiranju.

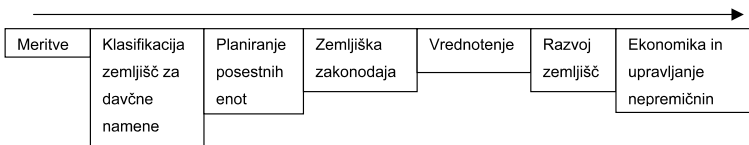
Zanimanje na področju raziskovanja nepremičnin je vzbudilo tudi vprašanje krčenja števila prebivalcev na podeželju in v majhnih urbanih sredinah. Raziskovanje se nadaljevalo v smeri prenove območij starejših stanovanjskih in počitniških bivališč zunaj središč velikih mest. Z analizami primernosti celoletnega bivanja na podeželju je raziskovanje vplivalo na tvorjenje novih posestnih enot za stalno naselitev na podeželju.

Po tej poti se je v področje planiranja nepremičnin na Švedskem vključilo tudi urbana okolja. Postopno se je raziskovalno področje razširilo na proučevanje vseh oblik rabe zemljišč in tvorbe posesti pri urejanju zemljišč kmetijskih in urbanih okolij. Raziskovanje planiranja nepremičnin je postalo bolj splošno z razširitvijo raziskav na področja ekonomskih pobud in nadzornih mehanizmov, pravnih razmerij in organizacijskih načel. Vsa naštetá področja raziskav so osredotočena na izvedbo (implementacijo) sprememb rabe zemljišč. To je mogoče razbrati iz pregleda raziskav od sredine osemdesetih let, ki so obravnavale sledeče teme: trirazsežnostno tvorjenje posesti, združni razvoj zemljišč, dobiček razvoja zemljišč in njegova porazdelitev, zaračunavanje infrastrukturnih pristojbin, izvedbene metode v drugih državah, razlastitve, upravičenost do odškodnin, ukrepi varovanja obalnega pasu, varovanje naravne in kulturne dediščine ter ravnotežje javnih in zasebnih interesov. Vedno so bile v žarišču raziskav enote posesti (v vseh oblikah) in njihovo razmerje do obkrožujoče tehnične infrastrukture.

Danes je študijski program planiranja nepremičnin pri Kraljevem tehniške inštitutu na Švedskem osredotočen na tvorjenje posesti pri urejanju zemljišč in planiranje urejanja zemljišč s poudarkom na izvedbi sprememb. Obravnavo problemov kmetijstva in gozdarstva so nadomestile urbane teme.

Z rastočo zapletenostjo rabe zemljišč in pravic povezanih z zemljišči, se vse več raziskovalne pozornosti usmerja na splošno zemljiško politiko in njeno uresničevanje.

V poznejših letih razvoja univerzitetnega študijskega programa zemljemstva so sledile še ustanovitve Katedre za kmetijsko hidrotehniko, Katedre za fotogrametrijo, Katedre za gospodarstvo (ekonomiko) nepremičnin, Katedre za zemljiško zakonodajo in Katedre za tehnologijo geografskih informacijskih sistemov. Ustanovitev Katedre za gospodarstvo nepremični je z naprednim razvojem izobraževalnega programa omogočila, da so zemljemerci lahko suvereno vstopili tudi na področje upravljanja nepremičnin poleg vseh področij, ki so jih že obvladovali. Zgodovinski razvoj zemljemerske stroke na Švedskem je mogoče povzeti v enostavnem puščičnem diagramu (slika 1) (Mattsson, 1999):



Slika 1: Zgodovinski razvoj zemljemerske stroke na Švedskem

### 3. DODIPLOMSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM ZEMLJEMERSTVA

Na dodiplomskem študiju zemljemstva v okviru KTH se izvajajo tri specialistične usmeritve organizirane v tri študijske sklope, namenjene izključno študentom zemljemstva:

- v študijskem sklopu Zemljemstvo in kartiranje (Surveying and Mapping) prevladujejo klasične zemljemerske/geodetske teme podprte s sodobno mersko, informacijsko in mobilno infrastrukturo; Del tega sklopa je tudi Upravljanje geografskih informacij (UGI) (Geographic Information Management - GIM);
- študijski sklop Upravljanje in razvoj zemljišč (Land Management and Development) je sestavljen iz predmetov, ki obravnavajo zakonodajo nepremičnin, izvajanje prostorskih načrtov, ekonomike in UGI; Vsi predmeti tega sklopa so osredotočeni na obravnavo tvorjenja posesti in razvoja zemljišč, pri čemer naj bi se študenti usposobili za upravljanje (določanje in spreminjanje) pravic zemljiških nepremičnin;
- v študijskem sklopu Ekonomike stavb in nepremičnin (Building and Real Estate Economics) prevladujejo ekonomski predmeti (tržno vrednotenje, investicije, finance), četudi so vključeni tudi predmeti gradbeništva in prava.

Cilj specialističnega izobraževanja je naučiti študente zemljemstva izvajati najbolj učinkovite možne rabe posesti in na ta način povečati premoženje. V



šolskem letu 2002/03 se na dodiplomskem študiju predvideva razširitev študijskih vsebin za upravljanje geografskih informacij ter podaljšanje skupnega trajanja študija na pet let.

#### 4. ZNANSTVENI PROGRAMI UPRAVLJANJA NEPREMIČNIN

Na podiplomskem magistrskem nivoju obsega znanstveni program upravljanja nepremičnin sledeče predmete: planiranje in razvoj posesti, ekonomika, Investicijska teorija, elementarno (civilno) pravo, nepremičninsko pravo, upravljanje urbanih zemljišč, seminarji iz upravljanja urbanih zemljišč, vrednotenje posesti (nepremičnin) ter zemljiški informacijski sistemi. V omenjenem programu upravljanja nepremičnin je v šolskem letu 2000/01 sodelovalo 30 mednarodnih podiplomskih študentov.

Na podiplomskem doktorskem nivoju je v šolskem letu 2000/01 sodelovalo 16 kandidatov z mednarodno udeležbo. Znanstveni program upravljanja nepremičnin na doktorskem nivoju je obsegal pripravljalni tečaj s področja statističnih tehnik, tri temeljne tečaje ter javne predstavitve predlogov doktorskih raziskovalnih tem in simulacijo obrambe tez za vse kandidate. Izvedeni temeljni tečaji so: teorija regulacije, ekonomika z organizacijo in pobude ter tečaj nepremičninske pravice. V nadaljevanju so na kratko opisane vsebine tečajev.

- Doktorski tečaj s področja Teorije regulacije je bil sestavljen iz sedmih seminarjev: uvod v teorijo in instrumente regulacije, planiranje in coniranje, splošne koristi, odvzemanje/(razlastitve) (ekspropriacije) in odškodnine (kompenzacije) ter vloga institucij. Podrobnejše teme, ki so bile obdelane v seminarjih so: regulacija, pravne forme in ekonomska teorija, instrumenti zemljiške politike, ekonomika nepremičnin, ekonomika stavbnih/urbanih zemljišč, ekonomika planskega nadzora, coniranje in regulacija rabe zemljišč, splošne koristi in pravičnost, pravno etične osnove pravičnih odškov, urbana dinamika z vidika nepremičnin in Institucionalna analiza proizvodnje grajenega okolja.
- Doktorski tečaj Nepremičninske pravice je bil sestavljen iz naslednjih seminarjev: Teorija nepremičninskih pravic, Zgodovina nepremičninskih pravic, Svežnji pravic, Koncept lastnine, Politična institucija zasebne lastnine, Lastninska pravica, Izmenjava in uveljavljanje nepremičninskih pravic ter Pogodbništvo nepremičninskih pravic.
- V okviru doktorskega tečaja Ekonomika, Organizacija in Pobude so bile obravnavane naslednje teme: Ekonomska organiziranost in učinkovitost, Uporaba cen za usklajevanje in motivacijo, Koordiniranje načrtov in akcij, Centralizacija-decentralizacija, Popolne-nepopolne pogodbe, Moralno tveganje in pobude za kvaliteto izvajanja, Porazdeljevanje tveganja in pogodbene pobude, Najemnine in učinkovitost, Učinkovita alokacija lastništva, Razvoj poslovanja in ekonomski sistemi na primeru nepremičninskih firm, Klasična teorija investiranja in financ, Učinkovite tržne hipoteze, Učinkovitost trga nepremičnin, Finančne strukture in lastništvo.

V okviru javnih predstavitev doktorskih raziskovalnih tem je prvi avtor članka predstavil analizo geodetskih podatkovnih zbirk z vidika medopravnosti (interoperabilnosti) na študijskem primeru kmetijskega informacijskega sistema in ob zaključku doktorskega študijskega programa zagovarjal tezo, da obstaja metoda, ki omogoča učinkovito semantično integracijo/povezovanje vseh prostorskih podatkovnih zbirk, vključno s tistimi kmetijskimi podatkovnimi zbirkami, ki temeljijo na geodetskih podatkovnih zbirkah.

## **5. PRIMERJAVA ŠTUDIJEV ZEMLJEMERSTVA ZA UPRAVLJANJE NEPREMIČNIN V ZAHODNO EVROPSKIH DRŽAVAH**

Študijski programi za zemljemerce (land surveyor), ki se izvajajo na različnih univerzah zahodnoevropskih držav se znatno razlikujejo (Mattsson, 2001). Standardni program izobraževanja zemljemercev, enoten za vse evropske države, bi bil bržkone nemogoč in morda celo nezaželen. Iz proučevanja razlik med univerzitetnimi programi določenih evropskih držav pa je mogoče izluščiti smernice za vodenje možnih sprememb, opisane v nadaljevanju.

Izobraževanje je temeljnega pomena za strokovni razvoj v hitro spreminjajočem se svetu. Neenotnost med izobraževanjem in stroko se pojavi v primeru, ko je teoretično in strokovno znanje, ki je posredovano v izobraževalnem procesu pomanjkljivo, ali neustrezno glede na potrebe, oziroma potrebnega znanja ni mogoče pridobiti izkustveno (v praksi).

Zemljemerska stroka izvira iz aktivnosti določanja meja nepremičninskih enot in drugih prostorsko osnovanih pravic ter aktivnosti kartiranja. Poudarki naštetih aktivnosti so različni glede na obravnavane države in zgodovinska obdobja. Zemljemerstvo ni stroka, ki bi vedno samodejno nosila odgovornosti za te aktivnosti, kar še posebej velja za aktivnost tvorbe posesti. Vendarle je ravno izvirno znanje o nepremičninah zemljemercem omogočilo razviti nove aktivnosti za zemljemersko stroko kot so pravno svetovanje, planiranje, razvoj zemljišč, vrednotenje zemljišč in upravljanje posesti. Sočasno je zemljemerstvo spremljalo hiter razvoj tehnologije.

O raznovrstnosti univerzitetnih študijskih programov za zemljemerce, ki se izvajajo na različnih univerzah zahodno evropskih držav, je prvi izdelal raziskavi profesor Arthur Allan v letih 1991 in 1996. V raziskavo je vključil sedemnajst zahodnoevropskih držav in njihovih geodetskih/zemljemerskih združenj. Raziskava je temeljila na intervjujih, brez podrobne opredelitve obsega predmetov in vsebin poučevanja. V drugi raziskavi je Allen (1996) odkrival zadovoljivo stopnjo skladnosti med izobraževalnim programom in stroko, četudi v določenih državah dokazuje določeno neskladje.

Podrobnejšo raziskavo univerzitetnih študijskih programov zemljemerstva, ki obsega univerze v osmih evropskih državah (Grčija, Španija, Nemčija,



Nizozemska, Danska, Švedska, Irska, Velika Britanija), je bila izvedena na osnovi poročila profesorja Allena (Mattsson, 2000). Odkriti so bili trije glavni tipi študijskih programov za zemljemerce, ki vključujejo štiri temeljne vsebine.

Tečajji, ki se izvajajo v učnih programih obravnavanih univerz, so bili za namen primerjave uvrščeni v skupine oblikovane glede na štiri temeljne vsebine: zemljerstvo in kartiranje (Surveying and Mapping), upravljanje geografskih informacij (Geographical Information Management), upravljanje zemljišč (Land Management) in ekonomika posesti (Real Estate Economics). Uvrščanje tečajev v skupine je tažavno opravilo celo v primeru, če se podrobno proučuje opise posameznih tečajev. Vendar so napake uvrščanja v štiri skupine majhne zato, ker posamezni tečajji predstavljajo manjši del programa kot celote. Tečajji so naslednji:

- temeljna skupina zemljerstvo in kartiranje vključuje vse tečaje katerih vsebine opredeljujejo zajemanje podatkov za kartiranje pokrajine in samo kartiranje; primeri tečajev te skupine so geodezija, fotogrametrija, izravnalni računi in kartografija;
- temeljna skupina upravljanje geografskih informacij vsebuje tečaje, ki so namenjeni poučevanju upravljanja in analiziranja prostorskih/položajnih podatkov (s pomočjo geografskih informacijskih sistemov in drugih informacijskih sistemov kot so DBMS in metode strojnega učenja ter podatkovnega rudarjenja);
- temeljna skupina upravljanje zemljišč vsebuje tečaje, ki obravnavajo administriranje in spreminjanje strukture posesti in pravic v prostoru geografskih razsežnosti (tvorba posesti, delitev posesti, zložba zemljišč, razvoj zemljišč, odvzemanje/razlastitve posesti, zakonodajo nepremičnin, izvajanje prostorskih načrtov);
- temeljna skupina ekonomika posesti vsebuje tečaje, ki obravnavajo ocenjevanje ekonomskega potenciala posestnih enot, ocenjevanje vrednosti posesti in upravljanje posesti; v to skupino tečajev sodijo predmeti ekonomike posesti, tržno vrednotenje nepremičnin, nepremičninske investicije in finance ter tudi tečajji iz gradbeništva in prava.

Obstaja tudi vrsta tečajev, ki ne spadajo v navedene temeljne skupine in so zato uvrščeni v dva tipa podpornih predmetov. Prvi tip podpornih predmetov so matematično usmerjeni tečajji, statistika in numerične metode, ki omogočajo razumevanje in obravnavo drugih predmetov.

Za drugi tip podpornih predmetov je značilno, da ne sodijo v navedene temeljne skupine, vendar so tako pomembni za zemljemersko stroko, da se jih vključuje v študijske programe. Predmete druge skupine se poučuje v tečajjih, kot so: fizika, geologija, hidrografija, ekologija, gradbeništvo, socialne znanosti, osnove ekonomije, poslovnega upravljanja, splošnega prava, organizacije in projektnega vodenja, raziskovalne metode, računalništvo ter umetni in naravni jeziki.



Predmet prostorsko planiranje omogoča podporo za razumevanje tvorbe posesti in razvoj zemljišč. Če tečaji prostorskega planiranja ne vsebujejo pravnih in ekonomskih instrumentov za uresničevanje (implementacijo) prostorskih planov, potem se jih uvršča med podporne predmete sicer pa v temeljno skupino upravljanje zemljišč.

V navedeni raziskavi se razlikuje med tremi tipi zemljemercev (Mattsson, 2000): tehnični zemljemerec (Technical Land Surveyor), zemljemerski upravljavalec zemljišč (Land Management Surveyor) in zemljemerec ekonomike posesti (Real Estate Economics Surveyor). Prednost tovrstne razdelitve je, da jasno nakazuje tri glavne poklicne usmeritve:

- zemljemerce za merske in kartografske naloge,
- zemljemerce, odgovorne za izvajanje tvorbe posesti in v določenem obsegu za zložbo zemljišč in razvoj zemljišč,
- zemljemerce, ki so strokovnjaki za izvajanje vrednotenja in upravljanja posesti.

Navedene poklicne usmeritve predstavljajo jasno izoblikovane smeri v katere se lahko v bodočnosti razvijajo izobraževalni programi zemljerstva.

## 6. ZAKLJUČEK

Postavlja se vprašanje ali bo strategija izobraževanja zemljemercev za področje upravljanja nepremičnin nekaterih evropskih držav še naprej taka, da se večino znanja o upravljanju zemljišč pridobi skozi praktične izkušnje v javnem sektorju namesto v primerno znanstveno utemeljenem izobraževalnem procesu.

Iskanje pravega odgovora na to vprašanje ni enostavno, saj morajo univerzitetni programi poleg tega, da študentom po zaključku študija omogočajo uspešen vstop na trenutni trg delovne sile, zagotoviti tudi dovolj temeljito in obsežno znanje, ki nudi osnovo za dolgo profesionalno kariero posameznika.

Možnost, ki obstaja poleg spreminjanja obstoječih dodiplomskih študijskih programov zemljerstva, je uvedba novih, specialističnih tečajev na podiplomskem magistrskem nivoju izobraževanja.

Med vsemi v raziskavi obravnavanimi programi je bil odkrita razlika med univerzitetnim izobraževanjem in strokovnimi zadolžitvami zemljemercev največja v primeru Republike Nemčije (Mattsson, 2000). Odgovor na naveden problem reševanja problematike razhajanj med izobraževanjem in prakso v zemljemerski stroki v Republiki Nemčiji se že kaže, kot uvedba novega mednarodnega specialističnega magistrskega programa na Tehniški Univerzi v Münchnu, ki se imenuje "Upravljanje zemljišč in zemljiška posest"



(Land Management and Land Tenure). Poleg magistrskega programa v celotnem trajanju osemnajstih mesecev se je mogoče v šolskem letu 2001/02 vključiti tudi v do dvotedenske tečaje posameznih predmetov (zemljiške pravice in zemljiška posest, upravljanje urbanih zemljišč, upravljanje kmetijskih zemljišč, zemljiška administracija, zemljiški spori in podobno).

Glede na dejstvo, da je zemljemerska stroka in zemljemersko izobraževanje v Republiki Sloveniji tradicionalno oprto na germanski model, velja v članku navedena dejstva pozorno obravnavati pri nadaljnjem razvoju zemljemerske stroke in izobraževanja pri nas.

### **Literatura:**

**Allan, A.**, *The Education and Practice of Geodetic Surveyors in Western Europe.*, University Collage London, Velika Britanija, 1996

**Mattsson, H.**, *Real Estate Planning as Scientific Subject*, Scientific journal Kart og plan, Vol. 59, Scandinavian University Press, Oslo, Norveška, 1999.

**Mattsson, H.**, *The Education and Profession of Land Surveyors in Western Europe*, Maankaytto, No. 3, 2000

**KTH**, *Studying at KTH, International Office at Kungl Tekniska Hogskolan, Stockholm, Sweden*, 2000.

**KTH**, *Studiehandbok Lantmateri /Surveying*, Kungla Tekniska Hogskolan, Stockholm, Sweden, 1998.

**Land Management and Land Tenure**, <http://www.Landentwicklung-muenchen.de/master>

# INSTRUMENTI ZA IZBOLJŠANJE AGRARNE STRUKTURE – IZZIV ZA GEODETSKO STROKO

doc.dr. Anton Prosen \*, Metka Cerjak \*\*

## Izvleček

Usmeritve EU na področju kmetijstva in podeželja so podane v Agendi 2000. Te med drugim predvidevajo jačanje in koncentracijo kmetijskih posestev, s tem pa tudi uvedba vseh instrumentov za izboljšanje agrarne strukture. Vse to pa je velik izziv za geodetsko stroko, ki bo morala najhitreje prevzeti nove naloge, saj so instrumenti za izboljšanje agrarne strukture namenjeni tudi ureditvi in izboljšanju geodetskih evidenc. »Zemljiški management« je področje, ki ga v veliki meri prevzemajo geodetski strokovnjaki, zato bodo podane nekatere vsebinske razčlenitve tega področja vezanega predvsem na izboljšanje agrarne strukture. Ti instrumenti so v prvi vrsti zemljiškoureditvene operacije, predvsem komasacija, ki je obenem sredstvo za pridobivanje zemljišč za vse investicijske namere ter obenem projekti za urejanje ruralnega prostora. V prispevku je prikazano stanje na tem področju v Sloveniji in v državah članicah EU in usmeritve za nadaljnje delo na tem področju.

**KLJUČNE BESEDE:**  
*agrarna struktura,  
urejanje zemljišč,  
komasacija, zemljiški  
management*

## 1. UVOD

Celotna politika in usmeritve za razvoj posameznih dejavnosti v Evropski uniji (v nadaljevanju EU) slonijo na temeljnem dokumentu, imenovanem Agenda 2000. Tudi za razvoj področja kmetijstva in podeželja so podane smernice in usmeritve, ki so bile izdelane na podlagi predhodnih analiz stanja na tem področju. V nalogah, ki izhajajo iz omenjenega dokumenta pa je soudeležena tudi geodetska in kmetijska stroka s posameznimi zadolžitvami. Te naloge in zadolžitve pa stroki v preteklosti nista dovolj strokovno izpeljali in tudi ne intenzivno razvijali. Slovenija, ki se intenzivno pripravlja za vstop v EU in ki pospešeno pripravlja in usklajuje zakonodajo, bo morala za nekatera področja mnogo hitreje razvijati določene strokovne pristope, če bo hotela biti enakopravna z EU. Tako področje dela je tudi urejanje zemljišč, pri katerem sta poleg drugih strok soudeleženi predvsem že omenjeni kmetijska in geodetska stroka. Urejanje zemljišč pa postaja pomembna interdisciplinarna strokovna dejavnost, katere cilj je med drugim tudi izboljšanje agrarne strukture na podeželju in zato bo morala geodetska stroka kot vodilna stroka v tej dejavnosti prevzeti to dejavnost v lastni delokrog, sicer bodo te naloge prešle v druge stroke, kar si pa verjetno geodetska stroka ne želi. Na podlagi dostopne literature in poznavanja razmer v praksi bo v nadaljevanju prikazano področje dela in stanje na tem področju pri nas in delno v nekaterih državah članicah EU.

\* FGG – Oddelek za geodezijo, Ljubljana

\*\* MKGP - ARSKTRP, Ljubljana

## 2. USMERITVE EU ZA PODROČJE PODEŽELJA

Agenda 2000 ima za področje podeželja in kmetijstva tri ključne usmeritve za razvoj, ki pa posredno zadevajo ne le kmetijsko temveč tudi geodetsko stroko. Te tri opredelitve iz omenjenega dokumenta so:

- Krepitev kmetijstva in gozdarstva. Pomembni ukrepi so podpiranje modernizacije kmetijskih gospodarstev kot tudi pridelovanje in trženje kakovostnih visokovrednih kmetijskih proizvodov. Poleg tega se mora dvigniti rentabilnost kmetijskih gospodarstev s podpiranjem naselitve mladih kmetov in izboljšanjem regulacije predčasnih upokojitev. Poleg tega se ugotavlja, da je tudi gozdarstvo neobhoden potreben faktor podeželskega prostora, s tem se uvajajo ukrepi za podporo tej dejavnosti, kolikor je ekološko smiselna.
- Izboljšanje konkurenčnosti podeželskih območij. Pomembni cilji teh ukrepov so izboljšanje kakovosti življenja v podeželskih občinah in diverzifikacija novih dejavnosti. Na ta način moramo skupaj ustvariti alternativne vire dohodkov in zaposlitvene možnosti za kmete in njihove družine kot tudi za podeželske občine.
- Varstvo okolja in vzdrževanje podeželske dediščine. Z agrarnimi okoljskimi ukrepi se morajo podpirati okolju prijazni pridelovalni postopki. Ti ukrepi predstavljajo edini obvezujoči element nove generacije programov za podeželski razvoj in so odločilni korak na poti za priznanje multifunkcionalne vloge kmetijstva. Po Agendi 2000 so še močnejše usmerjeni okoljski interesi, dosedanja izravnalna plačila, ki so se do sedaj plačevala samo kmetom v manj razvitih območjih, se v bodoče plačujejo tudi v območjih, v katerih se mora kmetijstvo podrediti okoljsko specifičnim omejitvam.

Nekatere države, članice EU, kot npr. ZR Nemčija (v nadaljevanju ZRN) so te usmeritve za razvoj podeželja in kmetijstva poimenovali kot nova politika EU za podeželski prostor, ki v poenostavljeni interpretaciji vsebuje tri strateške cilje:

- povečanje konkurenčnosti evropskega kmetijstva z racionalizacijo in modernizacijo kmetijskih gospodarstev in pridelovalnih obratov;
- celostni razvoj podeželskega prostora s podporo infrastrukturnih ukrepov, komasacije in prenove vasi kot tudi z diverzifikacijo storitev, npr. forum za turizem ali podeželsko obrt;
- podpora večji okoljski sprejemljivosti, npr. opustitev obdelave in ekstenzivno obdelovanje.

Še posebej prvi in drugi cilj te politike zadeva tudi geodetsko stroko, saj se nanaša predvsem na celotno izboljšanje agrarne strukture. Izraz agrarna struktura pa danes razumejo v EU mnogo širše, kot si ga razlagamo pri nas. Pod tem izrazom je razumeti:

Vsi strukturni pogoji, pod katerimi se vrši pridelava v kmetijstvu in prodaja kmetijskih proizvodov. Agrarna struktura je določena z naravnimi, gospodarskimi in socialnimi danostmi v podeželskem prostoru, ki imajo vpliv med drugim na možnost izrabe tal, organizacijo gospodarstev, velikostno strukturo gospodarstev, organizacijo gospodarstev, obliko naselij, stanje polja in strukturo trga.

Če pa govorimo pri razvoju podeželja in kmetijstva, da gre v prvi vrst za izboljšanje agrarne strukture pa pomeni po novem ta izraz v smislu nove politike EU:

Izboljšanje vseh življenjskih in proizvodnih pogojev v kmetijstvu. Ukrepi za izboljšanje so v preurejanju podeželskega prostora, vključno s prenovo vasi in usmeritvijo posameznih kmetijskih gospodarstev. V splošnem se štejejo v ukrepe izboljšanja agrarne strukture: izselitve, sanacija starih kmetij, kmetijske vodne ureditve in izgradnja poti, povečanje kmetijskih gospodarstev, ukrepi prenove vasi, jamčenje rent in plačil pri predčasni predaji kmetije, podpora mladim kmetom, podpora pri pridobivanju zemljišč itn.

V smislu izboljšanja agrarne strukture se je razvila ustrezna zemljiška politika (angl. land policy, real estate policy) v podeželskem prostoru, prenova in razvoj vasi ter urejanje zemljišč z metodami komasacije in drugimi metodami in pristopi. Vse te naloge je v nekaterih državah že pred dobrimi sto leti prevzela geodetska stroka. V nadaljevanju si oglejmo stanje na področju agrarne strukture pri nas.

### 3. STANJE V SLOVENIJI NA PODROČJU AGRARNE STRUKTURE

Od leta 1946 pa vse do leta 1981 se je agrarna struktura zaradi kmetijske in zemljiške politike nenehno slabšala. Z različnimi omejitvenimi ukrepi je zavirala razvoj zasebnega kmetijstva. Posledica tega se je pokazala v tem, da sta postala neugodna velikostna struktura in razdrobljenost posesti dva od največjih agropolitičnih problemov pri nas. V državah z razvitim kmetijstvom (v EU) pa je v tem času potekal proces združevanja posesti in zemljišč. Kmetije v EU so zato mnogo večje kot pri nas. Strukturne spremembe so se vršile intenzivno skozi daljše obdobje, še posebej po drugi svetovni vojni.

V Sloveniji je v posameznih predelih razdrobljenost in majhnost kmetij izredno kritična. Podatki kažejo naslednjo sliko: primerjava podatkov iz leta 1995 (Kovačič, 1995) in podatkov iz leta 2000 (Statistične informacije, 2000) nam kažejo, da se je velikostna struktura od leta 1995 izboljšala, je pa



velikostna struktura slovenskih kmetij še vedno neprimerljiva z velikostno strukturo kmetij v EU. Število družinskih kmetij se je sicer zmanjšalo (od 111.000 na 96.801), povečala se je poprečna velikost družinske kmetije od 2 ha na 5 ha. Danes imamo več kot 2/3 družinskih kmetij (85 863), ki obdelujejo od 1 do 10 ha kmetijskih površin, kar predstavlja 59,2 % vseh kmetijskih površin, in 88,7% vseh družinskih kmetij. Število družinskih kmetij, velikosti med 5 in 10 ha je 22.145, kar predstavlja 22,8% vseh družinskih kmetij in 32% vseh kmetijskih površin, družinskih kmetij, ki pa obdelujejo površino med 10 in 20 ha pa je le še 9.124, kar predstavlja 9,4% vseh družinskih kmetij in 24% vseh kmetijskih površin. V EU je kmetij z do 10 ha kmetijske zemlje le 10%. Večina kmetij ima v lasti od 50 – 100 ha kmetijske zemlje.

### 3.1 Izboljšanje agrarne strukture s pomočjo agrarnih operacij do leta 1990

Razdrobljenost in razpršenost parcel je poleg majhnost kmetij veliki problem v kmetijstvu, ki pa se zaradi ukrepov za večjo zemljiško koncentracijo, rahlo že zmanjšuje. V Sloveniji je po letu 1982 sledilo obdobje masovnih uvedb komasacijskih postopkov po takratni zakonodaji, ki pa je naredilo v prostoru kmetijskih zemljišč več škode kot koristi. Izdajale so se odločbe o uvedbi komasacijskih postopkov ne glede na to, ali so se z uvedbo komasacij strinjali lastniki zemljišč, ki so imeli v lasti več kot 50 % zemljišč, ali ne. To so bile tako rekoč »prisilne« komasacije, ki so se po letu 1990 nehale uvajati, predvsem zaradi priprav in sprejemanja zakonodaje s področja vračanja nezakonito oz. krivično odvzetih kmetijskih zemljišč in gozdov in zaradi moratorija na melioracije. Nove komasacije se niso več uvajale, zaključevale so se komasacije uvedene pred letom 1990.

S problematiko starih nezaključenih komasacij se je MKGP začelo ukvarjati že leta 1993, ko je bila narejena evidenca stanja na podlagi izvedene ankete. Konec leta 1994 je bila narejena podrobna analiza stanja nezaključenih komasacij v RS na podlagi noveliranih podatkov Geodetske uprave RS in posameznih občin. Ugotovljeno je bilo, da je v Sloveniji 125 nezaključenih komasacij. Glavni razlogi za nedokončane postopke so bili:

- pasivno izvajanje postopkov komasacij in reševanje pritožb na nekdanjem občinskem nivoju,
- prepočasno reševanje pritožb na II. in III. stopnji ( takratna Geodetska uprava in Vrhovno sodišče),
- pomanjkanje sredstev in kadrov,
- slaba organizacija in pomanjkanje mehanizmov nadzora nad celotnim postopkom itn.

V letu 1995 je bila s proračunom RS uvedena tudi proračunska postavka Sanacija nedokončanih komasacij na podlagi Uredbe (Uradni list RS, št. 41/95), ki je določala, da se sanacije izvajajo na osnovi Programa nedokončanih komasacij. Od leta 1995 pa do danes so v program vključena že vsa območja (125), pri katerih komasacije niso bile zaključene. Dela, ki se izvajajo po Programu sanacije komasacij izhajajo bodisi kot rešitev pritožb posameznih komasacijskih udeležencev, ali takšne, kjer odločbe o novi razdelitvi še niso bile vročene komasacijskim udeležencem. Dela so sledeča:

- geodetska, gradbena, agro in hidromeliorativna dela,
- pravno-upravna dela (priprava predlogov za v vpis v zemljiško knjigo),
- odkupi in prodaja zemljišč,
- odškodnine, do katere so komasacijski udeleženci upravičeni zaradi dodeljenega manjvrednega zemljišča in
- izvedeniška mnenja.

Sanacija nedokončanih komasacij je izredno strokovno zahteven delovni proces, ki se lahko izvaja samo posamično. Zaradi pravne kompliciranosti vsakega primera posebej je serijsko reševanje nemogoče. Letno se namenja iz Proračuna RS za Program sanacije komasacij približno 50 mio SIT. Za izvajanje Programa nedokončanih komasacij so bila do sedaj v vseh letih porabljena vsa za to namenjena proračunska sredstva. Praktično zaključenih komasacij je približno 80%. Ob povečanju proračunskih sredstev bi bilo možno zaključiti Program v roku treh do petih let.

### 3.2 Postopki komasacije po letu 1990

V obdobju do leta 1995 se komasacije praktično niso izvajale oz. v zelo majhnem obsegu ker so bili

takrat komasacijski postopki izključno vezani na osuševanje (uveden je bil moratorij na osuševanje). Po letu 1995 se je zanimanje za nove komasacije začelo postopoma povečevati, k čemur je pripomogla nove zakonodaje in iniciative občin, da se uredijo posamezna kmetijska območja. Po novem Zakonu o kmetijskih zemljiščih iz leta 1996 se z uvedbo komasacijskega postopka morajo strinjati lastniki zemljišč, ki imajo v lasti več kot 80% zemljišč na predvidenem komasacijskem območju. To dejstvo je med ljudmi vneslo več zaupanja v ta postopek.

Nove komasacije se pojavljajo predvsem kot posledica:

- zaključevanja denacionalizacijskih postopkov,
- večjih posegov v prostor ( AC, železnice) kot tudi
- želja kmetov po združevanju razdrobljene posesti v večje parcele.



Glede na velikost se komasirajo kompleksi od 3-1000 ha, vendar prevladujejo kompleksi od 25 - 150 ha pa tudi tja do 400 ha. Od leta 1995 pa do 2000 je bilo komasiranih le približno 2000 ha.

V zadnjih letih pa se je pomen urejanja zemljišč začel še dodatno spreminjati, predvsem zaradi agro in okoljsko političnih razmer. Posamezne države so sprejele ustrezne smernice za urejanje in razvoj podeželskega prostora, reorganizirale ustrezne službe ter zagotovile finančna sredstva za realizacijo usmeritev EU in državnih smernic. Podane so nove okvirne usmeritve in naloge za razvoj podeželja:

- podpora kmetijstvu in gozdarstvu,
- zahteve po regionalnem in občinskem razvoju,
- trajno varovanje življenjskih podlag.

Iz tega je razvidno, da gre za integralni pristop pri razvoju podeželja, pri katerem sta kmetijstvo in gozdarstvo neločljiva soudeleženca. Takšna strategija razvoja podeželja zagotavlja na eni strani varovanje zanimivosti podeželskega prostora, kot življenjskega in delovnega prostora s samobitnim pomenom ter kot naravnega, kulturnega in rekreacijskega prostora, po drugi strani pa se tako izkoristijo ozki medsebojni vplivi med mestom in podeželjem. Da bi pa lahko sledili temu cilju je potrebno nuditi vso podporo:

- agrarno strukturnemu in razvojnemu planiranju,
- komasacijskim postopkom,
- postopkom določanja in preureditvi lastninskih razmerij ter
- prenovi vasi.

Prelomno leto za urejanje zemljišč v Sloveniji je bilo 1998, ko se je na Radgonskem kmetijskem sejmu obravnavala tema: Sonaravno urejanje zemljišč s pomočjo komasacij. Podani so bili tudi nekateri zaključki, ki so sledili zgoraj omenjenim smernicam:

1. Slovenija bo morala ob integraciji v EU nujno sprejeti nov samostojni zakon, ki bo obravnaval področje urejanja zemljišč z agrarnimi oziroma zemljiško ureditvenimi operacijami. Te operacije, med njimi kot najvažnejša komasacija, bi morale služiti kot metode integralnega urejanja celotnega prostora na lokalni ravni in ne zgolj urejanju kmetijskega prostora.
2. Nujno je potrebno posodobiti vse podzakonske predpise v zvezi z komasacijskimi deli (na novo urediti metodo cenitve, sprejeti Navodilo o izvajanju komasacij, posodobiti postopke komasacije itn.)



3. Postopke in metode dela melioracij združiti v postopek komasacij.
4. Zakonodaja in postopki urejanja kmetijskega prostora in razvoj podeželja morajo biti usklajeni z zakonodajo o prostorskem in urbanističnem načrtovanju, geodetsko zakonodajo, zakonodajo o gospodarskem razvoju manj razvitih in demografsko ogroženih območjih ter drugo zakonodajo.
5. Vlada bi morala po zgledu nekaterih najbolj uspešnih držav na področju celostnega urejanja in razvoja podeželja (ZR Nemčija, Češka itn.) organizirati ustrezne državne urade in službe, ki bi bili regionalno razporejeni po državi in bi skrbeli za nemoteno realizacijo ureditvenih in razvojnih planov ter za prenovo in razvoj vasi.
6. Pospešiti z raziskavami in uveljavitvijo strokovnega področja urejanja in razvoja kmetijskega prostora (podeželja), na vseh strokovnih področjih, ki so soudeleženi pri teh nalogah.
7. Pospešeno uvajati področje v nekatere študijske programe (geodezija, kmetijstvo idr.) ter organizirati dopolnilno izobraževanje tako v tujini kot doma za vodstveni kader bodočih uradov, načrtovalce kot tudi izvajalce teh nalog.

Danes se nekateri zaključki komajda uresničujejo (2., 6. in 7. točka). K temu je pripomogla reorganizacija posameznih služb na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter morda pomanjkanje kadra, ki bi se s tem strokovnim področjem ukvarjal. Na pomanjkanje znanja in kadrov je pred časom opozorilo tudi Ustavno sodišče RS (U.I. RS, št. 68/2000).

V letu 2001 pa se je pokazal izredno pomemben dosežek pri uvedbi novih komasacij. Na javni razpis so že prispele prve vloge s pravnomočnimi odločbami o uvedbi komasacijskega postopka. To pomeni, da so se ljudje na terenu že v celoti pripravili na uvedbo komasacijskega postopka in da poznajo pozitivne učinke teh del. Tako lahko pričakujemo, da se bodo komasacije zaključile najkasneje v dveh letih. To bistveni dosežek, če samo pogledamo, da se še danes rešujejo komasacije uvedene pred letom 1990.

Komasacija danes naj ne bi pomenila zgolj zložbo razdrobljene zemljiške posesti, ampak pomeni nekaj več. Komasacija postaja sredstvo za preurejanje podeželskega prostora. To pa pomeni, da je možno s pomočjo komasacij:

- rešiti potrebe po zemljiščih ob prenovi vasi (možna je preselitev kmetij, širitev gospodarskih zemljišč, gradnja kmetijskih poti);
- rešiti potrebo po urejanju prostora v vasi (določiti prostor za rekreacijo, nekmetijsko dejavnost idr., gradnjo kmetijskih gospodarskih objektov, ki imajo večfunkcionalni pomen za razvoj podeželja.) s tem se daje možnost razvoja obkmetijskih dejavnosti in dodatnega zasluzka;



- izboljšati lastninsko-pravne zadeve ob postopkih denacionalizacije, reševanje solastnine, služnostnih pravic;
- izboljšati agrarno strukturo v predelih kjer prevladuje kmetijstvo s pospešenim nakupom in dolgoročnim zakupom zemljišč itd.

Iz naštetega se da razbrati, da je komasacija sredstvo, s pomočjo katere je možno uresničevati sektorske plane, to pa pomeni, da je možno uresničevati programe oz. projekte drugih ministrstev. Resor kmetijstvo s postopkom komasacije (urejanjem zemljišč) nudi možnost uresničevanja projektov drugih resorjev, ki pa so nujni za realizacijo celostnih projektov razvoja podeželja, kot npr.: MOP (vodno gospodarske ureditve, širitev naselja), MGD (razvoj obrti, turizma), MK (ureditev zemljišč okoli kulturnih spomenikov), MP (AC in železnice) itn. Komasacija bi morala biti tudi sestavni del regionalnih razvojnih programov, na primer v smislu ureditve podeželskega prostora.

Problemi, ki nam onemogočajo integralni pristop urejanja podeželja s pomočjo komasacij pa so še vedno:

- ni izvedbene zakonodaje (podzakonskih aktov, navodil), ki bi omogočala urejanje podeželskega okolja s pomočjo komasacij,
- ni ustreznih strokovnjakov oz. kadrov,
- odsotnost kmetijske in geodetske stroke ter drugih strok,
- premajhna proračunska finančna sredstev,
- organiziranost strokovnih služb na terenu itn.

V letu 2002 že pričakujemo nove komasacije, pri katerih bo moč upoštevati pravnomočne odločbe na uvedbo komasacijskega postopka, za kar pa bo potrebno zagotoviti letno približno. 200.000.000,00 SIT in več.

Iz navedenega se da razbrati, da je prizvok »prisilna komasacija« končno izrinjen, da je s pomočjo vztrajnosti, posluha, glede na navedeno problematiko in trdega dela strokovno okrnjenih služb na terenu ter usmerjene politike, mogoče doseči 100% soglasje za uvedbo, kar pa je mogoče pridobiti šele v nekaj letih (od 3-5 let) in ne «čez noč».

#### 4. ZAKLJUČEK

Namen tega prispevka je bil predvsem v tem, da skušamo na kratko opozoriti geodetsko in kmetijsko strokovno javnost na problematiko urejanja zemljišč in izboljšanja agrarne strukture. V nekaterih državah ustvarjajo z ukrepi

urejanja zemljišč pogoje za gospodarjenje v podeželskem prostoru že s tretjo oz. četrto generacijo postopkov (Bavarska idr.). To pomeni, da se je geodetska stroka znala prilagajati potrebam družbe in kmetijstva v posameznih časovnih obdobjih. Različne metode dela in pristopi so se razvijali skozi daljše časovno obdobje, kar pa ne pomeni, da nismo sposobni speljati nalog tudi pri nas, ki jih diktira EU in naše usmeritve pri razvoju podeželja in kmetijstva. Napovedi, da bo po vstopu Slovenije v EU mnogo kmetij propadlo oz. da ne bodo imele pogojev za gospodarjenje in ustvarjanje zadostnega dohodka za preživljanje zaposlenih na kmetiji, sili geodetsko stroko, da v tesni povezavi s kmetijskim sektorjem prevzema nova področja dela. Te naloge niso zgolj vezane na urejanje zemljišč za potrebe kmetijstva, temveč za potrebe celotne družbe, kar je cilj sodobnih postopkov komasacij. Ne nazadnje so ti postopki namenjeni izboljšanju evidence zemljiškega katastra in zemljiške knjige. Tega bi se morala zavedati sektorja, ki sta zadolžena za vodenje, vzdrževanje in modernizacijo teh evidenc.

Ker pri urejanju zemljišč z namenom izboljšanja agrarne strukture ni vedno potreben postopek agrarnih operacij, se je v svetu razvila dejavnost, ki jo lahko v slovenskem prevodu imenujemo »zemljiški management« (ang. land management). Za doseglo zastavljenih ciljev v podeželskem prostoru se mora uveljaviti kvalitetna zemljiška politika, ki obsega državne (ali občinske) ukrepe, ki vplivajo na obseg in kakovost rabe zemljišč ter promet z zemljišči in ki predstavljajo splošne okvirne pogoje ali posamezne intervencije. Cilj zemljiške politike je predvsem v tem, da družba doseže po možnosti visoko raven na socialnem področju.

Praksa je pokazala, da načrti za razvoj podeželja so izvedljivi le, če imamo razvite ustrezne mehanizme za realizacijo, ki obsegajo tudi področje pridobivanja in urejanja zemljišč v podeželskem prostoru. Kot že omenjeni zemljiški management za razvoj podeželja in izboljšanje agrarne strukture obsega (Koetter, 2001):

- namensko oblikovati in opremiti zemljišča
- na novo urediti pravice in bremena, ki se nanašajo na zemljišča
- urediti dostopnost do zemljišč privatnim lastnikom in podpora privatizaciji
- uresničevati celostne in sektorske načrte, ki se nanašajo na površine
- rešiti konflikte rabe zemljišč z razrešitvijo in uskladitvijo interesov.

Predvsem ZR Nemčija ima za izboljšanje agrarne strukture in razvoj podeželja razvite instrumenti, ki pripomorejo k razvoju zemljiškega managementa in sicer:



- agrarnostrukturno razvojno planiranje: celovit razvoj – smernice, strategije in programi ukrepov
- zakon o komasaciji: postopki urejanja zemljišč za razvoj podeželja
- prenova in razvoj vasi: vasi kot samostojni bivalni, delovni, socialni in kulturni prostor v decentraliziranem poselitvenem sistemu
- kmetijski uskladitveni zakon: določanje in preurejanje lastninskih razmerij v novih deželah.

Vloga geodezije pri naštetih nalogah je dovolj prezentna. Za uspešen razvoj te dejavnosti bomo morali podreti plotove sektorske in resorne zaprtosti in razviti interdisciplinarne pristope v korist razvoja družbe kot celote.

### **Literatura**

**Erjavec, E., Rednak, M., Volk, T. (et. al) (1997): Slovensko kmetijstvo in Evropska unija.** Ljubljana. ČZP Kmečki glas.

**Kovačič, M. (1995): Socio-ekonomska in velikostna struktura kmetij v Sloveniji v obdobju 1981-1991.** Ljubljana, Biotehniška fakulteta.

**Koetter, T. (2001): Bodenmanagement – zum Stand der Theoriediskussion. Referat na 3. Muenchenskih dnevih urejanja zemljišč in razvoja podeželja (nepublicirano), Muenchen 19-20.3.2001.**

**Leitlinien Landentwicklung – Zukunft in laendlichen Raum gemeinsam gestalten (1999).** Schriftenreihe des Bundesministeriums fuer Ernaehrung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe B – Flurbereinigung, Landwirtschaftsverlag GmbH, Muenster-Hiltrup.

**Statistične informacije (2000), št. 15 Kmetijstvo in ribištvo.** Ljubljana, Statistični urad RS, dne 22.12.2000.

**Uradni list RS, št. 68/2000 z dne 31.7.2000.** Odločba ustavnega sodišča št. U-I-26/97-8.

# MOŽNOST IZVEDBE KOMASACIJE STAVBNIH ZEMLJIŠČ V SLOVENIJI

asis. mag. Mojca Foški\*, doc. dr. Anton Prosen\*

## Izvleček

Komasacija stavbnih zemljišč je ena od novosti v osnutku novega Zakona o urejanju prostora. V članku bi radi opozorili na probleme, na katere bi pri izvajanju komasacije stavbnih zemljišč lahko naleteli, le-ti pa lahko odločilno vplivajo na kvaliteto in željen namen in domet instrumenta. V zaključku smo opozorili na pomen in vlogo geodetske stroke tudi na tem področju.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*zemljiška politika,*  
*komasacija stavbnih*  
*zemljišč, zakonodaja,*  
*geodezija*

## 1. UVOD

Urbana rast zahteva vedno nove zazidljive površine ali pa revitalizacijo in reorganizacijo obstoječih urbanih vzorcev. Parcelna in lastniška struktura sta običajno neskladni s sprejetimi prostorskimi normami, zato ju je potrebno preoblikovati tako, da je realizacija prostorskega dokumenta možna.

Zaradi specifičnih družbenih razmer povojnega časa v Sloveniji parcelna in lastniška struktura nista predstavljali problema za širitev, prenovo ali zapolnjevanje urbanih struktur. Za pridobivanje zemljišč za urbano rast so se poleg kupovanja zemljišč na trgu, lahko uporabljali direktivni instrumenti, kot so razlastitev, razlastitev zemljiškega kompleksa, nacionalizacija in kasneje komunicacija zemljišč. V pluralizmu lastnine in demokratični družbi pa temu ni več tako.

Zasebna lastnina ima ustavno varstvo, zato je vsak poseg v prostor tudi poseg v zasebno lastnino. Popolnoma planibilen sistem poskušamo cepiti z elementi delovanja trga. Kako v pluralizmu lastnine in v nastajajočem tržnem sistemu uresničevati prostorsko načrtane smernice je vprašanje, na katerega bomo morali odgovoriti v mlado razvijajoči državi, kjer sta tako lastnina kot tudi trg relativno nova pojma. Verjetno se bomo zgledovali po razvitejšem svetu, kjer imajo te stvari urejene. S prostorskim planom se štiti predvsem javne interese in določiti namensko rabo bodočega razvoja, trg pa poskrbi, da se planske odločitve tudi realizirajo. Na tak način postaneta trg in plan komplementarna elementa istega sistema (Rakar, 1989), realizacija plana pa rezultat kompetitivnosti bodočih uporabnikov prostora, ob lokalnem zagotavljanju in varovanju javnih interesov.

Za varovanje javnega interesa imamo na voljo direktivne instrumente. Zakon o stavbnih zemljiščih (Ur. l. RS, št.44/97) postavlja zakonske okvire za uveljavljanje predkupne pravice na nezazidanih stavbnih zemljiščih za katere je s prostorskimi dokumenti izkazan javni interes, v skrajnosti pa dopušča tudi razlastitev zemljišč.

\*FGG - Katedra za prostorsko planiranje



Med nedirektivne instrumente uvrščamo instrumente, ki temeljijo na kooperativnem sodelovanju med lokalno skupnostjo, lastniki zemljišč in bodočimi investitorji. Tudi ti instrumenti morajo imeti zakonsko podlago, da so ščiteni udeleženci in namen, prisila pa ni prisotna. Najpogostejši nedirektivni instrumenti za pridobivanje stavbnih zemljišč so kupovanje zemljišč na zalogo, partnerstvo med javnim in zasebnim, komasacija stavbnih zemljišč, razvojni dogovori oz. urbanistične pogodbe, zemljiški skladi, itd..

V Sloveniji so podani le temelji za oblikovanje zaloge zemljišč, saj Zakon o lokalni samoupravi (Ur. l. RS, 72/93) določa, da je lokalna samoupravna skupnost oseba javnega prava s pravico posedovati, pridobivati in razpolagati z vsemi vrstami premoženja (7. člen), torej tudi z nepremičninami. Ker je oseba javnega prava, eden temeljnih elementov pravnega režima oseb javnega prava pa je zasledovanje javnega cilja (Pirnat, 1966:79), lahko kupuje in ustvarja zalogo zemljišč le v kritju javnega interesa. Zaradi navedenega zasledovanje javnega interesa ne sme oblikovanje zaloge zemljišč voditi v maksimiziranje dobička, temveč se lahko uporablja instrument v podporo s planom predvidenim rešitvam za uresničevanje javnega interesa.

Drugi nedirektivni instrumenti pri nas še niso oblikovani in zanje nimamo zakonskih podlag. Osnutek Zakona o urejanju prostora - ZUreP (verzija z dne 31.07.2001) vpeljuje urbanistično pogodbo in komasacijo stavbnih zemljišč.

V podanem prispevku se bomo osredotočili na komasacijo stavbnih zemljišč, pri čemer ne želimo opisovati podrobnosti postopka, kot ga poznajo v številnih drugih državah, temveč zgolj opozoriti na nekatere pogoje za uspešno izvajanje komasacije stavbnih zemljišč ob njenem zakonskem uvajanju.

## **2. KOMASACIJA STAVBNIH ZEMLJIŠČ**

### **2.1 Zakonske podlage**

Komasacija stavbnih zemljišč se lahko izvaja le na podlagi veljavne zakonodaje. Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot - ZENDMPE (Ur. l. RS, 52/2000) v členih 50 do 55 opredeljuje pojem komasacije. Zakon uvaja razlikovanje med pogodbeno in upravno komasacijo. Zakon določa zgolj izvedbo v upravnem in tehničnem smislu, medtem ko vsebinsko in metodološko opredeljevanje obeh komasacij prepušča področnim zakonom (komentar k ZENDMPE).

Upravna komasacija je komasacija, ki se izvede v upravnem postopku in zaključí z odločbo. Zakon posega v ureditev upravne komasacije v manjši meri: postavljena je zahteva po določenih sestavinah odločbe o komasaciji (v njej morajo biti navedene nove parcele in njihove meje), ki omogočajo

tehnično izvedbo komasacije in vpis novih parcel z mejami v zemljiški kataster. Zakon določa, da se meje nastale v postopku upravne komasacije vpišejo v zemljiški kataster kot dokončne.

Pogodbena komasacija se izvede po volji lastnikov brez prisile. Tudi izvajanje pogodbene komasacije je prepuščeno področnim zakonom. Zakon o evidentiranju nepremičnin, prostorskih enot in državne meje opredeljuje, da pogodbena komasacija ni dopustna brez komasacijskega dovoljenja ali drugega ustreznega akta, saj je pri preoblikovanju parcel potrebno upoštevati prostorske vidike. Pri pogodbeni komasaciji se nove parcele in njihove meje vpišejo v zemljiški kataster pogojno, pogojnemu vpisu v kataster sledi postopek vpisa lastnine na novih parcelah na podlagi pogodbe. Šele po vpisu stvarnopравnih posledic pogodbene komasacije v zemljiško knjigo lahko začne učinkovati vpis v zemljiški kataster.

Pripravljalca geodetske zakonodaje torej pričakuje, da bodo temeljna izhodišča komasacije uredili področni zakoni.

Komasacija kmetijskih zemljišč je že dolgo poznan postopek in se v kmetijskem prostoru, kot metoda za izboljšanje parcelne strukture, že dolgo uporablja tudi v Sloveniji. Komasacija kmetijskih zemljišč ima pravno podlago v Zakonu o kmetijskih zemljiščih (Ur. l. RS, 59/96).

Komasacija stavbnih zemljišč še nima zakonske podlage. Izgleda, da bo komasacijo stavbnih zemljišč uvedel nov Zakon o urejanju prostora. Praktično v vseh osnutkih zakona v zadnjih letih je komasacija v takšni ali drugačni obliki vključena kot metoda za realizacijo prostorskih izvedbenih dokumentov.

Zadnji osnutek Zakona o urejanju prostora (verzija z dne 31.07.2001) govori o komasaciji (komasaciji za gradbene namene) v členih 118 do 135. Osnutek zakona loči med "klasično" komasacijo in pogodbeno komasacijo, ki je kontrolirana in se lahko izvede le na podlagi komasacijskega dovoljenja. V obrazložitvi predloga zakona je navedeno: "Komasacija je poleg nakupov zemljišč poglavitno sredstvo za ureditev parcelne strukture in pridobitev zemljišč za načrtovanje prostorske ureditve s strani tistih, ki so pripravljene izvesti gradbeni namen in se k temu zavežejo." Glede na to, da zakonodajalec predpostavlja komasacijo kot poglavitno sredstvo, ki bo omogočilo in pospešilo izvedbo prostorskih dokumentov lahko pričakujemo, da bo komasacija kot izvedbeni instrument zastopana tudi v končni obliki zakona. S sprejeto prostorsko zakonodajo bi bili podani temelji za izvajanje komasacije stavbnih zemljišč. Seveda pa zgolj sprejet zakon ni dovolj.

Čeprav imamo številne pomisleke na postopek in vsebino, kot jo uvaja osnutek ZUreP-a, bomo, kot smo že povedali, svojo pozornost usmerili na probleme, na katere bi ob uvajanju instrumenta lahko naleteli.



## 2.2 Možnost izvedbe komasacije stavbnih zemljišč v Sloveniji

Zakonske podlage za izvajanje komasacije stavbnih zemljišč so zgolj potreben, ne pa tudi zadosten pogoj in zagotovilo, da bo instrument zaživel in se uspešno uveljavil v praksi. Večji problem kot zakonsko uvajanje komasacije pa je njeno izvajanje. V Sloveniji smo lahko priča številnim zakonskim osnovam in rešitvam, ki pa v praksi nikakor ne dobijo svoje veljave. Velikokrat teoretični dokazi o uspešnosti instrumenta v praksi popolnoma odpovejo, saj so razmere v praksi razlikujejo od optimalnih teoretičnih razglabljanj in so tudi nepredvidljive. Prav zato, bi ob uvajanju instrumenta komasacije morali razmisliti predvsem o pogojih za uspešno izvajanje. Če ne bodo izvedeni ukrepi za učinkovito vodenje postopkov, bodo tudi novi komasacijski postopki čez nekaj let »stari in nedokončani« (Odločba ustavnega sodišča, Ur. l. RS, 68/2000).

Probleme, na katere bi ob izvajanju naleteli, smo razdelili v več vsebinskih področij: zakonodajni, ekonomski, tehnični, pravni, kadrovski, institucionalni in sociološki (Foški, 2000).

### Zakonodajni

- Komasacija stavbnih zemljišč nima še zakonske podlage v veljavni prostorski zakonodaji (predpostavljamo, da bo to rešeno z novim Zakonom o urejanju prostora).
- Poleg zakonske podlage je potrebno pripraviti tudi podzakonske predpise in navodila za izvajanje komasacije stavbnih zemljišč.

### Ekonomski

- Ker nimamo uradne evidence transakcij nepremičnin (je v nastajanju), bi se takoj srečali s problemom določanja in stopnje zajemanja komasacijskega dobička in s tem določanja deleža oddajanja zemljišč za javne namene (Osnutek ZUreP določa v 148. členu, da merila za odškodnine in prispevke ter način zajemanja deleža prirastka vrednosti podrobneje določi vlada na predlog ministra pristojnega za davčne zadeve!).
- Motivirati občino, državo ali druge institucije (banke za izdajanje kreditov, investitor za vlaganje začetnega vložka), da s finančno pomočjo (vzodbudo) omogočijo začetek izvajanja komasacije, saj je za izvajanje komasacije potreben investicija, ki se pokrije šele v končni fazi projekta.
- Sprejeti tudi druge ekonomske in davčne ukrepe, ki motivirajo lastnike zemljišč k sodelovanju, načrtnemu urejanju in izrabi zemljišč v skladu z namenom komasacije (davčne olajšave, davek na nepozidana zemljišča, oprostitev davka na promet z nepremičninami, če se sodeluje v komasaciji, itd.).

### Tehnični

- Neažurno stanje na področju zemljiškega katastra in zemljiške knjige, s čimer se podaljšuje postopek, otežkočena je tudi izvedba.



- Pomanjkljiv informacijski sistem in veliko podatkov v analogni obliki.
- Primerna tehnična opremljenost institucij, ki se ukvarjajo z izvajanjem in vodenjem komasacijskih postopkov.

## Pravni

- Počasen in tog sistem bi v primeru reševanja sporov projekt bistveno podaljšal ali ga celo onemogočil. Komasacijski komisiji je potrebno dati tudi podlaga za reševanje sporov (vsaj v začetni fazi) izvensodno.

## Kadrovski

- Pomanjkanje kadrov, predvsem pa znanja in izkušenj, saj se pri nas s komasacijo stavbnih zemljišč še nismo ukvarjali (S komasacijo stavbnih zemljišč, smo se v Sloveniji srečali le v času, ko je bila Slovenija še sestavni del Kraljevine Jugoslavije. Leta 1931 je bil sprejet Gradbeni zakonik (Službene novine kraljevine Jugoslavije, št. 133/XLII-294), kjer je v členih 57 do 83 ta instrument uzakonjen. Zakonodaja se je po drugi svetovni vojni spremenila, med vojno se ni veliko gradilo, desetletno obdobje pa je za preveritev v praksi in nabiranje izkušenj na tem področju izredno kratka doba.). Neposredno s kadri in znanjem je povezan tudi izobraževalni proces, ki geodetov, arhitektov, prostorskih planerjev in drugih strok ne izobražuje zadostno v tej smeri.
- Splošno pomanjkanje kadrov in znanja je čutiti ne samo med strokovnjaki temveč tudi med občinskimi delavci, ki bi morali aktivno sodelovati v urejanju prostora in tudi na področju zemljiške politike. Premalo strokovno usposobljeni za vodenje komasacijskih postopkov so tudi upravni delavci (V Odločbi ustavnega sodišča, Ur. l. RS, 68/2000 je v točki 21 navedeno: »...niti občine, niti upravne enote niso ne po številu in ne po izobrazbeni strukturi ter usposobljenosti delavcev usposobljene za vodenje komasacijskih postopkov.«).

## Institucionalni

- Namen komasacije stavbnih zemljišč je pridobivanje zemljišč za privatni in javni sektor, kar pomeni aktivno udeležbo za to pristojnih državnih ali lokalnih služb. Togost, zaspanost, neučinkovitost in predvsem pasivnost ljudi v javni upravi ne pripomore k hitri in učinkoviti izvedbi postopkov komasacije.
- Prilagoditev izobraževalnega procesa in izobraževanje ustreznih kadrov.
- Učinkovitejša organizacija dela v državni upravi.
- Sistem prostorskega načrtovanja je potrebno prilagoditi spremenjenim razmeram in preiti iz hierarhične institucionalne organiziranosti v mrežni sistem komuniciranja.

## Sociološki

- Slabe izkušnje s komasacijami kmetijskih zemljišč lahko negativno vplivajo na odnos lastnikov zemljišč do predlaganega postopka. Zato je potrebna



toliko večja mera strokovnosti in usposobljenosti pri vodenju projektov, saj slabo izvedeni projekti sprožijo negativni odnos pri naslednjem predlaganem projektu.

- Velika stopnja nezaupanja ljudi.
- Indiferentnost do pojavov okoli sebe in nizka angažiranost pri dajanju pobud in predlogov, predvsem pa pasivnost pri sodelovanju pri projektih. Velikokrat se zgodi, da se nasprotuje projektom brez pravega vzroka, največkrat zaradi neznanja in strahu pred neznanim.
- Netržna usmerjenost in neelastičnost Slovencev do ponudbe in povpraševanja, ter velika občutljivost pri zemljiških zadevah.

Poleg zgoraj naštetih problemov, pa je uspešnost komasacije stavbnih zemljišč v največji meri odvisna od sodelovanja lastnikov zemljišč na komasacijskem območju. Povprečni Slovenec je prekomerno navezan na svojo zemljo in se obnaša zelo neelastično v odnosu do ponudbe in povpraševanja. Čustven odnos do zemljišč je običajno v nasprotju z ekonomskim obnašanjem. Poleg neelastičnosti v odnosu do ekonomskih gibanj obstaja tudi veliko nezaupanje do zemljiških operacij (za kar so v veliki meri krive predvsem komasacije kmetijskih zemljišč) in strah pred ogoljufanjem, ki je posledica direktivnih instrumentov v polpretekli zgodovini, kjer so nepremičnine proti neprimerni odškodnini odvzeli.

Če želimo, da bo komasacija zaživela, je potrebno največ naporov vložiti v komuniciranje z lastniki zemljišč in pridobiti njihovo zaupanje v upravičenost in smiselnost komasacijskih postopkov. Lastniki bodo pridobili zaupanje v postopek, če jim bodo jasno in nedvoumno prikazane prednosti in slabosti, in jim bo postopek razložen na jasen in nedvoumen način. Največja referenca pa bo vsekakor uspešno izveden projekt v njihovi neposredni bližini. Zato je še posebej potrebno biti pripravljen na izvajanje prvih projektov.

Menimo, da bi prvi projekti morali biti izvedeni ob finančni državni podpori in predvsem pod nadzorom strokovnih institucij. Čimprej bi se morala ustanoviti interdisciplinarna skupina strokovnjakov, ki bi sistematično razvijala metodologijo izvajanja komasacije stavbnih zemljišč in tudi prevzela izvedbo prvih projektov. Na ta način bi v določeni meri lahko izločili nekatere pomanjkljivosti, ki smo jih navedli zgoraj. Šele takrat, ko bi bili prvi projekti izvedeni in bi bili usposobljeni tudi strokovnjaki za izvajanje komasacije stavbnih zemljišč, bi se izvajanje postopkov prepustilo drugim, primerno usposobljenim organizacijam in lokalnim skupnostim, strokovna komisija pa bi prevzela svetovalno vlogo.

Če temu ne bo tako, se bodo komasacije stavbnih zemljišč lotili pomanjkljivo usposobljeni strokovni delavci, pri izvajanju bodo naleteli na številne probleme, komasacija se bo časovno zavlekla, slabi vzgledi pa lahko zelo ohromijo ali celo onemogočijo nadaljnje izvajanje. Ljudje se hitro učijo, dobri vzgledi vzpodbudijo ljudi k pripravljenosti sodelovanja, negativne izkušnje drugih pa običajno potencirajo tudi negativen odnos ljudi do predlaganih rešitev. Predvsem slednjemu se je potrebno izogniti.

Pri uvajanju instrumenta komasacije pa bi radi opozorili še na negativen prizvok besede "komasacija" in predvsem na enačenje komasacije za kmetijske namene kakor tudi komasacije za gradbene namene. Negativen prizvok besede komasacija je posledica nestrokovnih in pomanjkljivih postopkov komasacije kmetijskih zemljišč (posledica je moratorij na izvajanje te operacije) in predstave o direktivnem prisilnem instrumentu. Zato bi bilo smiselno razmisliti o drugačnem pojmovanju postopka, razmisliti pa tudi o pojmovni ločenosti med komasacijo kmetijskih zemljišč in komasacijo stavbnih zemljišč.

Občutek imamo, da je vseprepogosto prisotno (tudi v strokovni javnosti) preveč površno enačenje komasacije kmetijskih zemljišč s komasacijo stavbnih zemljišč. Čeprav je postopek obeh podoben, obstajajo nekatere pomembne razlike: pri komasaciji kmetijskih zemljišč se vrednost zemljišč bistveno ne poveča, izboljša se le parcelna struktura in pogoji kmetovanja, pri komasaciji stavbnih zemljišč pa vrednost zemljišč bistveno poraste, povečana vrednost – komasacijski dobiček, pa se praviloma zajema v obliki zemljišč za javne namene.

Menimo, da bi o smiselnem poimenovanju morali razmisliti pred zakonskim uvajanjem komasacije. Z "novim" poimenovanjem lahko bistveno pripomoremo k učinkovitosti instrumenta, saj se na ta način izognemo "že vnaprejšnjim" negativnim tezam.

Vsekakor vsi navedeni problemi pri izvajanju komasacije ne bi smeli vplivati na odločitev, ali komasacija da ali ne? Nedvoumno je, da jo potrebujemo. Če instrumenta ne bomo uzakonili se bo zaradi potreb začel mehanizem razvijati sam v spremenjeni ali popačeni obliki

### 3. VLOGA GEODEZIJE

Geodeti bi v komasaciji stavbnih zemljišč morali iskati svojo tržno nišo. Nekako samo po sebi se nam zdi umevno, da je pretežni del komasacijskih postopkov v rokah geodezije, vendar je to zelo ozko gledanje. Postopek komasacije stavbnih zemljišč zahteva široko interdisciplinarno znanje (upravno-pravna znanje, znanja s področja urejanj prostora in prostorskega planiranja, ekonomije, poznavanje vrednotenja zemljišč, upravljalna znanja, komuniciranje in delo z ljudmi-komasacijskimi udeleženci,...). Geodeti se praviloma najdemo le v tehnično operativni realizaciji komasacije (zbiranje in obdelava podatkov zemljiškega katastra in zemljiške knjige, izvajanje obodne parcelacije, izdelava komasacijskih načrtov, izvedba in ureditev pravnega stanja,...), kar pa je v primeru komasacije stavbnih zemljišč le del celotnega zahtevnega postopka. Zelo izzivalna naloga je voditi in izpeljati projekt od ideje do izvedbe. In prav na tem področju bi se morali bistveno bolj uveljavljati in iskati priložnost, saj se lahko dogodi, da nam bodo druge, bolj prodorne stroke (pravniki, ekonomisti, arhitekti) speljale večji, prav tako pomemben in zahteven del projekta, geodeti pa bomo ostali bolj v vlogi »podizvajalcev«. To pa vsekakor ne bi smela biti želja geodetske stroke!

Že pri komasacijah kmetijskih zemljišč se je ugotavljalo, da primanjkuje znanja, usposobljenosti upravnih in občinskih delavcev, verjetno pa je pomanjkljivo znanje tudi geodetov. V letu 2000 je bilo še nezaključenih več kot 100 komasacij kmetijskih



zemljišč (komentar k Zakonu o kmetijskih zemljiščih, Poročevalec, 34/97). Ob uvajanju komasacije stavbnih zemljišč bi se ob takem podatku morali zamisliti!

#### 4. ZAKLJUČEK

Osnutek Zakona o urejanju prostora bo z veliko verjetnostjo postavil temelje za komasacijo stavbnih zemljišč. Zakonodajalec pričakuje, da bo to eden temeljnih instrumentov za realizacijo prostorskih dokumentov in pridobivanje zemljišč. Menimo, da zgolj uvajanje instrumenta ne bo dovolj, potrebno je zagotoviti tudi pogoje za njegovo izvajanje, nekatere od njih smo v članku navedli.

Bistveno vlogo v procesu realizacije vseh prostorskih dokumentov imajo lastniki zemljišč in tudi pri komasaciji stavbnih zemljišč ni nič drugače. Ker je komasacija stavbnih zemljišč nedirektiven instrument, brez sodelovanja lastnikov zemljišč ne bo šlo. Zato je bistveno poznavanje navad Slovencev, in predvsem vedenje, kaj jih stimulira k ponujanju zemljišč na trg in k sodelovanju v komasacijskih postopkih. Slovenci smo pri nepremičninskih poslih zelo neelastični, prisotna je tudi velika mera nezaupanja v zemljiške operacije in nekooperativnost. Zato je potrebno veliko napora in znanja vložiti v osveščanje javnosti, v komuniciranje z lastniki zemljišč, potrebno je pridobiti zaupanje ljudi in jim pokazati vse (predvsem pa tudi njihove) prednosti. Najboljša referenca za komasacijo stavbnih zemljišč pa je vsekakor uspešno izveden projekt v lokalni sredini.

Glede na številne slabosti in probleme, ki so se pojavljali pri izvajanju komasacije kmetijskih zemljišč, bi se morali na izvajanje komasacije stavbnih zemljišč bolje pripraviti, tudi geodeti! Vloga geodezije v komasacijskih postopkih ni zanemarljiva, boriti pa bi se morali, predvsem z dodatnim pridobivanjem znanja, da bi bila še občutnejša. Neprilavljani lahko ponujeno priložnost hitro zapravimo, popravnega izpita pa ne bo!

#### Literatura

**Foški, M.**, *Komasacija stavbnih zemljišč kot sredstvo za realizacijo prostorskih planov*, magistrska naloga, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za prostorsko planiranje, Ljubljana, 2000

**Pirnat, R.**, *Osebe javnega prava*, v *Upravni zbornik*, Inštitut za javno upravo, Ljubljana, 1995

**Rakar, A.**, *Aktualni problemi gospodarjenja s stavbnimi zemljišči v SR Sloveniji*, *Informativni bilten*, letnik 23, št. 8, str.37-43

**Gradbeni zakon**, *Službeni list kraljevine Jugoslavije*, 1931, št. 133/XLII-294

**Zakon o lokalni samoupravi**, *Uradni list RS*, 72/93

**Zakon o kmetijskih zemljiščih**; *Uradni list RS*, št. 59/96

**Komentar k Zakonu o kmetijskih zemljiščih**, *Poročevalec*, 34/97

**Zakon o stavbnih zemljiščih**, *Uradni list RS*, 47/97

**Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot**, *Uradni list RS*, št. 52/2000  
*Odlomba o razveljavitvi prvega stavka, drugega odstavka 115. člena zakona o kmetijskih zemljiščih in odlomba o razveljavitvi dela drugega stavka, drugega odstavka 115. člena istega zakona*, *Uradni list RS*, št. 68/2000

**Osnutek Zakona o urejanju prostora (ZUreP)**, verzija 31.07.2001



**GEODETSKI ZAVOD CELJE d.o.o.**

CELJE, UL. XIV. oktobra 10

Tel.: 03-4296700 faks: 03-4296727

E-mail: info@go-cc.si

#### **DEJAVNOSTI IN STORITVE**

- Fotogrametrična obdelava načrtov in kart
- Digitalizacija zemljinolovov
- Posledni obdelki in vrednotenje izvora za planiranje  
& projektiranje
- Odčitavanje in vrednotenje satelitskih snemkov
- Razpisni, reprezentativni snemki, razpisne  
geografske informacijske sisteme
- Odborne diplome in/ali posredni stroškovni alištinski  
posredniški plačili
- Razpisne ...

#### **GEODETSKE STORITVE:**

- Geodetski posredni
- Zakaznice
  - Parceliranje, vzpostavitveni
  - Posredni inženirski del pri kmetijskih gozdih
  - Terenjsko topografije in kataloške izvorniki
- Geodetske mreže
  - Komaracije
    - Parcelacijske delovne liste
    - Kataloške delovne liste
    - Referenčne geodetske mreže
  - Specialne mreže



## GZ MARIBOR

GEODETSKE DEJAVNOSTI d.o.o.

Previdna 11, 8000 Maribor

tel. 020212111 fax 020212111

www.geodetske-dejavnosti.si

### DEJAVNOSTI KI JIH OPREMLJAMO S SVETOM:

- TEMELJNI INŽENIRSKO VEŠTAVE

- GEODETSKE VEŠTAVE

- VEŠTAVENJE

- VEŠTAVENJE VARNOSTI

- ZAPISANJE

- PRILAGAJE

- PROJEKTI POUKOVANJA

- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI

- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI (POSREDOVANJE)

- ARHITEKTURNO VEŠTAVENJE

- VEŠTAVENJE

- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI

- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI

- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI

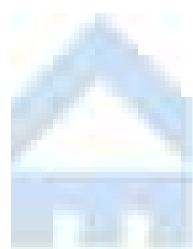
- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI

- VEŠTAVENJE

- VEŠTAVENJE V PROMISLU IN TRGOVI

- VEŠTAVENJE

SALPASTI VARNOSTI (SLS, SLSA) IN SVETOPREDAVANJE



sgp pomgrad

# UPRAVLJANJE S PROSTOROM IN GEOINFORMACIJSKA INFRASTRUKTURA - GII

Jurij Režek \*, mag. Aleš Šuntar \*\*

## Izvleček

Geoinformacijska infrastruktura oziroma geoinformacijsko omrežje s ključnimi nosilci, ki so geoinformacijski centri, predstavlja skupek storitev in servisov, ki so v prvi vrsti namenjeni uporabnikom in upravljalcem prostorskih podatkov. Osnovni namen geoinformacijske infrastrukture razumemo kot splošno izboljšanje učinkovitosti pri uporabi prostorskih podatkov. Za učinkovito delovanje je potrebno, da so prostorski podatki na voljo uporabnikom, ter da jih lahko s pridom uporabimo za podporo konkretnim procesom in postopkom. V projektu ONIX je bila uporaba geografskih podatkov obravnavana v smislu podpore trem ključnim procesom in vsi so imeli za izhodišče upravljanje s prostorom.

Tehnološka osnova je sodobna internet tehnologija, s katero zagotovimo, da imajo vsi uporabniki teh storitev do njih enoten in enostaven dostop.

## Abstract:

Geoinformation infrastructure and geoinformation network is together with geoinformation centres a set of services for geographical data users, data providers and data owners. For efficient usage of geographical data is necessary that those data sets are available for supporting their processes. In the ONIX project was three key process supported with geographical datasets. All three processes were related to spatial management.

Technology used on our solutions is internet based technology, which is necessary for open access to geographical data.

## KLJUČNE BESEDE:

*geoinformacijska infrastruktura, geoinformacijski center, ONIX, metapodatkovni sistem, naročanje podatkov, posredovanje podatkov*

## KEYWORDS:

*geoinformation infrastructure, geoinformation centre, ONIX, metadata system, data ordering, data delivery*



## 1. UVOD

V pričujočem prispevku poskušava avtorja odgovoriti na vprašanja: KAJ je slovenska geoinformacijska infrastruktura, ZAKAJ jo vzpostavljamo, KAKO poteka proces vzpostavljanja v Sloveniji, KATERE prednosti in koristi imamo lahko od vzpostavljene geoinformacijske infrastrukture in KAM bo šel nadaljnji razvoj tega področja?

V slovarju slovenskega knjižnega jezika najdemo za pojem INFRASTRUKTURA napisano definicijo: "infrastruktura - temeljne naprave, objekti, zlasti prometni, ki omogočajo gospodarsko dejavnost določene skupnosti: // publ., navadno s prilastkom, kar je potrebno za opravljanje neke dejavnosti sploh: Če enostavno povzamemo, da je informacijska infrastruktura vse, kar je potrebno za oskrbovanje s podatki in iz tega sledi, da je je geoinformacijska infrastruktura vse, kar je potrebno za oskrbovanje z geografskimi podatki.

Za geografske štejejo vse podatke, o stalnih stvareh nad zemljo pod njo in na njej, v izbranem identifikacijskem sistemu, ki omogoča njihovo geolokacijo (v nadaljevanju prostorski podatki). Tako lahko najdemo več definiciji za geoinformacijsko infrastrukturo, najpogosteje se ta pojem uporablja za opis skupka tehnologije, politike, in medinstitucionalnih dogovorov z osnovnim namenom, da postanejo prostorski podatki široko dostopni čim širšemu krogu uporabnikov. Kadar obravnavamo to področje na območju države Slovenije, govorimo o slovenski geoinformacijski infrastrukturi (v nadaljevanju SGII).

## 2. NAMEN SLOVENSKE GEOINFORMACIJSKE INFRASTRUKTURE (SGII)

Potrebno je poudariti, da SGII ni zgolj množica podatkov, potrebne tehnologije in standardov, ki so nedvomno tudi potrebni za učinkovito uporabo prostorskih podatkov, ampak je to še nekaj več! SGII moramo razumeti predvsem kot ORODJE, oziroma SERVIS za uporabnike prostorskih podatkov. Sama sebi ne more biti v namen in korist, temveč bodo vsi naporji dosegli svoje poslanstvo šele takrat, ko bo uporabnikom omogočeno:

- enostavno iskanje potrebnih prostorskih podatkov
- informacijo o pogojih dostopa in uporabe
- enostavno naročanje in pridobivanje prostorskih podatkov in
- njihovo pravilno uporabo za različne potrebe,
- predvsem pa podpiranje konkretnih postopkov in procesov pri upravljanju posameznih dejavnosti.

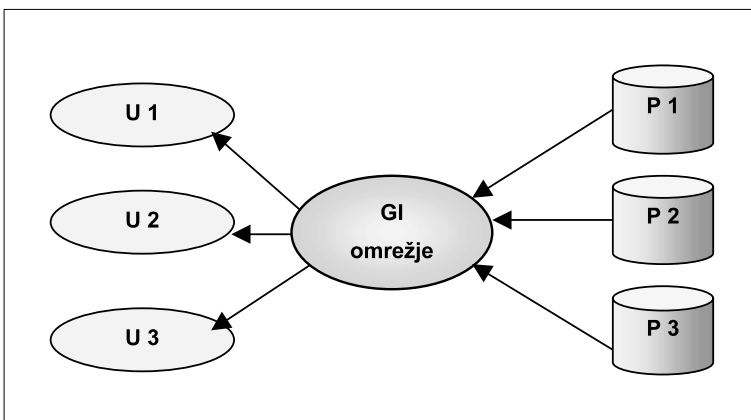


V dokumentu "Strategija uvajanja informacijske infrastrukture v državne organe republike Slovenije v obdobju do leta 2000" (CVI, 1996) je termin informacijska infrastruktura obravnavan kot informacijska tehnologija, komunikacijska oprema in skupni aplikativni projekti. Kot smo dejali obsega tudi sklop storitev (informacije o podatkih, posredovanje podatkov, izobraževanje, izmenjava mnenj) in pravil (standardi, zakonske obveznosti, pogoji uporabe in posredovanja podatkov).

Temeljni namen SGII je praktično enak pravkar omenjenemu - izboljšanje učinkovitosti pri vzpostavljanju in uporabi prostorskih podatkov, čemur so podrejeni tudi strateški cilji SGII, ki so:

- izboljšati poznavanje in razumevanje prostorskih podatkov ter razumevanje pomena in prednosti uporabe prostorskih podatkov,
- izboljšali dostop do prostorskih podatkov za vse uporabnike prostorskih podatkov,
- odpraviti podvajanje stroškov in nalog pri vzpostavljanju prostorskih podatkov,
- vključitev SGII v meddržavno geoinformacijsko infrastrukturo,
- izboljšali učinkovitost servisa informacijskih storitev,
- dolgoročno oblikovati trg prostorskih podatkov.

SGII lahko primerjamo s sodobnim telefonskim omrežjem, na katerega se uporabniki vključijo na lastno željo oziroma po potrebi, medsebojno komunicirajo in koristijo storitve omrežja. Najpogosteje se to omrežje prikazuje kot »ozvezdje« uporabnikov in ponudnikov podatkov, ki so logično povezani preko skupne točke - GI omrežje.



Slika 1:  
Geoinformacijsko omrežje kot vez med uporabniki (U) in ponudniki (P) podatkov

Geografski podatki nam pomagajo pri upravljanju s prostorom, izvajanju prostorskega načrtovanja, varovanju okolja, vzpodbujanju delovanja nepremičninskega trga, izvedbi vrednotenja in obdavčenja nepremičnin, varovanju (zaščiti) lastništva, vzpodbujanju investicij, in še mnogih podobnih področjih.

Pomen prostorskih podatkov oziroma geokodiranih podatkov in geoinformacijske infrastrukture ter geografskih informacijskih sistemov se v zadnjem času povečuje. Izkazuje se predvsem v splošnem spoznanju o uporabnosti v različnih poslovnih in upravnih postopkih ter posledično v njihovi komercialni vrednosti. Obseg ekonomskih aktivnosti v Evropi, ki zajemajo zbiranje, posredovanje in uporabo prostorskih podatkov ter njihovo apliciranje v geoinformacijskih sistemih, kot orodjih za podporo komercialnih, industrijskih in vladnih služb, je ocenjena na približno 10 milijard ECU. V moderni informacijski družbi sloni razvoj geoinformacijske infrastrukture predvsem na dejanskih potrebah končnih uporabnikov. Povežemo lahko različne vrste informacij in dogodkov na določeni lokaciji in obratno, ter spremljamo tudi spremembe skozi čas. Vse to pa nam zagotavlja učinkovito planiranje, spremljanje in napovedovanje posameznih dogodkov v prostoru in času.

Na področjih ki niso neposredno povezana z javno upravo je potrebno poudariti uporabnost geografskih podatkov še pri obveščanju ob naravnih nesrečah in podpora izvajanju reševalnih akcij, razvoj obnovljivih virov energije, varovanje zdravja in nadzor širjenja bolezni, politične analize, turistični informacijski sistemi in podobno. Na lokalnem nivoju se osnovna področja uporabe GI tehnologij ne razlikujejo bistveno od nacionalnih nivojev. Razlika je predvsem v natančnosti (pozicijski in tudi vsebinski) določenega dogodka, ki se obravnava. Tipično za lokalni nivo pa je: regionalno planiranje, socioekonomske analize, upravljanje z okoljem in prostorom, obdavčevanje in vzpostavlanje različnih registrov, turistični informacijski sistemi, obveščanje ob naravnih nesrečah. Naslednji velik segment uporabnikov je industrija ter javna in privatna podjetja. Trenutno so eden največjih uporabnikov prav komunalna in telekomunikacijska podjetja ali službe, ki s pomočjo GI orodij nadzorujejo in upravljajo svoje sisteme. Tržno orientirane dejavnosti uporabljajo GI skupaj z drugimi ekonomskimi informacijami za določevanje in optimizacijo obstoječih in planiranih dejavnosti. Poleg vsebinskih in področnih segmentov uporabe GI orodij je eden od ključnih elementov prav ekonomska vrednost, ki bi jo neposredno ali posredno zaznali. Ocene tržnih analitikov se gibljejo za zajem in pretvorbo prostorskih podatkov (neposreden trg) za globalni trg od 600-800 milijonov ECU z letno stopnjo rasti 20%. Posreden trg pa je ocenjen znotraj Evrope celo na 10 milijard ECU.

Vzpostavljane in posredovanje prostorskih podatkov je v Sloveniji še vedno v veliki meri v domeni vlade in njenih služb, ki oblikujejo osnovno politiko uporabe in posredno tudi razvoj GI segmenta. Privatni sektor je trenutno usmerjen predvsem v vzpostavljane različnih tematskih podatkovnih baz povezanih z turizmom, transportom in daljinskim zaznavanjem. Ključni sektorji, ki sodelujejo pri povezovalnih iniciativah so predvsem vladne službe, statistika, komunala, okolje in transport. Tako kot drugod je tudi na GI področju trg tisti mehanizem, ki poleg oziroma skupaj s politiko in akademskimi raziskavami oblikuje osnovne smernice razvoja in uporabe prostorskih podatkov in pripadajočih GI produktov, orodij in storitev. Skrajni zagovorniki tržno usmerjenih principov pa imajo verjetno povsem prav, ko postavijo politiko in akademsko sfero v trgu podrejeno vlogo. Politika je prava, če zagotavlja razvoj trga in raziskave so smotrne, če se njih rezultati vsaj posredno aplicirajo na trgu.

### 3. POLITIKA POSREDOVANJA GEOGRAFSKIH PODATKOV

Zaradi nepoznanih pravil ali vsaj usmeritev glede posredovanja podatkov javne uprave, prihaja tudi do primerov, ko upravljalci podatkov raje »zadrži« podatke in jih ne posredujejo potencialnim uporabnikom, kot pa da bi z lastnimi pravili prišli v morebitno nasprotje z obstoječo regulativo. Nujna je torej priprava vsaj okvirnih usmeritev glede oblikovanja pogojev posredovanja podatkov javne uprav, pri čemer se bo morala Slovenija držati tudi smernic, ki se postopoma in vse jasneje oblikujejo v okviru držav članic Evropske Unije.

Cena je v očeh uporabnikov kritični element trženja geografskih podatkov, čeprav v resnici ni edini. Visoko postavljene cene lahko predstavljajo oviro pri dostopu in široki uporabi tovrstnih podatkov. Nizke cene pa ne pokrijejo stroškov, ki so pri vzpostavitvi in vzdrževanju geografskih podatkov izredno visoki in tako ne zagotovijo pričakovane povrnitve vloženi stroškov. Podatki imajo v primerjavi z ostalimi izdelki na trgu nekako specifičen položaj, in posebne lastnosti. Podatki namreč ne predstavljajo fizično dobrino in se lahko izmenjujejo, uporabljajo v različnih kombinacijah in oblikah, pa se ne bodo s tem nič iztrošile. Novi izdelki se lahko enostavno izoblikujejo in hitro nastanejo ter najdejo odjemalce na trgu. Prodaja surovih podatkov najpogosteje zahteva posebna znanja pri uporabniku, da zna podatke pravilno uporabiti. Kot posledica tega se vse bolj uveljavlja termin »GI izdelka«, ki je lahko fizični geografski podatek ali geoinformacijska storitev, ki zadosti zahtevam posameznega uporabnika v celoti. Vrednost GI izdelka se odraža kot prednost za končnega uporabnika v tem, da je surov podatek preoblikovan v izdelek, kakršnega uporabnik potrebuje. Vse to pa pomeni, da se v produkcijsko in distribucijsko verigo vključuje vse več udeležencev, ki podatke oplemenitijo z dodano vrednostjo in je cena za končnega uporabnika tovrstnih GI izdelkov odvisna od cele vrste parametrov.



Preden bomo lahko z gotovostjo postavili pravilno cenovno politiko za geografske podatke, je potrebno odgovoriti na naslednja vprašanja:

Kako je mogoče zagotoviti vključevanje zasebnega sektorja v procese posredovanja podatkov in s tem vzpostaviti produkcijsko verigo, v kateri bo vsem udeleženiim akterjem zagotovljen pravičen delež dobička, glede na njihov vložek? Kako določimo takšno kakovost podatkov, ki še ustreza zahtevam uporabnikom in hkrati vpliva na zvišanje vrednosti prostorskega podatka uporabljenega v konkretnem izdelku?

#### 4. GI V SLOVENIJI

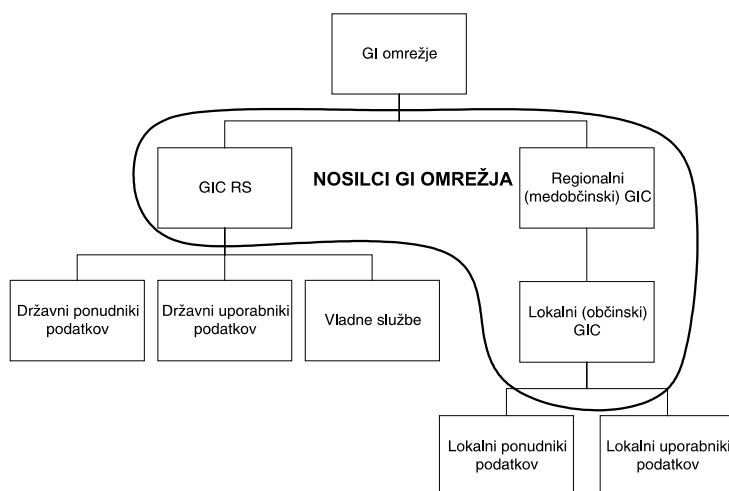
Nastanek geoinformacijske infrastrukture, na nivoju države, je lahko posledica neformalnih koordinativnih aktivnosti na področju geografskih informacij, lahko pa temelji na formalni podpori države oziroma vlade. Pogosto se oba načina dopolnjujeta. Posebnega zakona ali drugega predpisa, ki bi urejal področje SGII trenutno ni, razen Zakona o ratifikaciji sporazuma o posojilu med Republiko Slovenijo in Mednarodno banko za obnovo in razvoj (Ul. RS, št. 53/96), ki je bil osnova za začetek projekta ONIX.

Delovanje geoinformacijske infrastrukture oziroma povezave med ključnimi nosilci in udeleženci tvori neke vrste geoinformacijsko omrežje (GI omrežje). Odnosi med udeleženci so lahko formalizirani z medsebojnimi dogovori oziroma sporazumi. Delno pa je povezovanje predvsem med posameznimi državnimi organi omogočeno oziroma predvideno že v okviru njihovih obstoječih nalog in dolžnosti.

GI centri so nosilci GI omrežja in so lahko organizirani na različnih nivojih:

- na državnem nivoju deluje geoinformacijski center v okviru Geodetske uprave Republike Slovenije, ki je organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor (MOP),
- regionalni nivo se v Sloveniji šele oblikuje - izvajajo se že nekatere aktivnosti v smeri medobčinskega povezovanja tudi na področju geoinformacijske infrastrukture,
- GI centri na lokalnem nivoju so v nekaterih občinah že institucionalizirani in tudi uspešno delujejo.

Slika 2: Organizacijska shema SGII



Širši pogled na organizacijsko shemo SGII vključuje še druge udeležence, ki sodelujejo z nosilci SGII, to so v prvi vrsti uporabniki podatkov in ponudniki – upravljalci podatkov. V GI omrežje so v okviru skupnih projektov, ali ob reševanju specifičnih vprašanj, vključene tudi druge vladne službe, kot so npr. Center vlade za informatiko, Služba vlade za zakonodajo, Služba vlade za lokalno samoupravo, Statistični urad RS, Urad za standardizacijo in meroslovje, Svet vlade za informatiko, pa tudi gospodarske organizacije, javne službe, javni zavodi, raziskovalne in izobraževalne institucije.

## 5. PODROČJA DELOVANJA SGII IN PROJEKT ONIX

Vzpostavitev geoinformacijske infrastrukture je dolgotrajen proces. Gre za pripravo in sklepanje dogovorov med udeleženci v GI omrežju, sodelovanje pri ureditvi regulative s področja posredovanja podatkov, avtorskih pravic, varovanja osebnih podatkov, sodelovanje pri pripravi standardov s področja geomatike, priprava cenovne politike in pogojev posredovanja ter uporabe podatkov za posameznega ponudnika podatkov, aktivnosti v okviru meddržavnega sodelovanja na področju GII ter organizacija in sodelovanje v interesnih združenjih in iniciativah.

Razvoj in uveljavitev geoinformacijske infrastrukture v Sloveniji poteka praviloma v okviru projektov povezanih z geomatiko, kjer nosilci GI omrežja sodelujejo pri vzpostavitvi, organizaciji, koordinaciji in vodenju medinstitucionalnih projektov na različnih nivojih, na primer pri podpori oziroma reševanju aktualnih procesov. To je bil tudi primer v projektu ONIX,



kjer so pilotni podprojekti delovali na področju aktualnih procesov v lokalnih skupnostih. Za nadaljnjo širjenje rezultatov in izkušenj izvedenih projektov je pomembna čim bolj široka objava rezultatov projektov (primer elektronsko dostopnih rezultatov projekta ONIX na domačih straneh Geoinformacijskega centra, URL: <http://www.sigov.si:81/>), izmenjava mnenj in informacij, kjer gre tudi za podporo prenosu rezultatov v druga okolja, vzpostavitev in vodenje stalnih in občasnih elektronskih diskusij in konferenc in podobno. Eno ključnih dejavnosti je tudi izobraževanje s področja geomatike, kjer gre za izobraževanje in osveščanje uporabnikov podatkov, ponudnikov podatkov in potencialnih nosilcev GII, izobraževanje s področja metapodatkovnega sistema in podobno. Na tem področju je v okviru projekta ONIX že delovalo Izobraževalno središče za geomatiko.

Izhodišče za projekt ONIX je bilo: zagotoviti pogoje za učinkovito upravljanje in uporabo prostora in zagotavljati ustrezne geografske informacije za podporo ekonomskemu razvoju in uresničevanju strateških interesov Slovenije pri gospodarjenju in načrtovanju s prostorom.«

Vizija vsake geoinformacijske infrastrukture, tako tudi slovenske je, da naj bodo obstoječi in kakovostni prostorski podatki na razpolago lokalnim skupnostim, državnim organom, drugim uporabnikom in posameznikom, z namenom podpiranja ekonomske rasti in izboljšanju kakovosti okolja in družbeni blaginji in napredku države. Optimalno rabo prostorskih podatkov naj bi zagotavljali različni informacijski servisi in ustrezni kakovostni podatkovni nizi. Namen podprojekta ONIX je bil zato med drugim zagotoviti usklajeno in koordinirano povezovanje vseh udeležencev v projektu ONIX na GII področju in poenotiti temeljna izhodišča ob vzpostavitvi slovenske geoinformacijske infrastrukture

S tem namenom bila sicer že pred začetkom projekta vzpostavljena tudi Centralna evidenca prostorskih podatkov, kot tista vstopna točka, kjer lahko uporabnik najde podatke o podatkih (metapodatke), ki jih potrebuje. Metapodatkovni sistem je bil izdelan v standardu za geografske informacije (CEN TC 287). Metapodatkovni sistem je dostopen preko interneta kar najširšemu krogu uporabnikov ([Http://www.sigov.si:81](http://www.sigov.si:81)).



Slika 3:  
Metapodatkovni sistem  
v SGII

Za uresničitev zastavljene vizije in namena so bili v fazi implementacije postavljeni naslednji cilji projekta:

- zagotovitev ustreznih podatkov za podporo procesom v podprojekti in pomoč pri izdelavi metapodatkovnih opisov,
- razviti sistem za podporo naročanja in posredovanja podatkov,
- izdelati poslovni načrt GIC, v katerem bo opredeljena vzpostavitev operativne mreže geoinformacijskih centrov, ki bodo na osnovi skupnih izhodišč in skupne strategije razvoja gradila SGII,
- koordinacija vzpostavitve tehnološke komponente geoinformacijske infrastrukture na lokalnem nivoju (pilotske mestne občine) in državnem nivoju (GIC) ter za povezavo le teh v funkcionalen in kompatibilen sistem.

Osnovo načelo delovanja podprojekta SGII v projektu ONIX je bilo delovanje v »realnem« okolju, kar pomeni, da smo med izvajanjem projekta ONIX poskušali ostalim podprojektom zagotoviti potrebne podatke in informacije o podatkih, katere so potrebovali pri reševanju posameznih nalog in postopkov.

V okviru podprojekta SGII smo v fazi implementacije projekta ONIX delovali na naslednjih področjih:

1. koordinacija pri pridobivanju podatkov za potrebe pilotskih podprojektov, operativnega iskanje in pridobivanje podatkov državnih upravljavcev podatkov (državni organi, javni zavodi in državna podjetja ter ustanove), podpora vodstvu projekta pri reševanju problemov s področja pridobivanja podatkov,
2. razvoj sistema za podporo naročanja in posredovanja podatkov,



3. koordinacija delovanja pilotskih podprojektov ONIX, priprava modela zagotavljanja kakovosti v projektu ONIX in pomoč pri pripravi programov kakovosti podprojektov,
4. izobraževanje udeležencev projekta ONIX s področja delovanja GII in uporabe metapodatkovnega standarda in metapodatkovnega sistema,
5. pomoč in koordinacija pilotskim občinam in MOP/GIC ob izbiri, instalaciji in operacionalizaciji tehnološke opreme,
6. prilagoditev teoretičnega poslovnega modela GIC dejanskemu stanju ter priprava metodologije za prenos rešitev podprojekta v druga okolja.

Ključni rezultati projekta so, poleg razvojnih usmeritev na področju metapodatkovnega sistema ter elektronsko podprtega sistema naročanja in posredovanja podatkov, tudi usmeritve za nadaljnji razvoj in širjenje geoinformacijskega omrežja.

## 6. ZAKLJUČEK

Gradnja geoinformacijske infrastrukture je proces, ki ni enkrat in omejen na določeno časovno obdobje. Proces se mora stalno izpopolnjevati in mora temeljiti na osnovi potreb in interesa ter koristi, ki jih posamezni udeleženec (ponudnik ali uporabnik podatkov) od tega sodelovanja ima.

Proces vzpostavitve geoinformacijske infrastrukture se dotika tudi vprašanj, ki se ukvarjajo s širšimi vidiki informacijske družbe danes in jutri, predvsem kar se tiče globalnih usmeritev, ki pa so preobširne, da bi jih lahko na tem mestu obravnavali, zato navajamo le nekatere sklope vprašanj:

- Kaj lahko pomeni geoinformacijska infrastruktura pri novi delitvi vloge med javnim (državna uprava, lokalna uprava) in privatnim sektorjem, kjer ima javni sektor dve osnovni vlogi: zagotavljanje pravnega okvira in spodbujanje novih storitev, privatni sektor pa ima vodilno vlogo pri nastajanju globalnih informacijskih omrežij, širitvi elektronskega poslovanja in v procesu standardizacije?
- Kako lahko geoinformacijska infrastruktura prispeva k večji učinkovitosti delovanja javne uprave kar se tiče storitev za uporabnike (državljan) in kako lahko vplivata na prehod iz »in line« (stojim v vrsti in čakam na storitev) na »on line« delovanja državne uprave -storitev lahko opravim sam kadarkoli 24 ur na dan, 356 dni v letu preko elektronskih medijev?



- Na kakšen način se lahko slovenska geoinformacijska infrastruktura, poleg že obstoječih načinov, ki so omejeni bolj ali manj na prevzemanje znanja in standardov, aktivno vključi v globalna – svetovna geoinformacijska omrežja ?

To so izzivi, ki so že danes, v bodoče pa bodo vse bolj vodilo pri iskanju novih področij in predvsem pri načinu delovanja ter razmišljanju ob reševanju problemov in razvoju geoinformacijske infrastrukture.



### **Literatura**

**Elektronski arhiv projekta ONIX in Centralna evidenca prostorskih podatkov (CEPP)**, internet domača stran MOP/GIC, (<http://www.sigov.si:81/>), Ljubljana, 2000

**Groot R.**, *Spatial data infrastructure (SDI) an international perspective*, ONIX - konferenca Bled, september 1997

**Kvamme K., Oštir-Sedej K., Stančič Z., Šumrada R.**, *Geografski informacijski sistemi*, (Likar V., ed/ur), Znanstveno raziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana 1997, (str. 214 - 230 in 265 - 320)

**Evropska komisija**, *Green Paper on Public Sector Information in the Information Society*, Bruselj, 1999

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

**GSDI (Global Spatial Data Infrastructure)**, *The SDI Cookbook – Draft. Release for Review of the Fourth Global Spatial Data Infrastructure Conference*, CapeTown, 2000

**MOP/GIC**, *Centralna evidenca prostorskih podatkov*. URL: <http://www.sigov.si:81/>, Ljubljana, 2001

**European Committee for Standardization CEN**, prEN 12656, 1996, *Geographic information - Data description – Metadata*, 1996

**Slovar slovenskega knjižnega jezika**, DZS - Elektronska izdaja, Verzija 1, Ljubljana, 1997

# KONCEPT ELEKTRONSKEGA DOSTOPA DO PROSTORSKIH BAZ GEODETSKE UPRAVE RS IN ZASNOVA ELEKTRONSKEGA POSLOVANJA S TEMI PODATKI

Tomaž Petek \*

## Izvleček:

**KLJUČNE BESEDE:**  
*prostorski podatki,  
elektronski dostop,  
geoinformatika,*

Geoinformacijski center in Geodetska uprava RS sta v letu 2000 naročila izdelavo koncepta elektronskega dostopa do podatkovnih baz Geodetske uprave RS in izdelavo zasnove elektronskega poslovanja s temi podatki. Nalogo je izdelala Fakulteta za računalništvo in elektrotehniko iz Maribora, nosilec naloge pa je bil dr. Borut Žalik. V tem prispevku so predstavljeni nekateri ključni izvlečki in poudarki iz omenjene naloge. Povzeta so izhodišča in opisano obstoječe stanje na področju zagotavljanja podatkov Geodetske uprave RS, uporabniku. Opisani so posamezni moduli novo nastajajočega sistema za elektronski dostop do prostorskih podatkov Geodetske uprave RS. V drugem delu pa so navedeni tudi načrti Geodetske uprave RS za nadaljnji razvoj tega področja, v luči organizacijskih sprememb, ki so bile izvedene v Geoinformacijskem centru Geodetske uprave RS.

## 1. IZHODIŠČA ZA PRIPRAVO STROKOVNIH PODLAG

Naloga je bila opredeljena kot del nastajajoče nacionalne geoinformacijske infrastrukture (SGII) v Republiki Sloveniji. Obravnavana so potrebna izhodišča za pripravo nadaljnjih informacijskih rešitev na področju prostorskih podatkov<sup>1</sup> v RS. Kljub temu, da je v nalogi obravnavana le vzpostavitev dostopa do podatkov Geodetske uprave RS, je možno predlagane rešitve obravnavati širše, torej tako, da je vključeno več upravljavcev prostorskih podatkov.

<sup>1</sup> Terminologija na tem področju v slovenskem jeziku ni povsem poenotena. V slovenski strokovni literaturi najdemo izraze kot so grafični podatki, geometrijski podatki, geoorientirani podatki in prostorski podatki. V nadaljevanju bomo sledili viru [KVA97] in uporabljali izraz prostorski podatki ("spatial data").

Izhodišča za nalogo so bila podana v naslednjih dokumenti:

1. Metodologije in strateške usmeritve Centra vlade za informatiko.
2. Trendi razvoja geoinformacijskih rešitev v svetu.
3. Pregled podatkov Geodetske uprave RS in obstoječih programskih rešitev na Geodetski upravi RS in Geoinformacijskem centru.

## 1.1 Metodologije in strateške usmeritve Centra vlade za informatiko

Metodologije in strateške usmeritve informacijskih rešitev Centra vlade za informatiko so podrobno opisana v dokumentu "Strategija uvajanja informacijske infrastrukture v državne organe Republike Slovenije v obdobju do leta 2000" in dostopna na spletnih straneh CVI, poudarim naj le najpomembnejša načela:

- **Načelo odprtosti sistema.**
- **Načelo prostovoljnosti.**
- **Načelo integritete obstoječih sistemov.**
- **Načelo interoperabilnosti in neodvisnost posameznih sistemov.**
- **Načelo življenjskosti rešitev.**

Kljub temu, da so rešitve v omenjenem dokumentu splošno veljavne za vse informacijske sisteme, se moramo zavedati, da problematika informatizacije prostorskih podatkov vsebuje mnogokrat specifične rešitve kot posledico uvajanja prostorske komponente v opis podatkov.

Glede na posebne lastnosti geografskih podatkov, [BUR97] lahko opredelimo še naslednje dodatne zahteve:

- Omogočeno naj bo vključevanje orodij za procesiranje prostorskih podatkov različnih proizvajalcev, oziroma, mogoča naj bo vključitev lastnih, specifičnih rešitev. Pri tem naj sama funkcionalnost sistema ne zavisi od tega kje, kako ter s kakšno tehnologijo (kakšno podatkovno bazo) so podatki shranjeni. Ta princip neposredno sledi principu standarda OGIS (OpenGIS).
- Sistem naj podpira tako rastrsko in vektorsko predstavitev kot njuno hkratno uporabo ter njuno povezavo z atributnimi informacijami.
- Izjemnega pomena je zagotoviti konsistentnost prostorskih podatkov, ki so lahko posledica nepravilnih operacij, motenj na omrežju ali nenazadnje napačnega vnosa. Nekonsistentnost prostorskih podatkov naj bo možno samodejno zaznati.



- Treba je zasnovati jasen podatkovni model prostorskih podatkov. Za predstavitev prostorskih podatkov na konceptualnem nivoju je brez dvoma najprimernejši objektno-orientiran pristop, vendar današnji trend razvoja temelji na relacijskih bazah z ustrezno nadgradnjo za prostorske podatke.
- Glede na strmo naraščanje intranet/internet aplikacij in na rastočo moč odjemalcev v konfiguracijah strežnik – odjemalec je smiselno prepustiti del operacij nad pridobljenimi prostorskimi informacijami tudi odjemalcem in tako razbremeniti strežnike. Le-ti naj prvenstveno skrbijo samo za dostavljanje, shranjevanje in ažuriranje prostorskih podatkov. Pri ključnih uporabnikih (internet aplikacije) na konfiguracije strojne opreme uporabnikov nimamo vpliva. Pri takšnih aplikacijah je zato izjemnega pomena zasnovati aplikacijo na strani odjemalca tako, da je pomnilniško in procesorsko čimmanj zahtevna.
- Razširitev v 3D prostor. Vektorski podatki so mnogokrat posneti le v 2D prostoru, kar se lahko pokaže kot zavajajoče. Kljub temu, da je v množici aplikacij 2D predstavitev povsem zadovoljiva, pa v nekaterih primerih vizualizacija in uporaba takšnih podatkov lahko daje dvoumne ali celo zavajajoče rezultate.
- Vizualizacija naj temelji na obstoječih grafičnih standardih, ki omogočajo prenosljivost aplikacij in nadzorovan razvoj. To je posebej pomembno pri 3D aplikacijah, kjer je jasnost in nedvoumnost tvorjene scene mnogo težje zagotoviti (različni pogledi, geometrijske transformacije, senčenje, odstranjevanje zakritih robov in ploskev), in je zato nabor uporabljenih grafičnih ukazov mnogo večji, kot v 2D. V takšnih primerih se je smiselno opreti na obstoječe grafične standarde, ter v intranet/internet okolju VRML in Java3D.

## 1.2 Trendi razvoja geografskih informacijskih rešitev v svetu

Eden najpomembnejših korakov pri medsebojni povezljivosti sistemov različnih proizvajalcev je razvoj koncepta Open GIS, ki ga podpirajo najpomembnejša mednarodna združenja, državne institucije in podjetja. Osnovna ideja je postaviti minimalne standarde, ki bodo omogočili uporabnikom izmenjavo podatkov in povezljivost različnih sistemov. Na ta način naj bi se zmanjšala odvisnost tako od strojne kot od uporabljene programske opreme. Na primer, s postavitvijo standarda za del podatkovnih baz GIS, lahko programska oprema različnih proizvajalcev opravlja operacije nad podatkovnimi bazami različnih proizvajalcev, instaliranimi na različni strojni opremi.

Danes je že jasno, da so internet/intranet aplikacije ključne tudi na področju GIS. Uspešnost interneta temelji prvenstveno na odprtosti, kar pa zahteva določeno mero standardizacije. V okolju GIS to pomeni, da se uporabljeni uporabniški vmesniki in postopki dostopa do podatkov ne smejo bistveno

razlikovati od drugih aplikacij. Vse rešitve morajo biti zasnovane tako, da so na razpolago kar najširšemu krogu uporabnikov.

Opazne so tudi aktivnosti na področju 3D obdelave prostorskih podatkov v okolju internet (VRML, Java 3D). Posebna pozornost se posveča tudi razvoju hitrejših in zanesljivejših algoritmov računalniške geometrije, namenjenih problematiki GIS, ter razvoju uporabniških vmesnikov s težnjo k aplikacijam navidezne resničnosti.

### 1.3 Pregled podatkov Geodetske uprave RS in obstoječih informacijskih rešitev na Geodetski upravi RS in Geoinformacijskem centru

V nadaljevanju so izdelovalci naloge podali kratek pregled prostorskih podatkov Geodetske uprave RS, ki so v elektronski obliki. Glede na to, da so posamezni podatki, katere vodi in vzdržuje Geodetska uprava RS podrobno predstavljeni in opisani na spletnih straneh Geoinformacijskega centra ([www.sigov.si:81](http://www.sigov.si:81)) in Geodetske uprave RS ([www.sigov.si:gu](http://www.sigov.si:gu)), naj jih na tem mestu le naštejemo:

- Geodetske točke.
- Centralna baza zemljiškega katastra.
- Centralna baza stavb..
- Register prostorskih enot.
- Digitalni model reliefa.
- Digitalni ortofoto načrti in rastrni kart.
- Temeljni topografski načrti in kartografske baze podatkov.
- Register zemljepisnih imen.

#### 1.3.1 Obstoječe informacijskih rešitve na Geodetski upravi RS in Geoinformacijskem centru

**Okolje podatkovnih baz.** Kompleksnejše programske rešitve in centralne zbirke podatkov so zgrajene na relacijski bazi Oracle. V posameznih bazah so podatki urejeni v datotečnem sistemu (na primer baza rastrov, DMR, topografija).

**Podpora prostorskim podatkom.** Shranjevanje prostorskih podatkov in podpora manipulaciji s prostorskimi podatki v centralnih bazah sta podprti z rešitvami podjetja ESRI (Spatial Database Engine - SDE) ali z lastno tehnologijo podjetja Aster. Kot smo že omenili, je smiselno težiti k rešitvam, ki podpirajo koncept OGIS, in s tem zagotoviti kompatibilnost prostorskih podatkov tudi v širšem prostoru,



**Podpora vzdrževanja metapodatkov.** Metapodatkovni sistem je na Geoinformacijskem centru implementiran kot internet aplikacija nad bazo Oracle. Za urejanje metapodatkovnega sistema po standardu CEN/TC 287 obstaja aplikacija MPEDIT. Geodetska uprava RS za vse svoje podatke prav tako vzdržuje svoj metapodatkovni sistem. Struktura metapodatkovnih opisov je enaka, vsebinsko pa metapodatkovna opisa nista povsem usklajena. Geoinformacijski center razvija tudi nadgradnjo aplikacije MPEDIT.

**Omrežje.** Državne organe povezuje omrežje HCOM (Hitro KOMunikacijsko omrežje). Obstoječe omrežje pri obstoječih obremenitvah v večji meri zadostuje potrebam, vendar bo zmogljivost omrežja zagotovo izboljšana. To se bo odražalo tudi na odzivnih časih aplikacij GIS, kjer je pogosto potrebno prenašati večje količine podatkov. Dostop do interneta za individualne uporabnike je možen preko različnih ponudnikov internet storitev. Za vsebinsko plat omrežja SGI je v okviru Ministrstva za okolje in prostor zadolžen Geoinformacijski center.

## 2. PRIKAZ ORGANIZACIJSKE STRUKTURE

Osnovni akterji organizacijske strukture so:

**Geodetska uprava RS** (naloge glavnega urada Geodetske uprave RS so določene v zakonu [ZGD00]. Izmed ostalih nalog povzemamo le pristojnosti, povezane z nalogo:

- skrbi za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje zbirk geodetskih podatkov in za izdajanje teh podatkov (20. člen, 5 odstavek).
- Geodetska uprava je dolžna zagotoviti vsem zainteresiranim osebam uporabo podatkov iz zbirk geodetskih podatkov za komercialne namene pod enakimi pogoji (36. člen, 1. odstavek).

**Geoinformacijski center** [BUC00] (od 1.7.2001 je GIC postal del Geodetske uprave RS)

- skrbi za celostno ponudbo prostorskih podatkov na čim hitrejši in čim cenejši način ob vsakem času in z najmanjšim naporom.
- pospešuje računalniško vzpostavitev in vodenje prostorskih informacij,
- izdeluje standarde za vzpostavitev, dokumentiranje in vodenje teh podatkov,
- vzpodbuja sodelovanje med udeleženci v procesih nastajanja, vodenja, rabe in izmenjave prostorskih podatkov,
- skrbi za medsebojno obveščenost upravljavcev in uporabnikov teh podatkov,
- vzpostavlja organiziran, kolikor je le mogoče, enovit način izmenjave prostorskih podatkov in podatkov o njih

- zagotavlja servis posredovanja prostorskih podatkov lokalnim skupnostim.

### Center vlade za informatiko

- skrbi za računalniško infrastrukturo,
- zagotavlja redno varovanje podatkov,
- zagotavlja zaščito podatkov,
- zagotavlja orodja in metode za varno elektronsko poslovanje.

### Uporabniki sistema

**Naročniki** se bodo lahko avtorizirali in pridobivali dovoljene podatke. Za naročnike je ključnega pomena zagotoviti ažurnost podatkov, primeren opis podatkov, zanesljivost podatkov, hiter in varen dostop do podatkov. Običajno jih zanima le manjša podmnožica vseh prostorskih podatkov. Med naročnike najpogosteje sodi:

- **Državna uprava.**
- **Lokalne skupnosti oz. regije.**
- **Javni zavodi.**
- **Komercialni uporabniki.**
- **Izobraževalne in raziskovalne ustanove.**
- **Pooblaščen izvajalci nalog Geodetske uprave RS.**

Prioriteta med naročniki je odvisna od njihovega statusa. Nedvomno je učinkovita državna uprava prvi cilj, zato mora biti tudi njihova prioriteta najvišja tako glede same vsebine (kateri podatki so jim na voljo v elektronski obliki), kot tudi časa dostopa (predvsem v delovnem času). Prioriteto ostalih uporabnikov pa določi upravljavec podatkov (Geodetska uprava RS v našem primeru).

**Naključni uporabniki.** Imajo najnižjo prioriteto. Praviloma lahko imajo le pravico do vpogleda do podatkov, kakor določa zakon [ZEN00] (člen 77). Glede varnosti pa ti uporabniki potencialno predstavljajo največjo nevarnost, zato je pomemben programski nadzor njihovega dela. Ti uporabniki v veliki večini tudi niso strokovnjaki ne s področja računalništva in informatike, še manj s področja geodezije. Primeren opis podatkov, do katerih lahko dostopajo, je za njih ključnega pomena.



## 2.1 Zasnova osnovnega koncepta

Najpogostejši obliki omogočanja elektronskega dostopa uporabnikov do distribucijskih baz prostorskih podatkov sta sistem s kopijami distribucijskih baz in sistem z eno distribucijsko bazo.

V primeru **sistema s kopijami distribucijskih baz**, produkcijsko bazo najprej repliciramo v distribucijsko bazo preko osnovnega filtra, ki izloči na primer podatke o postopkih, uskladi podatke med različnimi upravljavci podatkov, ter nato iz distribucijske baze podatke v celoti ali preko filtrov prenesemo k uporabniškim bazam, ki jih vzdržujejo uporabniki sami (filtri prenesejo k uporabnikom le tiste podatke, do katerih so le-ti upravičeni). Distribucijske baze vzpostavimo zaradi:

- varnosti podatkov v produkcijskih bazah,
- ločitve produkcijskega in distribucijskega okolja s čemer zmanjšamo obremenitev sistemov
- povečamo stabilnost sistema,
- izločitve podatkov, ki so pomembni samo za upravljavce podatkov.

V drugem primeru, ko imamo samo eno distribucijsko bazo, ki jo kontrolira upravljavec podatkov, oziroma nekdo, ki ga je producent pooblastil, pa je distribucijska baza le ena in njena organizacija je drugačna kot organizacija produkcijskih baz. Uporabniki dostopajo do nje preko servisov, ki jih nadzira upravljavec oziroma njegov pooblaščenec.

Trenutno Geodetska uprava RS posreduje svoje podatke uporabnikom po principu sistema s kopijami distribucijskih baz. Glede na hiter razvoj tehnologije, usmeritve v svetu in približevanje Slovenije EU je upravičeno razmišljati tudi o sistemu z eno distribucijsko bazo. Glede na samo usmeritev koncepta naloge sta se za razvoj tega koncepta odločila tako Geoinformacijski center kot Geodetska uprava RS.

Glede na to, da imata obe konfiguraciji svoje prednosti in slabosti, bo smiselno razvijati in uporabljati oba sistema glede na želje uporabnikov.

V nadaljevanju naloge opisujemo osnovni koncept elektronskega dostopa do baz podatkov Geodetske uprave RS (v nadaljevanju EDBP), ki temelji na konceptu z eno distribucijsko bazo. Predlagano rešitev vsebuje naslednje korake:

1. Najprej je podan diagram toka podatkov in podrobno opisani procesi, ki v diagramu nastopajo.
2. Prikazan je hierarhični graf postopkov in funkcij sistema in identificirani postopki, katerih sklop je minimalen.
3. Opravljena je bila analiza tehnoloških in kadrovskih sprememb. Nakazana je mesto sistema EDBP v primeru več upravjalcev prostorskih podatkov.
4. Opredeljeni so posamezni moduli sistema.



5. Podana je krajša analiza nalog potrebnih za realizacijo sistema.
6. Celotno gradivo, ki ga je izdelala Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko iz Maribora, je dostopno na domači strani Geoinformacijskega centra ([www.sigov.si:81](http://www.sigov.si:81)), na tem mestu pa za osnovno seznanitev povzemam nekaj ključnih delov predlagane rešitve.

### 3. MODEL TOKA PODATKOV

V tem poglavju je opisan model toka podatkov in procesov, ki procesirajo tokove podatkov. Osnovni graf toka podatkov prikazuje slika 1, kje so shematično prikazane produkcijske (Prod\_BP) in distribucijske (Dis\_BP) baze podatkov.

**Produkcijske baze** podatkov se neprenehoma ažurirajo, tako da v njih vstopa podatkovni tok Novi podatki. Nove podatke po že vzpostavljenih postopkih pripravljajo delavci Geodetske uprave RS in njihovi pooblašteni izvajalci.

Nekateri uporabniki (prvenstveno državna uprava) bodo podatke (predvsem atributne, možno pa tudi prostorske (npr. raba prostora)) ažurirali, zato moramo zagotoviti neposreden dostop do teh podatkov, kar opravi proces 2 Servisi za neposreden dostop do ProdBP.

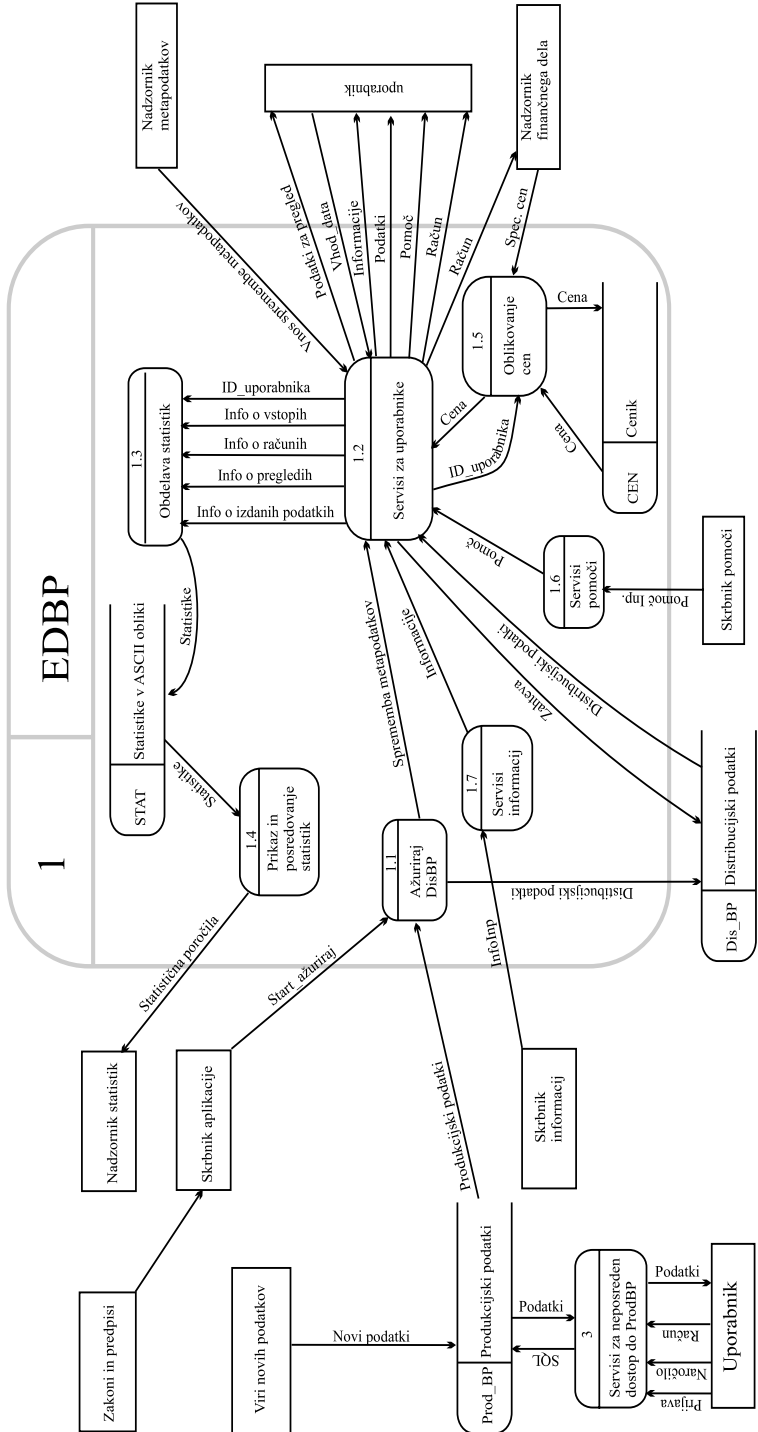
Produkcijske podatkovne baze so osnova za vzpostavitev distribucijskih baz podatkov Dis\_BP. Distribucijske podatkovne baze niso direktna replikacija produkcijskih baz podatkov, ampak je za njihovo vzpostavitev treba opraviti posege, ki so opisani v podpoglavju . Distribucijske baze se redno ažurirajo glede na spremembe v produkcijskih bazah, za kar skrbi proces 1.1.

#### Proces 1.1 Ažuriraj DisBP.

- Proces sproži podatkovni tok Start\_ažuriraj, ki se generira samodejno ali pa ga nastavlja in proži skrbnik aplikacije (naloge osebj, ki skrbi za delovanje sistema EDBP opišemo v poglavju 5). Proces Ažuriraj DisBP dostavi nove oziroma ažurirane distribucijske podatke iz produkcijskih baz glede na njihovo časovno komponento, nakar jih, če je potrebno, preuredi glede na podatkovni model distribucijskih baz. Proces Ažuriraj DisBP registrira informacije o spremembi podatkov in jih posreduje v proces Servisi za uporabnike, kjer služijo kot osnova za ažuriranje baze metapodatkov, kar je opisano kasneje.
- Podatkovni tok Sprememba metapodatkov zajema vse spremembe v distribucijskih podatkovnih bazah, ki se dotikajo metapodatkovnega modela.



Slika 1: Diagram toka podatkov procesa EDBP



## Proces 1.2 Servisi za uporabnike

Ta proces predstavlja srce sistema EDBP. Vanj vstopajo uporabniki s svojimi zahtevami, servis pa jim vrača podatke. Oglejmo si glavne podatkovne tokove, ki vstopajo in izstopajo iz tega procesa:

- Podatki za pregled: namenjeni so prvenstveno naključnim uporabnikom, ki imajo minimalne pravice vpogleda v distribucijske baze.
- Vhod\_data: to so podatki, s katerimi se uporabnik identificira (podrobneje opisuje sistem identifikacije proces 1.2.1).
- Podatki: podatkovni tok prikazuje podatke, ustrezno pripravljene in elektronsko podpisane (če je zahtevano), ki jih je uporabnik pridobil. Posebna naročila in posebne vrste podatkov se bodo verjetno še nekaj časa izdajala po klasični poti.
- Račun: za dobljene podatke se izstavi tudi obračun in bremeni uporabnika. Podrobneje o cenovni politiki v pod poglavju ?.
- Pomoč: uporabnik mora biti podprt s sistemom za razlago, kako sistem uporabljati, kateri podatki in pod kakšnimi pogoji so mu na razpolago (proces 1.6).
- Cena: opisano pri procesu 1.5.
- ID\_uporabnika: Identifikacijska koda uporabnika (glej proces 1.2.1).
- Distribucijski podatki: to so podatki, ki jih dobimo iz distribucijske baze podatkov.
- Zahteva: ustrezno formulirana zahteva po podatkih, ki jih zahteva uporabnik.
- Sprememba metapodatkov: opisano pri procesu 1.1.
- Vnos Spremembe metapodatkov podrobneje opisano pri procesu 1.2.5.
- Info o izdanih podatkih, info o pregledih, info o računih, info o vstopih: glej proces 1.3.

## Proces 1.3 Obdelava statistik

Proces obdelave statistik sprejema na svojem vhodu naslednje podatkovne tokove:

- ID\_uporabnika: Statistike se tvorijo kumulativno in posebej za nekatere posamezne uporabnike, ki so enolično identificirani z ID\_uporabnika (glej proces 1.2). Na ta način lahko bolj servisiramo posamezne uporabnike (na primer: potrebujemo vse novosti, ki jih nismo osvežili pred določenim datumom),



- Info o izdanih podatkih: Kulminirano in individualno po posameznih naročnikih zbiramo podatke o izdanih podatkih,
- Info o pregledih: zbiramo podatke o pregledih podatkov (prvenstveno za naključne uporabnike),
- info o računih: informacije o izdanih računih,
- info o vstopih: informacija o vstopih v sistem.

Proces podatke ustrezno preoblikuje in jih shrani v bazi statistike.

### **Proces 1.4 Prikaz in posredovanje statistik**

Proces skrbi za prikaz statistik na nazoren način. Predvidevamo tako grafičen prikaz kot izdelavo tabelaričnih poročil. Za statistike bosta zainteresirana tako Geoinformacijski center kot Geodetska uprava RS. Proces pomoči mora biti dostopen obema v vsakem trenutku. Na podlagi statistik bo verjetno možno tudi korigirati cenike.

### **Proces 1.5 Oblikovanje cen**

Proces oblikovanja cen določi ceno storitve glede na vrsto in količino izdanih uporabnikov in glede na uporabnika. Cenik je vpisan v tabeli CEN, ki jo ob spremembah ažurira nadzornik finančnega dela. Glede na določitev zakona [ZGD00] (člen 36, odstavki 3 in 4), lahko Geodetska uprava RS sklene pogodbe z različnimi komercialnimi uporabniki po različnih cenah. Prav gotovo bo na ceno vplivala tudi pogostost uporabe sistema EDBP za pridobivanje ažuriranih podatkov.

### **Proces 1.6 Pomoč**

Vsi procesi, ki vključujejo interakcijo z uporabnikom, morajo biti podprti tudi z razlago akcij.

### **Proces 1.7 Servisi informacij**

Uporabnike je potrebno tudi informirati o podatkih, procesih, delovanju sistema, možnosti dostopa, zakonskih predpisih in cenovni politiki.

Posamezni procesi so nato še podrobno razdeljeni in opisani, vendar jih na tem mestu le naštevam: Proces in podatkovni tokovi procesa Servisi za uporabnike so:

- Proces 1.2.1 Identifikacija
- Proces 1.2.2 MPS – metapodatkovni sistem
- Proces 1.2.3 Pregledni sloji
- Proces 1.2.4 Servisi za naročnika
- Proces 1.2.5 Servisi za naključnega uporabnika
- Proces 1.2.6 Ažuriranje MP

Proces Servisi za naročnika (1.2.4) izvede vse potrebne akcije za elektronsko naročanje, pripravo podatkov, določi strošek storitve in posreduje uporabniku zahtevane podatke ter obremeni njegov račun. Sem sodijo:

- Proces 1.2.4.1 Maskiranje izbir za pregled in naročanje
- Proces 1.2.4.2 Sistem avtorizacije
- Proces 1.2.4.3 Naročanje podatkov
- Proces 1.2.4.4 Servisi za pregled
- Proces 1.2.4.5 Priprava podatkov, e-podpis in e-obračun
- Proces 1.2.4.6 Posredovanje podatkov
- Proces 1.2.4.7 Izdaja računa

Proces Servisi za naključnega uporabnika (1.2.5) obsega spodaj naštetih segmente. Naključni uporabnik ima praviloma možnost pregleda, podatke pa lahko shrani le s pomočjo zajema slike na zaslonu. A tudi če mu dovolimo, da določene podatke trajno pridobi, se diagram toka podatkov ne bi spremenil.

- Proces 1.2.5.1 Maskiranje izbir za pregled in naročanje
- Proces 1.2.5.2 Sistem za pregled
- Proces 1.2.5.2 Priprava podatkov za prikaz

#### **4. MODEL POSTOPKOV IN FUNKCIJ**

Model postopkov in funkcij sistema EDBP je v nalogi shematično opisan in je dosegljiv v originalnem besedilu na elektronskem naslovu ([www.sigov.si:81](http://www.sigov.si:81)).



## 5. IZHODIŠČA IN NAVEDBA POTREBNIH TEHNOLOŠKIH, KADROVSKIH IN ORGANIZACIJSKIH SPREMEMB

Večjih tehnoloških sprememb pri implementaciji EDBP ne pričakujemo. Potrebno bo zagotoviti dovolj zmogljive strežnike (produkcijske in distribucijske) in dovolj zmogljiv komunikacijski kanal. Pri tem bi izhajali iz strategije zagotavljanja opreme, ki jo ima Center vlade za informatiko [STRAT00]. Verjetno bi vsaj v začetku sama zmogljivost omrežja predstavljala resno oviro za hiter dostop do podatkov sistema EDBP, vendar bo razvoj tehnologije na tem področju v bližnji bodočnosti takšne pomisleke močno zmanjšal.

Implementacija sistema EDBP bo zagotovo zahtevala ustrezno izobražen kader. Smiselno bi bilo zagotoviti naslednje kadre:

1. Koordinator baz prostorskih podatkov.
2. Skrbnik sistema opravlja naloge, skrbnika aplikacije in naloge nadzornika statistik.
3. Pomočnik skrbnika sistema, opravlja naloge skrbnika metapodatkovnega sistema,
4. naloge skrbnika izdajanja podatkov, naloge nadzornika finančnega dela., naloge organizatorja tehniške in vsebinske pomoči ter naloge nadzornika informacij.
5. Nadzornik finančnega dela opravlja naloge nadzornika finančnega dela in naloge nadzornika statistik.

Predlog razdelitve pristojnosti med akterji sistema EDBP: Centra vlade RS za informatiko, Geodetske uprave RS, drugih upravljavcev prostorskih podatkov in Geoinformacijskega centra je izdelan glede na njihove pristojnosti, povzete v poglavju 2 te naloge. Pomembno je, da upravljavci s podatki še vedno ohranijo vse pristojnosti in odgovornosti, kakor jim jih določa zakon. Naloga Geoinformacijskega centra pa je prvenstveno združevalna, zato je smiselno, da razvija in pripravlja rešitve, ki so integrativne in uporabne za vse upravljavce prostorskih podatkov v SGII. Vsi zainteresirani upravljavci prostorskih podatkov, ki bodo želeli svoje podatke ponuditi tudi preko tega integrativnega portala, bodo ponudili svoje podatke in servise. Zato je smiselno, da je informacijska podpora razvita skupaj z Geoinformacijskim centrom.

Vloga Centra vlade za informatiko je zagotavljati infrastrukturo, prav tako pa se je smiselno opreti na druge rešitve, ki bodo podpirale strategijo e-poslovanja (elektronski podpis na primer).

## 6. OPREDELITEV POSAMEZNIH MODULOV SISTEMA

Kot rezultat naloge so bili izdelani podrobni opisi posameznih modulov sistema z navedbo potrebnih nalog in aktivnosti. Zaradi pomanjkanja prostora, so naloge na tem mestu samo našteje.

- Ureditev distribucijskih baz
- Varnost sistema, identifikacija ter avtorizacija uporabnika
- Obračunavanje dostopov in posredovanja podatkov ter zasnova cenovne politike
- Organizacija tehnične in vsebinske pomoči uporabnikov
- Povezava z metapodatkovnim sistemom
- Fizična distribucija podatkov
- Informiranje uporabnikov
- Statistike

## 7. PREDLOG NALOG POTREBNIH ZA REALIZACIJO SISTEMA EDBP

Podan je bil tudi predlog nalog, katere je potrebno opraviti za izvedbo zasnovanega sistema. Te naloge so:

1. **Pregled obstoječih analiz predpisov in priprava organizacijske in kadrovske sheme** (analiza dr. Tomaža Kerna: Projekt posodobitve geodetskih procesov in pričujoča študija EDBP).
2. **Priprava produkcijskih baz**
  - Vzpostavitev produkcijskih baz za podatke, ki se hranijo v datotečni obliki. Prioriteta so vektorski podatki (na primer topografija), nato pa še rastrske podatke.
  - Prevzem in obdelava novih (ažuriranih) podatkov, ki jih pripravljajo zunanji izvajalci Geodetske uprave RS.
3. **Priprava distribucijskih baz**
  - Zasnovati usklajen koncept distribucijskih baz s konceptom EDBP.
  - Uskladiti obstoječe tehnologije za nadzor prostorskih podatkov ali vsaj zagotoviti njihovo kompatibilnost. Smiselna je usmeritev v tehnologije OGIS.
  - Vzpostavitev strežnika distribucijskih baz na Centru vlade za informatiko.
  - Prenos podatkov na distribucijski strežnik.
  - Zagotoviti njihovo redno ažuriranje.



#### 4. Varnost sistema

- Realizirati sistem identifikacije in avtorizacije ob upoštevanju strategije Centra vlade za informatiko.
- Izdelava šifranta naročnikov glede na njihove pravice do dostopa do podatkov.
- Zasnovati in implementirati obvladljiv sistem nadzora spremljanja akcij uporabnika.

#### 5. Portal prostorskih podatkov

- Zasnova skupnega portala prostorskih podatkov (design).
- Realizacija portala prostorskih podatkov (poleg standardnih medmrežnih povezav naj portal vsebuje še: iskalna orodja, slovarček strokovnih izrazov).
- Vključitev portala prostorskih podatkov v enoten portal državne uprave RS nadziran s strani Centra vlade RS za informatiko.

#### 6. Metapodatkovni sistem

- Dodatek poljudnega, manj formalnega opisa metapodatkov, prvenstveno namenjenega naključnim uporabnikom.
- Povezava metapodatkovnih sistemov Geodetske uprave RS in Geoinformacijskega centra v enoten sistem (kasneje bi mu lahko dodali še metapodatke drugih upravljavcev prostorskih podatkov).
- Povezava metapodatkov in sistema za naročanje.

#### 7. Pregledni sloji

- Analiza in zasnova nadgradnje sistema preglednih slojev, ki obstaja na Geodetski upravi RS.
- Vzpostavitev medsebojne povezave z metapodatkovnim sistemom.
- Vzpostavitev sistema preglednih slojev in zagotovitev internet dostopa do njih tudi neposredno s portala prostorskih podatkov.

#### 8. Uporabniški vmesnik za pregled in naročanje podatkov

- Zasnova uporabniškega vmesnika (najprej načrtovanje uporabniškega vmesnika, nato implementacija funkcionalnosti sistema).
- Izdelava in verifikacija prototipa uporabniškega vmesnika (enostavnost in logičnost predvsem za naključnega uporabnika, učinkovitost za naročnike)
- Priprava izbir glede na status uporabnika.



## 9. Pregled podatkov

- Izdelava aplikacije za pregled podatkov s pripadajočimi orodji za vizualizacijo prostorskih podatkov.

## 10. Naročanje podatkov

- Analiza obstoječe aplikacije EDPP glede na zahteve EDBP.
- Poskrbeti za naslednje razširitve;
  - možnost naročanja digitalnih kot analognih podatkov.
  - poskrbeti za prijazen uporabniški vmesnik (glej točko 7).
  - v največji meri omogočiti grafično naročanje podatkov.

## 11. Izdajanje podatkov

- Analiza obstoječe aplikacije:
  - v največji meri zagotoviti elektronsko izdajo digitalnih podatkov,
  - podpora tako elektronskemu kot "ročnemu" izdajanju,
  - povezava s poslovnim sistemom (MFERAC),
  - povezava s sistemom materialnega poslovanja,
- Vključitev elektronskega podpisa (ko bodo izdelane smernice na CVI).
- Vzpostavitev elektronske povezave s sistemom naročanja.
- Razširitev na ostale podatke (na primer, geodetske točke, topografija).
- Implementacija sistema izdajanja podatkov.

## 12. Distribucija podatkov

- Zasnova sistema za elektronsko distribucijo podatkov (elektronska pošta, FTP strežnik, prenos preko WEB povezave, prenos podatkov na prikazovalnik).
- Implementacija sistema elektronske distribucije podatkov.

## 13. Cenik

- Zasnova aplikacije za nadzor cen naj upošteva:
  - zakonske in podzakonske predpise,
  - upoštevanje statusa naročnikov,
  - pogostost uporabe,
  - količina naročil,
  - dostop izven najbolj obremenjenih terminov.
- Povezava s šifrantom uporabnikov
- Povezava s sistemom izdajanja podatkov.



#### 14. Sistem pomoči in informiranja uporabnikov

- Izdelava spletnih strani za osnovne informacije o podatkih na portalu.
- Izdelava spletnih strani za osnovno razlago o uporabi sistema.
- Zasnova in implementacija sistema "on-line" pomoči.
- Zasnova in implementacija sistema za informiranje (glede na lokacijo uporabnika, glede na načelo izraženega interesa, splošna obvestila).

#### 15. Povezava podatkovnih baz prostorskih podatkov (distribucijskih (in v posameznih primerih tudi produkcijskih)) z drugimi bazami (na primer DARS, Geodetski inštitut Slovenije, kmetijstvo)

- Izdelati natančno analizo zahtev povezanih z uporabo in nadgradnjo prostorskih podatkov.
- Izdelati študijo (morebitne) uskladitve tehnologij.

#### 8. VIRI:

Prispevek je nastal na podlagi gradiva »Priprava zasnove (koncepta in metodologije) elektronskega (Internet) dostopa do prostorskih baz Geodetske uprave RS in zasnove elektronskega poslovanja s temi podatki», ki ga je za naročnika MOP-GIC izdelala Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Laboratorij za geometrijsko modeliranje in algoritme multimedije. Pri nalogi so sodelovali naslednji avtorji: dr. Borut Žalik, univ. dipl. inž., mag. David Podgorelec, univ. dipl. inž. in Matej Gomboši, univ. dipl. inž.

- [ACT20] Activities Report 1999/2000, Surveying and Mapping Authority of Republic of Slovenia.
- [BUC00] Buchner, K., SMA/GIC Data Browser and Provisioning Concept, Buchner & Associates Ltd. Canada, August, 2000.
- [BUR97] Burrough, P. A., and R. A. McDonnell, Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press, 1997.
- [DGK99] Državna geodezija – katalog digitalnih podatkov, Geodetska uprava RS, 1999 (1. del).
- [DIX98] Dix, A., J. Finlay, G. Abowd, R. Beale, Human-Computer Interaction, Prentice Hall, 1998.
- [DKK99] Državna kartografija – katalog digitalnih podatkov, Geodetska uprava RS, 1999 (2. del).

- [IPO00] Informativni podatki o obstoječem informacijskem sistemu, Geodetska uprava RS, 2000.
- [KVA97] Kvamme, K., K. Oštor-Sedej, Stančič, Z., Šumrada, R., Geografski informacijski sistemi, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, 1997,
- [OPP98] Opplinger, R., Internet and Intranet Security, Artech house, 1998.
- [PRE00] Predlog Uredbe o tarifah za izdajanje geodetskih podatkov, oktober 2000.
- [STR96] Strategija uvajanja informacijske infrastrukture v državne organe Republike Slovenije v obdobju do leta 2000, Vlada republike Slovenije, Center vlade za informatiko, 1996.
- [STR00] Strategija e-poslovanja v javni upravi RS do leta 2003, Vlada republike Slovenije, Center za informatiko, osnutek, junij 2000.
- [UOE00] Uredba o pogojih za elektronsko poslovanje in elektronsko podpisovanje, Uradni list RS, št.77/2000.
- [ZGD00] Zakon o geodetski dejavnosti, Uradni list RS, št.8/2000 z dne 31.1.2000.
- [ZEN00] Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot, Uradni list RS, št 52/2000
- [ZEP00] Zakon o elektronskim poslovanju in elektronskem podpisu, Uradni list RS, št.57/2000.



# GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEMI - INTEGRATIVNA INFORMACIJSKA PARADIGMA

Izr. prof. dr. Borut Žalik, \* mag. David Podgorelec \*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*geografski informacijski sistemi, integracija podatkov, integracija znanja, integracija uporabnikov, standardizacija.*

V članku obravnavamo geografske informacijske sisteme (GIS) kot povezovalni člen današnjih informacijskih rešitev. Predstavljeno tezo obravnavamo glede na integracijo podatkov, integracijo znanj in integracijo uporabnikov. Za GIS je značilna množica specifičnih tipov podatkov, ki jih moramo predstaviti in obravnavati na različne, specifične načine. Integracijo znanj obravnavamo s stališča uporabnikov, razvijalcev aplikacij in razvijalcev orodij. Glede na to, da več kot 80% podatkov vsebuje prostorsko komponento, se število uporabnikov GIS veča tudi na področjih, do nedavnega rezerviranih za alfanumerične obdelave. V zadnjem delu prispevka se dotaknemo aktualnega procesa standardizacije GIS kot osnove za podporo globalizacijskih procesov in odločitev.

## Abstract

**KEYWORDS:**  
*geographic information system, data integration, knowledge integration, users integration, standardization.*

The paper deals with geographic information systems (GIS) as an integrative paradigm of today's information society considered from three points of view: an integration of different data types, an accumulation of knowledge, and an integration of the users. Different data types are characteristic for GIS, and each of them has to be represented and considered in a specific way. Because more than 80% of today's data contain spatial component, the number of the users increases dramatically especially among non-traditional users of GIS. At the end, the importance of standardization in GIS as a base for globalization processes and decisions is considered briefly.

## 1. UVOD

Živimo v zveznem, tridimenzionalnem svetu, kjer so naša dejanja in odločitve tesno povezane z danostmi in omejitvami prostora. Le-tega opisujemo s prostorskimi podatki<sup>1</sup> ali pa te podatke pridobivamo s funkcijami, ki operirajo nad njimi. Prostorski podatki so raznoliki, njihovo zajemanje je zahtevno in kar je najpomembneje, njihova količina je teoretično neomejena. Prav to so razlogi, da je moral opis prostorskih podatkov o prostoru, v

<sup>1</sup> pogosto govorimo tudi o geografskih podatkih

katerem živimo, delamo in se gibljemo, v dobi informatizacije dolgo čakati na komercialno uspešno elektronsko predstavitev in avtomatsko obdelavo. Informacijske sisteme, ki nam omogočajo zajemanje, shranjevanje, predstavitev, analizo, poizvedovanje in manipulacijo s prostorskimi podatki srečamo pod kratico GIS (Geographic Information Systems). Naloge, s katerimi se spopadajo GIS, so mnogo težavnejše kot tiste, ki jih morajo realizirati tako imenovani klasični informacijski sistemi, zato pa je njihova grafična interpretacija mnogo jasnejša in sprejemljivejša za uporabnika.

V prispevku bomo GIS obravnavali kot integrativno paradigmo moderne informacijske družbe. Pomen GIS bomo osvetlili s stališča integracije različnih tipov podatkov, znanj, uporabnikov in socioloških dejavnikov.

## 1.1 Integracija in interpretacija različnih tipov podatkov

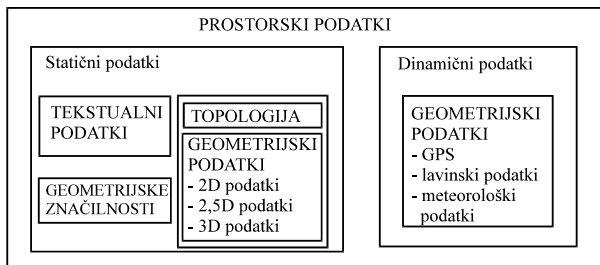
Obstaja množica neformalnih definicij, ki opisujejo kratico GIS (Star and Estes 1990, Tomlin 1990, Huxhold 1991, Kwame 1997, Burrough, McDonnell 1998). Definicije se med seboj precej razlikujejo, kar kaže na širino uporabnosti GIS, in predvsem na množico področij, ki jih le-ti pokrivajo. Skupna točka vseh definicij je, da so GIS sposobni poleg tekstovnih informacij zajemati, hraniti, upravljati in interpretirati tudi prostorske podatke, katerih temelj so geometrijski podatki. S stališča računalniške predstavitve (Žalik 1999) ločimo naslednje vrste geometrijskih podatkov (slika 1):

- 2D diskretni geometrijski podatki (rastrske slike),
- 2D zvezni geometrijski podatki (vektorski podatki),
- 2,5D diskretni geometrijski podatki (digitalni model reliefa),
- 3D diskretni geometrijski podatki o površju (regularne 3D mreže, predstavitve NURBS),
- 3D prostorninski podatki (predstavitev geoloških struktur),
- značilnosti (npr. topografske oznake),
- topologija (sosednostne relacije med prisotnimi geometrijskimi entitetami).

Današnji GIS temeljijo na statičnih podatkih o terenu in objektih na njem. Vse pomembnejše pa postajajo aplikacije, ki temeljijo na dinamični geometriji, kot so na primer meteorološki podatki, nadzor gibajočih se objektov z GPS, interaktivno opazovanje lavine. Dinamični podatki so običajno kombinirani s statičnimi podatki GIS.



Slika 1: Prostorski podatki

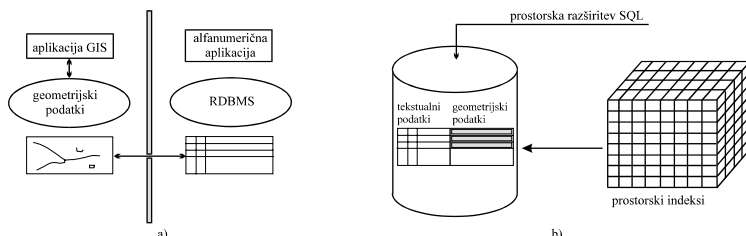


S stališča računalniške predstavitev se omenjeni geometrijski podatki močno razlikujejo. Med tem, ko v večini primerov 2D podatke obvladamo enostavno, pa 2,5D in 3D podatki zahtevajo mnogo bolj kompleksen in širok nabor algoritmov za njihovo obdelavo in vizualizacijo (Limp 2001a). Dinamične podatke lahko učinkovito vizualiziramo le s tehnikami računalniške animacije ali digitalnega videa. Na ta način postajajo GIS vse bolj pravi multimedijski informacijski sistemi ali še boljše sistemi navidezne resničnosti (Gibbs 1995). Dinamična predstavitev in vizualizacija realnega površja, prestavljenega z večresolucijskimi trikotniškimi mrežami z uporabo tehnik stiskanja topologije in neposredne uporabe vizualizacijskega standarda OpenGL, postaja danes možna preko svetovnega spleta (De Floriani 2000).

Običajno opisujemo dinamične 3D podatke v današnjih aplikacijah GIS s standardom VRML (Vacca 1996), ki pa temelji na ASCII prenosnem formatu in je glede tega neprimeren za realne podatke GIS. Mnogo boljše so rešitve z večresolucijskimi trikotniškimi mrežami, tehnikami stiskanja podatkov in neposredne vizualizacije s standardom OpenGL (Woo 1999).

Kljub temu, da je za učinkovit GIS potrebna množica najrazličnejših modulov, pa temelj predstavlja fizična predstavitev prostorskih podatkov v podatkovnih bazah. Klasična podatkovna baza GIS temelji na ločenem prostorskem in atributnem delu, ki sta zelo šibko povezana (slika 2a).

Slika 2: Geometrijski podatki so povsem ločeno shranjeni od tekstualnih podatkov (a), Enotni podatkovni model (b)



Takšen pristop je enostavno implementirati, cena je zato relativno nizka. Ima pa nekaj pomembnih slabosti: nepovezane podatke je težje vzdrževati, prihaja do podvajanja podatkov in dostop do obeh tipov podatkov poteka z različnimi iskalnimi tehnologijami, kar povzroča težave pri sinhronizaciji. Leta 1997 je Oracle razvil koncept, ki je omogočil učinkovito shranjevanje in manipuliranje s prostorskimi podatki kot integrativno celoto tekstovnih in geometrijskih podatkov (idejo prikazuje slika 2b). Indeksiranje geometrijskih podatkov je bilo v prvi verziji izvedeno s štiriškimi drevesi, kasnejše različice imenovane Oracle Spatial pa uporabljajo R-drevesa (Samet 1990) in omogočajo indeksiranje v 3D in 4D. Danes najdemo podobne rešitve tudi pri drugih pomembnih proizvajalcih baz podatkov GIS, kot so IBM, Informix in Sybase (Turner 2001). Pred kratkim je tudi ESRI kot najpomembnejši ponudnik rešitev GIS lansiral ArcGIS 8.1, ki temelji na novem enotnem relacijsko-podatkovnem modelu (Limp 2001a).

## 2. Integracija znanj

GIS je nastal kot koherenca tradicionalnih znanj in disciplin, ki so jih povezala trenutno najhitreje razvijajoča področja tehnike: računalništvo, informatika in telekomunikacije. Tako kot pri vseh kompleksnih sistemih pa nam prav tehnologija omogoča njihovo obvladovanje. Ločimo tri nivoje razumevanja GIS:

- Uporabniki GIS zaznavajo samo grafični uporabniški vmesnik, natančno poznavanje sistema pa jih običajno ne zanima. GIS sprejemajo kot pripomoček, ki bo olajšal njihovo delo. Zato so zelo netolerantni do uporabniško neprijaznih rešitev, morebitnih napak in do počasnega odzivnega časa sistema (Preece 1994).
- Razvijalci aplikacij GIS se mnogokrat zadovoljijo z interpretacijo GIS kot baze podatkov, ki pač zna hraniti tudi geometrijske podatke. Ta način razmišljanja pogosto vodi v aplikacije, ki niso prilagojene uporabniku, ampak orodju, ki ga uporabljajo. Ker so v GIS primarni geometrijski podatki, je treba dobro razmisliti o njihovem optimalnem in nedvoumnom shranjevanju in predstavitvi. Za optimalno prilagoditev funkcij orodja posameznim aplikacijam pa je treba podrobno poznati naloge uporabnikov, njihov način dela in razmišljanja ter njihova pričakovanja. Prav tako se morajo razvijalci aplikacij zavedati pomanjkljivosti trenutno uporabljane tehnologije, ki jo je mnogokrat smiselno dopolniti tudi z lastnimi programskimi rešitvami.
- Razvijalci orodij GIS so relativno majhne skupine visoko usposobljenih strokovnjakov prvenstveno s področja računalniških znanosti in tradicionalnih geografskih področij. Poleg poznavanja podatkovnih baz, računalniških omrežij in komunikacij je ključnega pomena znanje s področja računalniške grafike, geometrijskega modeliranja, računalniške geometrije, uporabniških vmesnikov, stiskanja podatkov in multimedije ter seveda tradicionalnih metod in postopkov reševanja aplikacijsko specifičnih problemov. Geometrija ponuja praktično neomejeno število

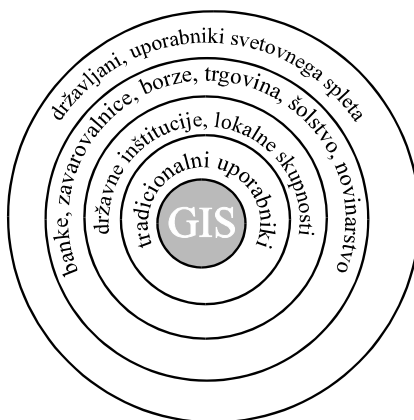


problemov, katerih učinkovite rešitve išče množica raziskovalcev po svetu. Razvijalci GIS sledijo novostim s precejšnjim zamikom, zato so aktualne rešitve mnogokrat omejene in neučinkovite. Mnogokrat se razvijalci zadovoljijo z rešitvami, ki temeljijo na grobi sili ('brute force') ki pa so v primeru velikih količin podatkov praktično neuporabne zaradi predolгих odzivnih časov. Dodatne težave so povezane s končno aritmetiko, ki zahteva pazljivo implementacijo za zagotovitev numerično stabilne programske kode.

### 3. INTEGRACIJA UPORABNIKOV

GIS je še do pred kratkim bil namenjen ozkemu krogu uporabnikov, danes pa se pogled na prostorske podatke spreminja. Njihovo moč v povezavi s specifičnimi aplikacijami spoznava vse več uporabnikov, njihova struktura pa se močno spreminja. Glede na to lahko uporabnike GIS razdelimo v štiri skupine, shematično prikazane na sliki 3:

Slika 3: Uporabniki GIS



- Tradicionalni uporabniki prostorskih podatkov so profesionalno vezani na prostorske podatke (geodezija, gradbeništvo). Še pred nedavnim so predstavljali največjo skupino uporabnikov aplikacij GIS.
- Državna uprava in njene institucije so z GIS dobili močno orodje za izvajanje in načrtovanje prostorske, demografske, varnostne in davčne politike. Danes predstavljajo institucije države okostje moderne geoinformacijske infrastrukture in mnogokrat usmerjajo razvoj GIS v svojem okolju (EUROGI 2000).
- Tradicionalni »alfanumerični« uporabniki, kot so banke, zavarovalnice, borze, trgovine, lahko šele po tem, ko dosežejo zadovoljivo raven informatizacije svojega področja, povežejo zbrane podatke s prostorskimi podatki. Na ta način se tudi na informacijski ravni umestijo v prostor in okolje svojega delovanja.



- Državljeni, kot največja množica potencialnih uporabnikov GIS, lahko že danes preko svetovnega spleta uporabljajo široko paleto aplikacij GIS, pravi razmah pa lahko pričakujemo v bližnji prihodnosti. Tehnološko-tehniški razvoj ta razmah že dovolj učinkovito omogoča, mnogo trdovratnejše so politične, ekonomske in pravne prepreke dostopa in uporabe GIS.

#### 4. STANDARDIZACIJA GIS

Današnji globalizacijski procesi, katerih temelj je informatizacijska tehnologija s svetovnim spletom, zahtevajo povezljivost GIS tako s stališča podatkov, kot njihove interpretacije in delovanja. Povezljivost pa je možno doseči le s standardizacijo, kjer pa trenutno še vedno obstaja praznina v enotni strategiji obravnave in uporabe prostorskih podatkov. Na mednarodnem nivoju skrbi za standardizacijo v GIS komite ISO/TC211, v Evropi pa je krovna organizacija EUROGI, katere članica je tudi Slovenija (Geoinformacijski center Geodetske uprave RS). V Evropi so se dogovorili, da bo GI-strategijo bolje pripravilo neodvisno telo kot pa same vladne organizacije. Tako je leta 2000 EUROGI pripravil temelje enotne geoinformacijske infrastrukture (EUROGI 2000). Najpomembnejše korake v smeri standardizacije GIS je dosegel OpenGIS comite (OGC), ki je postavil že več specifikacij (razširitev SQL, Open server in druge), ki jih proizvajalci rešitev GIS v večji meri že upoštevajo. Trenutno poteka najintenzivnejše delo na standardizaciji za svetovni splet z nizom standardov Open Web Services (Geography Markup Language, XML Map annotation, Web Map Server, in druge) (OpenGIS 2001).

#### 5. ZAKLJUČEK

Geografija je nekoč veljala za temelj vseh znanosti. Sčasoma sta njen vpliv in pomen začela bledeti glede na revolucionaren razvoj drugih znanosti. Večanje vpliva, uporabnosti in moči modernih GIS pa obeta renesanso moderni geografiji v povezavi z računalniško, informacijsko in telekomunikacijsko tehnologijo. V prispevku smo obravnavali GIS kot temeljno informacijsko infrastrukturo, ki povezuje tako različne vrste podatkov, znanj in uporabnikov. Z revolucionarnim izboljševanjem tehnologije, potrebne za delovanje GIS, lahko pričakujemo skokovit porast aplikacij in števila uporabnikov v bližnji prihodnosti.



## Literatura

- Burrough P.A., McDonnell R. A.**, *Principles of Geographical Information Systems*, Oxford University Press, 1998.
- De Floriani L., Magillo P., Morando F., Puppo E.**, *Dynamic view-dependent multiresolution on a client-server architecture*. *Computer-Aided Design*, 32(13), pp. 805-823.
- EUROGI**, *Towards a strategy for geographic information in Europe*. European Umbrella Organisation for Geographic Information, (dostopno na [www.eurogi.org/geoinfo/eurogy/projects/strategy.pdf](http://www.eurogi.org/geoinfo/eurogy/projects/strategy.pdf)) 2000.
- Gibbs S. J., Tschritzis, D.C.**, *Multimedia Programming: Objects, Environments and Frameworks*. Addison-Wesley, 1995.
- Huxhold W.**, *Introduction to Urban Geographic Information Systems*. Oxford University Press, New York, 1991.
- Kvamme K, Oštir-Sedej K., Stančič Z., Šumrada R.**, *Geografski informacijski sistemi, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana 1997*.
- Limp W. F. (a)**, *3D-innovation: Diverse products Bring Earth Imagining to the Desktop*. *GeoWorld*, 14(5), 2001, 32-36.
- Limp W. F. (b)**, *Quick-Take Preview: ArcGIS 8.1*. *GeoWorld*, 14(7), 2001, pp. 60-61.
- Woo M., Neider J., Davis T., Shreier D.**, *OpenGL Programming Guide, Silicon Graphics, 1999*.
- OpenGIS 2001**, *OpenGIS Consortium*, dostopno na <http://www.opengis.org>.
- Preece J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D., Holland S., Carey, T.**, *Human-Computer Interaction*, Addison-Wesley, 1994.
- Samet H.**, *The Design and Analysis of Spatial Data Structures*. Addison-Wesley, 1990.
- Star J., Estes J.**, *Geographic Information Systems: An Introduction*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1990.
- Tomlin C. D.**, *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1990.
- Turner A. K.**, *Enterpricewide Geoscience Information Break Down Data Wals*, *GeoWorld*, 14(7), 2001, pp. 26-27.
- Vacca J.R.**, *VRML: Bringing Virtual Reality to the Internet*. Academic Press, 1996.
- Žalik B.** *Geometrijsko modeliranje*. Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Maribor, 1999.

# PRIKAZ VELIKIH KOLIČIN GEOMETRIJSKIH PODATKOV PREKO INTERNETA

Sebastian Krivograd, \* izr. prof. dr. Borut Žalik \*

## Izvleček

V članku podamo zasnovo sistema, kako preko interneta prenesti in prikazati velike količine geometrijskih podatkov, potrebnih za prelet terena v realnem času. Današnji komunikacijski kanali namreč ne dopuščajo prenosa takšnih količin podatkov v enem delu v realnem času, pa tudi prikaz ne poteka brez težav. Reševanje tega problema sestoji iz treh korakov: priprava podatkov (predstavitev podatkov s trikotniško mrežo, poenostavljanje trikotniških mrež, razdelitev podatkov v več modelov različnih natančnosti, stiskanje modelov), posredovanje podatkov s strežnikove strani ter sprejemanje podatkov na strani odjemalca ter prikaz le-teh. z njihovim prikazovanjem. Izkaže se, da v predlagani rešitvi že razmeroma nizka pasovna širina komunikacijskega kanala zadostuje za prenos velikih količin geometrijskih podatkov in prikaz le-teh v realnem času.

## Abstract

In the paper, we propose a scheme for the system able to transmit over the internet and visualise a huge amount of geometric data for making flight through in real time. Namely, today's communication canals with their throughput do not allow transmissions of the whole data set in a real time, and besides this, the visualisation causes some additional problems. The proposed solution consists of three steps: data preparation (presenting the data with a triangular mesh, mesh decimation, data division into several resolution models, compression of these models), data transmission from the server to a client, and receiving the data on the client's side and their visualisation. It is expected that this solution will enable to transmit and visualise huge geometric data sets in a real time.

## 1. UVOD

Že od prvih zametkov računalniške tehnologije je človek poskušal uporabiti računalniški stroj za grafično ponazoritev podatkov, izdelavo skic in modelov. Pri svoji želji pa je naletel na množico težav, ki so izvirale iz dejstva, da so svet in objekti tridimenzionalni in zvezni, računalniški pomnilnik, ki naj bi opis objektov hranil, pa je diskreten in enodimenzionalen. Principi, ki nam povedo, na kakšne načine najučinkoviteje premagati opisani paradoks,

**KLJUČNE BESEDE:**  
*internet, GIS, 3D model, decimiranje, USP*

**KEY WORDS:** *internet, GIS, 3D model, USP*



imenujemo geometrijsko modeliranje [Žalik 1999]. S pojavom in eksplozivnim širjenjem interneta se je zgodba ponovila - razvijalci in uporabniki so zahtevali grafično obogatitev pustega tekstovnega sveta. Opremljeni s tehnikami stiskanja podatkov, so dvodimenzionalne slike kaj hitro postale spremljevalke internetnih aplikacij [Salomon 1997]. Pri 3D modelih pa se je pojavila nova, še neobvladana ovira: pasovna širina komunikacijskega kanala. Klasične predstavitvene metode so se pokazale neučinkovite, saj niso bile prilagojene nizki hitrosti prenosa podatkov.

Prvi resnejši poskusi kako opisati tridimenzionalne geometrijske objekte v okolju internet, je bil standard VRML (Virtual Reality Modeling Language) [VRML 1996]. Na žalost pa so snovalci VRML zaradi prenosljivosti na različne platforme opisali model kar v tekstovni datoteki. S tem je VRML postal primeren le za manjše modele, ki jih najprej uporabnik v celoti prenese, nato pa brskalnik VRML sceno prikaže in uporabniku omogoči premik po njej [Klajnšek 2000]. Ni pa VRML primeren za realne aplikacije z veliko količino geometrijskih podatkov, kot je to v primeru geografskih informacijskih sistemov (GIS). Če za primer vzamemo digitalni model Slovenije z natančnostjo 25 x 25 metrov (DMR25), bi morali prenesti in prikazati okoli 400 MB podatkov. Večina uporabnikov in pa današnjih računalnikov bi se takšnemu početju zagotovo uprli.

V članku bomo prikazali zasnovo sistema strežnik-odjemalec, ki omogoča vizualizacijo velikih količin geometrijskih podatkov, kot primer uporabimo digitalni model reliefa, organiziranih v trikotniške mreže preko interneta. Ob zagotovitvi minimalne pasovne širine in minimalne konfiguracije odjemalca sistem omogoča vizualizacijo modela terena v realnem času.

Članek je organiziran v štiri poglavja. V drugem poglavju podamo osnovno konfiguracijo sistema, v tretjem bomo predstavili najzahtevnejši del priprave podatkov - poenostavljanje trikotniške mreže in v zadnjem bomo opisali minimalne zahteve odjemalca.

## 2. KONFIGURACIJA SISTEMA

Ključne zahteve in omejitve, ki naj jim zadosti sistem za prenos in vizualizacijo velikih količin podatkov v okolju internet (VisNet3D), so:

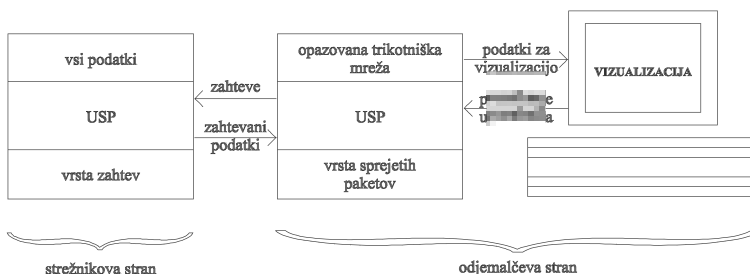
- želimo internet aplikacijo, temelječo na arhitekturi strežnik-odjemalec,
- odjemalci so lahko priključeni na internet z različno prepustnostjo komunikacijskih kanalov,
- konfiguracije odjemalcev so lahko različne, zadostiti pa morajo nekaterim minimalnim zahtevam, opisanim v zaključku tega članka,

- proces vizualizacije opravimo v strojni opremi preko standarda OpenGL [OpenGL 1999],
- strežnik mora na podlagi informacije o položaju opazovalca dostaviti podatke, potencialno vidne s strani opazovalca,
- strežnik lahko streže končnemu številu odjemalcev.

Da bi omenjenim zahtevam lahko zadovoljili, uporabimo naslednje tehnike:

- podatke DMR organiziramo v enakomerno mrežo (Uniform Space Partition - USP), sestavljeno iz množice celic,
- v vsaki celici tvorimo triangulacijo iz originalnih točk DMR (trikotnike najhitreje vizualiziramo s strojno opremo),
- s postopkom poenostavitve trikotniških mrež (triangulation declination) pripravimo trikotniške mreže različnih ločljivosti, ki jih hranimo v podatkovni bazi na strani strežnika,
- topologijo trikotniških mrež in koordinate točk stisnemo in s tem zmanjšamo zahtevano hitrost prenosa.

Osnovno konfiguracijo sistema prikazuje Slika 1. Odjemalec vzpostavi USP, ki ustreza podatkom v podatkovni bazi. Glede na položaj opazovalca pošlje zahtevo strežniku po podatkih. Strežnik najprej pošlje stisnjene podatke z najmanjšo ločljivostjo trikotnikov. Če se uporabnik premika nad terenom dovolj počasi, bo imel strežnik dovolj časa za prikaz vedno večjih podrobnosti, zato mu strežnik pošlje trikotnike z naslednjega nivoja. Kakor hitro se uporabnik približa robu celice, preveri, ali podatkov o celici še nima v svojem vmesnem pomnilniku. Če jih nima, pošlje zahtevo strežniku, ki mu pošlje paket trikotnikov z najmanjšo resolucijo.



Slika 1: Struktura celotnega sistema



Na kratko si še oglejmo idejo implementacije strežnika in odjemalca.

- Strežnik posreduje podatke iz podatkovne baze (v našem primeru je organiziran kot preprost datotečni sistem) na podlagi informacije o položaju in nivoju. Glede na to, da se trenutno lahko pojavi več zahtev, uporabimo čakajočo vrsto zahtev. Za realizacijo uporabimo dve niti:

- Nit za sprejemanje zahtev od odjemalcev:

```
while (TRUE)
{ sprejmi zahtevo od odjemalca
  shrani zahtevo v vrsto zahtev
}
```

- Nit za pošiljanje podatkov glede na zahteve:

```
while (TRUE)
{ if kakšna zahteva v vrsti zahtev
  { vzemi zahtevo iz vrste zahtev
    pošlji podatke odjemalcu, ki je poslal zahtevo
  }
}
```

- Implementacija odjemalca je nekoliko zahtevnejša, saj mora nadzorovati naslednje postopke:

- Zahteva po podatkih. Tu ločimo med začetno zahtevo, preden začnemo s preletom ter zahtevo po podatkih, ki izboljšajo resolucijo trikotniške mreže.
- Posredovanje podatkov strojni opremi za vizualizacijo.
- Brisanje podatkov, ki niso več potrebni na odjemalčevi strani.

Vse te operacije tečejo v treh nitih:

Glavna nit

```
pošlji zahtevo po osnovnih podatkih glede na
uporabnikovo začetno pozicijo in čakaj na
odgovor
```

```
while (TRUE)
{ glede na uporabnikovo pozicijo vstavi
  pakete iz vrste sprejetih paketov v
  trenutno trikotniško mrežo
  if (trenutna trikotniška mreža > MAXSIZE)
    odstrani nepotrebne pakete iz
    opazovalne trikotniške mreže
  vizualiziraj opazovalno trikotniško mrežo
}
```

- Nit za pošiljanje zahtev

```
while (TRUE)
{
    najdi smerni vektor uporabnikovega
    premikanja
    potuj v smeri tega vektorja in najdi
    manjkajoče pakete
    pošlji zahtevo po manjkajočih paketih
}
```

- Nit za sprejemanje zahtevanih podatkov

```
while (TRUE)
{
    if (sprejet je paket od strežnika)
    {
        vstavi paket v vrsto sprejetih paketov
        if (dolžina vrste sprejetih paketov >
            MAXSIZE)
            odstrani najmanj potreben
            paket iz vrste
    }
}
```



### 3. POENOSTAVLJANJE TRIKOTNIŠKE MREŽE

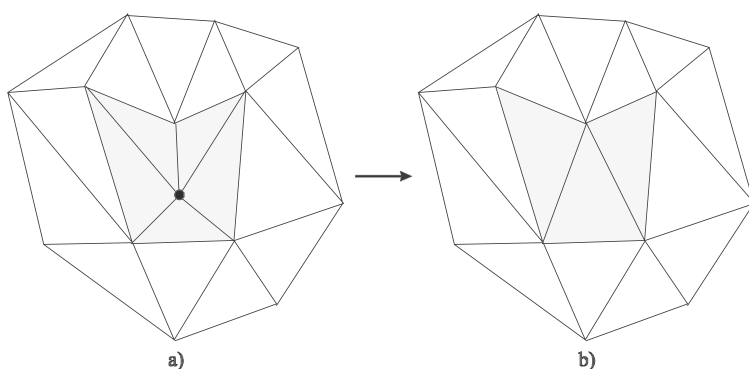
Za hitrejšo delo moramo podatke pripraviti vnaprej. Pri tem se izvedejo naslednja opravila:

- predstavitev podatkov z enakomerno trikotniško mrežo,
- poenostavljanje trikotniške mreže,
- razdelitev podatkov v trikotniške modele na več nivojih natančnosti,
- stiskanje trikotniških modelov.

Najzahtevnejše opravilo je poenostavljanje trikotniške mreže, zato bomo idejo na kratko opisali. S poenostavljanjem trikotniške mreže želimo zmanjšati število točk in trikotnikov, ki predstavljajo relief, s čim manjšim odstopanjem od originalnega reliefa. Preden začnemo odstranjevati točke, jih moramo nekako ovrednotiti, da vemo, pri katerih je odstopanje najmanjše po njihovi odstranitvi. Pri DMR vrednotenje temelji na povprečni višinski razliki obravnavane točke do sosednjih točk (do točk, s katerimi tvori trikotnike). Ko izračunamo faktor ovrednotenja vsem točkam, začnemo z odstranjevanjem točk. Točke razdelimo v  $n$  razredov glede na normiran

faktor ovrednotenja. Zatem lahko pričnemo s poenostavljanjem (decimiranjem) trikotniške mreže. Vzamemo prvo točko v najnižjem nepraznem razredu. To točko nato odstranimo iz razreda ter iz trikotniške mreže skupaj z vsemi trikotniki, ki jih ta točka določa (temnejši trikotniki na Sliki 2a). V triangulaciji zato nastane luknja, ki jo moramo zapolniti z novimi trikotniki (Slika 2b). S tem pa se spremeni faktor ovrednotenja vsem neposredno sosednjim točkam odstranjene točke. Te točke najprej odstranimo iz razredov, nato jih ponovno ovrednotimo in jih nazadnje vstavimo na konec ustreznih razredov. S prestavitvijo ponovno ovrednotenih točk na konec razredov smo dosegli, da poenostavljanja trikotniške mreže ne opravljamo samo na enem mestu (lokalno) ampak enakomerno po celotnem reliefu.

Slika 2: Odstranitev točke



#### 4. ZAKLJUČEK

V članku podamo zasnovo sistema, ki omogoča dinamično vizualizacijo velikih trikotniških mrež preko interneta. Najprej opišemo zasnovo sistema, nato podamo osnovne funkcije, ki jih morata opraviti strežnik in odjemalec. Sistem je trenutno še v fazi implementacije, zato podajamo samo ocene zahtev za strojno opremo odjemalca in pasovno širino komunikacijskega kanala. Odjemalec naj ima procesor Pentium II in 128 MB hitrega pomnilnika. Grafična kartica mora imeti strojno podporo OpenGL z vsaj 32 MB pomnilnika. Glede na dosedanje izkušnje velja, da je za realno vizualizacijo potrebno prikazovati vsaj 4000 trikotnikov [Floariani 2000], ki so opisani s približno 2000 točkami. Za vsako točko potrebujemo 11 B, če njihove koordinate  $x$ ,  $y$  predstavimo kot 32 bitna cela števila, nadmorsko višino pa s 24 biti. Za opis točk trikotniške mreže tako potrebujemo 22KB, za opis topologije trikotniške mreže pa še dodaten 1KB [Gumhold 1998]. Skupaj torej potrebujemo 23KB, ki jih z dodatnim algoritmom stiskanja stisnemo vsaj za 80%. Vseh 4000 trikotnikov, potrebnih za vizualizacijo, se ne spremeni v eni sekundi, zato je zgornja ocena za hitrost komunikacijskega kanala 4,6 KB/s, kar glede na današnjo tehnologijo ne predstavlja ovir.



## Literatura

**L. De Floriani, P. Magillo, F. Morando, E. Puppo**, »Dynamic view-dependent multiresolution on a client-server architecture«, *Computer-Aided Design*, Vol. 32, 2000, pp. 805 – 823 [Floariani 2000]

**Stefan Gumhold, Wolfgang Straßer**, »Real Time Compression of Triangle Mesh Connectivity«, *SIGGRAPH '98, Proceedings of the 25th annual conference on Computer Graphics*, July 19 - 24, 1998, Orlando, FL USA, pp.133 – 140 [Gumhold 1998]

**Klajnsšek, G., Zadravec, M., Podgorelec, D., Žalik, B.**, »Representing the sights of a town using VRML«, *Proceedings of 22nd International conference on Information technology interfaces*, Pula, Croatia, June 13-16, 2000, pp. 235-240. [Klajnsšek 2000]

»**OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 1.2**«, Addison Wesley Longman, Massachusetts, 1999 [OpenGL 1999]

**David Salomon**, »Data Compression: The Complete Reference«, Springer Verlag, New York, 1997 [Salomon 1997]

**John R. Vacca**, »VRML: Bringing Virtual Reality to the Internet«, Academic Press Limited, London, 1996 [VRML 1996]

**Borut Žalik**, »Geometrijsko Modeliranje«, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 1999 [Žalik 1999]



# IZBIRA PRIMERNE METODE RAČUNANJA VIDNOSTI NA DIGITALNEM MODELU RELIEFA

mag. Branko Kaučič \*, izr. prof. dr. Borut Žalik \*\*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*GIS, analiza terena, vidnost na terenu, vidno polje, digitalni model terena, enakomerna kvadratna mreža*

Uporaba informacije o vidnosti v geografskih informacijskih sistemih narašča. Ker je večini primerov uporabe osnova vidno polje, smo v prispevku podali pregled obstoječih metod in razkrili njihove lastnosti. Na podlagi pregleda lahko sedaj vsak (uporabnik ali načrtovalec) izbere metodo, ki glede na zahteve aplikacije (čas, kakovost) najbolj ustreza.

## 1. UVOD

**P**omen uporabe prostorskih podatkov narašča iz dneva v dan. Občuten razmah tega zasledimo tudi pri geografskih informacijskih sistemih z analizo terena na podlagi informacije o vidnosti. Pri tem gre bodisi za teren sam ali pa objekte na terenu. Področij, kjer izkoriščamo informacijo o vidnosti je veliko, dva najbolj tipična primera bi recimo bila:

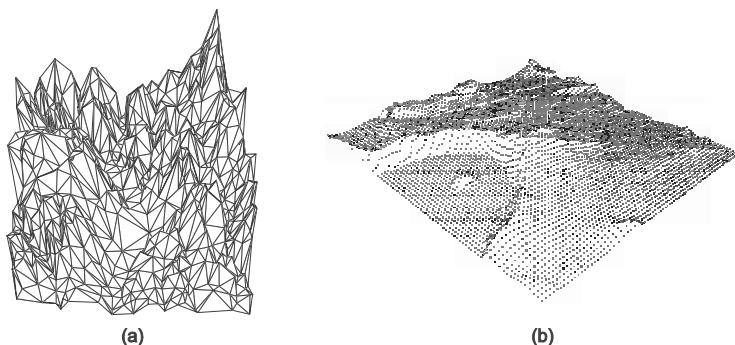
1. Podjetja mobilne telefonije in podjetja, ki oddajajo radijske ter TV signale želijo optimizirati lokacije svojih anten. Pri tem lahko gre na primer za začetno postavitve anten, za širjenje ali povečanje zmogljivosti.
2. Določene organizacije (državne, turistične, vojaške ipd.) želijo zakriti "vizualne" motnje kot so na primer poseki gozdov, kamnolomi, skladišča ipd., da le-teh ne vidimo iz običajnega področja gibanja.

Področij uporabe informacije o vidnosti je seveda še več. Ne glede na vrsto naloge, pa pri tovrstnih sistemih naletimo na dve, na videz nasprotujoči si, težavi. Teren želimo predstaviti čim verodostojneje, kar dandanes ob poplavi digitalnih podatkov ne predstavlja več nobene težave. Vendar s tem znatno povečamo zahteve po shranjevanju podatkov, zaradi česar "odpovedo" tradicionalne metode analiz terena - že za malo bolj zahtevnega uporabnika problemi realne velikosti namreč niso več rešljivi v doglednem času.

V nadaljevanju bomo pokazali, da pa pogled na to vendarle ni tako črnogled. Preleteli bomo osnovne definicije digitalnih modelov terena in vidnosti, zatem pa podali pregled različnih metod računanja strukture vidnosti, imenovane vidno polje. Le-ta predstavlja osnovo vsem področjem uporabe informacije o vidnosti. Testiranje metod smo opravili tako na realnih podatkih (Slovenije), kakor umetno generiranih terenih. Z dobljenimi rezultati smo razkrili dobre in slabe lastnosti metod. Prispevek smo zaključili z nekaj sklepnimi mislimi in idejami za prihodnost.

## 2. OSNOVNE DEFINICIJE

Naravni teren lahko matematično modeliramo kot sliko grafa zvezne funkcije dveh spremenljivk, ki pa ga v splošnem zaradi kompleksnosti matematične funkcije ne uporabljamo. Teren raje predstavimo na kompakten način s končnim številom podatkov z digitanim modelom terena. V geografskih informacijskih sistemih najdemo običajno tri razrede digitalnih modelov terena: konturno mrežo, poliederski model terena in mrežni višinski model. Konturne mreže so neprimerne za računalniške analize terena, poliederski model terena najpogosteje predstavimo kot triangulirano neenakomerno mrežo, mrežni višinski model pa kot enakomerno kvadratno mrežo. Triangulirane mreže (Slika 1 (a)) so zelo dobro prilagodljive razgibanosti terena in v splošnem lahko isti teren predstavimo z manj točkami kot v enakomerni mreži. Njihova slabost je žal v kompleksnejših postopkih analize. Enakomerne mreže (Slika 2 (a)) so enostavne za analizo, natančne, primerne za paralelno obdelavo podatkov in s primerno prostorsko zahtevnostjo. Na podlagi trenutnega trenda v geografskih informacijskih sistemih smo poudarek v prispevku namenili enakomernim mrežam.

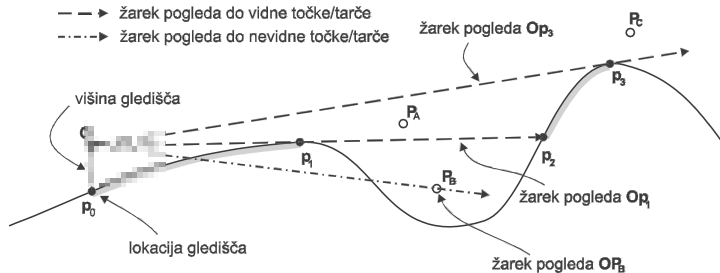


Slika 1: Digitalna modela terenov; a) triangulirana mreža, b) enakomerna kvadratna mreža

Za dve točki terena  $\mathbf{p}_1 = (x_1, y_1, z_1)$  in  $\mathbf{p}_2 = (x_2, y_2, z_2)$  pravimo, da sta vidni, ko vsaka točka  $\mathbf{q} = (x, y, z) = \mathbf{p}_1 + t(\mathbf{p}_2 - \mathbf{p}_1)$ , ko  $0 < t < 1$  leži nad pripadajočo točko terena  $\mathbf{p}_q$ , tj.  $z > z_q$ . Z drugimi besedami, dve točki sta medsebojno vidni, ko daljica  $\mathbf{p}_1\mathbf{p}_2$ , ki ju povezuje, leži nad terenom in se ga dotakne le v svojih krajiščih. Kadar je ena izmed točk gledišče  $\mathbf{O}$ , poltrak skozi drugo točko  $\mathbf{p}$  imenujemo žarek pogleda in če žarek pogleda  $\mathbf{Op}$  nikjer ne oviramo (s terenom ali objektom na terenu), je točka  $\mathbf{p}$  vidna, sicer pa nevidna.

Definicijo vidnosti lahko razširimo tudi na točke (imenovane tarče), ki niso del terena, ampak ležijo nad njim. Primer vidnosti točk in tarč vidimo na sliki 2. Podan imamo teren, gledišče  $\mathbf{O}$  ter tri tarče:  $\mathbf{P}_A$ ,  $\mathbf{P}_B$  in  $\mathbf{P}_C$ . Iz gledišča vidimo točke terena, označene z odebeljeno črto. Do točke  $\mathbf{p}_2$  so nevidne vse točke terena in tarče, ki ležijo pod žarkom pogleda  $\mathbf{Op}_1$ . Točka  $\mathbf{p}_1$  namreč v tem primeru predstavlja najvišjo oviro pri ugotavljanju vidnosti točk desno od nje.

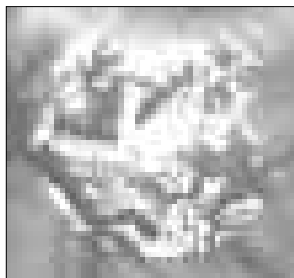
Slika 2: Vidnost in žarki pogledov



Pri ugotavljanju vidnosti računamo vidnost površja ali objektov, lociranih na površju (na primer zgradb, oddajnikov ipd.). V splošnem rešujemo problem, ki mora biti rešen sproti. Nasprotno imamo lahko informacijo o vidnosti izračunano vnaprej in shranjeno v primerni strukturi vidnosti. Osnovna struktura vidnosti je vidno polje. Predstavlja nam lokacijo in doseg področja, vidnega iz podanega gledišča. Na trianguliranih mrežah ga uporabljamo redko (De Florian, 1994). Običajneje vidno polje računamo za enakomerno mrežo, kjer vidno polje zapišemo z matriko logičnih vrednosti. Praktičen primer vidnega polja, kjer je velikost vidnega polja omejena s samo aplikacijo (gre za človeški pogled brez kakršnihkoli pripomočkov, kot je na primer daljnogled) vidimo na sliki 3.

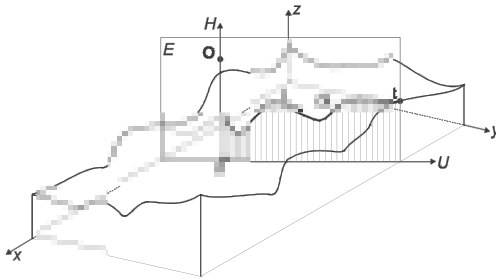


Slika 3: Primer vidnega polja; severozahodni del Slovenije, 40 km vzhodno in 40 km južno od najbolj severozahodne točke Slovenije, radij pogleda znaša 10 km



### 3. RAČUNANJE VIDNOSTI

Zamislimo si primer, prikazan na sliki 4. Podano imamo ravnino  $E$ , ki gre skozi gledišče  $O$  in je pravokotna na ravnino  $xy$ . S pomočjo te ravnine definiramo 2D koordinatni sistem s horizontalno osjo  $U$  in vertikalno osjo  $H$ . S presečiščem med  $E$  in površjem terena tako definiramo krivuljo  $L$ , katere vidnost nas zanima. Če si zamislimo takšne krivulje do vseh točk na robu terena (oz. na robu pogleda), z unijo vseh takšnih krivulj dobimo površje terena.



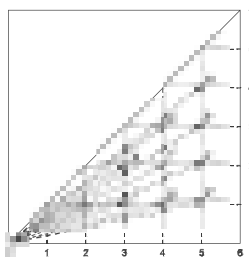
Slika 4: Problem vidnosti v 3D

Problem vidnosti v 3D smo torej prenesli na množico problemov v 2D. Vsako krivuljo predstavi z diskretnim prerezom  $D_i$ , kot vidimo na sliki 4. Če imamo na robu terena (oz. pogleda)  $n$  točk, za vidnost celotnega površja zatorej rešimo  $n$  problemov vidnosti v 2D. Na podlagi tega kako izvedemo diskretizacijo prereza  $D_i$  in računanja vidnosti posamezne točke v  $D_i$ , ločimo dve vrsti algoritmov: eksaktne in aproksimativne.

### 3.1. Metode računanja vidnega polja

V nadaljevanju podajamo kratek opis vseh objavljenih metod računanja vidnega polja. Podrobnejši opis najdemo v (Kaučič, 2001).

- **eksaktna metoda R3:** vidno polje računamo na klasičen način (Franklin, 1994). Do vsake točke znotraj radija (v področju interesa) izračunamo žarek pogleda (Slika 5) in preverimo, če ga zaradi kakšne višine preostalih točk terena prekinemo. Višine teh preostalih točk ocenimo po potrebi, običajno uporabimo kar linearno interpolacijo (lahko bi tudi minimum, maksimum in povprečje, vendar tisto več ni eksaktna metoda).



Slika 5: Delovanje metode R3 v oktantu I

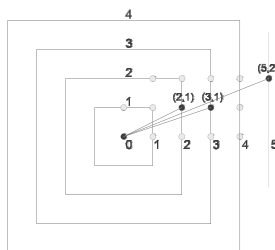
- **aproksimativna metoda R2:** na sliki 5 vidimo, da v metodi R3 vrstni red, po katerem računamo žarke pogledov, ni pomembem. Predpostavimo, da smo žarke pogledov do točk od  $a$  do  $d$  določili pred katerimikoli drugimi



točkami v prvem oktantu. Če med računanjem teh žarkov pogledov na križanjih z vertikalnimi mrežnimi premicami shranjujemo višine žarkov pogledov, dobimo informacijo za izračun vidnosti točk  $e$ ,  $f$ ,  $g$  itn. Takšno početje implicira na splošen pristop računanja žarkov pogledov le do zunanjih točk področja interesa.

- **aproksimativna metoda XDraw:** vidnost in višine žarkov pogledov računamo za kvadratne obroče okoli gledišča, kot je prikazano na sliki 6. Ko računamo vidnost neke točke, gledamo le na točko v prejšnjem obroču in če je točka nevidna, določimo žarek pogleda ki gre nad njo od prejšnje točke. Razen v osmih nebesnih smereh žarke pogledov v vmesnih točkah računamo z aproksimacijo med dvema vmesnima točkama.

Slika 6: Obroči žarkov pogledov



- **aproksimativna metoda z rasterizacijo žarkov pogledov:** za diskretizacijo prereza  $Dt$  se lahko poslužimo znanega problema v računalniški grafiki - rasterizacije daljic. Namesto da se ukvarjamo z računanjem vidnosti v vmesnih točkah, uporabimo obstoječe celice. Najbolj znan pristop tega je z uporabo Bresenhamovega postopka, zasledimo pa tudi uporabo 4WS in 8WS postopka (Cohen-Or, 1995).

Slabost metode R3 je v računanju vidnosti vsake točke posebej, kar odpravimo pri aproksimativnih pristopih. Težava metod R2 in XDraw je ta, da je računanje vidnosti neke točke odvisna od točk, ki so več kot za razdaljo 1 oddaljene od žarka pogleda do te točke. Vpliv teh oddaljenih točk zmanjšamo z uporabo linearne interpolacije, razen če točke ne vsebujejo kakšne zelo dominantne lastnosti. Slabost metod z rasterizacijo žarkov pogledov je ta, da smo morda že pravilno spoznali vidnost točke, vendar pri računanju naslednje rasterizacije žarka pogleda (in vidnosti) vidnost točke spoznamo napačno. S hitrejšim računanjem torej vidnost ne računamo več pravilno.

#### 4. TESTIRANJE METOD

Vse omenjene metode smo implementirali v programskem jeziku C++ in jih eksperimentalno preverili na treh tipih terenov. V prvem primeru smo za teren uporabili naključno generiran teren z enakomerno razporejenimi višinami

med 0 in 1000 metrov, v drugem primeru fraktalno generiran (z Brownovim fraktalnim gibanjem) teren in v tretjem primeru smo uporabili višinske podatke digitalnega modela reliefa Slovenije pri ločljivosti 25 m, dobljenih od Geodetske uprave Republike Slovenije. Gledišče smo v vseh primerih postavili na štiri različne višine. V prvem primeru smo ga postavili na približno višino človeškega pogleda (1,6 metra nad prvo točko), v drugem in tretjem primeru smo simulirali pogled iz opazovalnega stolpa (25 in 40 metrov nad prvo točko) in v četrtem primeru smo gledišče postavili na višino 1500 metrov (na primer pogled iz balona). Uporabili smo prenosni računalnik s procesorjem Intel Celeron 500 MHz in 64 MB pomnilnika.

Omenjene metode smo implementirali v 11 metodah. Metoda R3Int predstavlja eksakten postopek z linearno interpolacijo, metode R3Avg, R3Min in R3Max pa drugače, kjer smo interpolacijo zamenjali s povprečjem, minimumom in maksimumom. Metoda R2 predstavlja aproksimativno metodo R2, metode XDrawInt, XDrawMin, XDrawMax in XDrawAvg pa drugače metode XDraw. Med metodami na podlagi rasterizacije žarkov pogledov smo izbrali tri postopke: Bresenham, 4WS in 8WS, ker pa smo v testih pri Bresenham in 8WS dobili enake rezultate, smo v rezultatih postopek z Bresenhamovo rasterizacijo daljic opustili.

V vseh primerih smo metode testirali na kvadratu z radijem  $r$  za 20 različnih vrednosti, vsak test pa smo ponovili za 10 različnih pozicij gledišča. Za pripadajoč postopek računanja vidnosti v 2D smo uporabili postopek NajvečjiNaklon2D (Kaučič, 2001). Iz praktičnih razlogov v nadaljevanju podajamo le majhen izsek rezultatov, podrobnosti posameznih testov najdemo v (Kaučič, 2001). Časi izvajanja se med posameznimi tipi med seboj niso bistveno razlikovali (52 sekund za R3Int in 0,33 sekunde za 8WS pri  $r = 300$ ), realne podatke o kakovosti metod pa smo dobili pri fraktalnem in realnem tipu terena. V tabeli 2 vidimo število prepoznanih točk pri realnih podatkih in višini gledišča +25 metrov.

Metoda \ r	50	100	150	200	250	300
R3Int	5129,7	618,3	15373,6	32417,0	26,5	361201,0
R3Min	5906,3	1269,7	16383,3	34355,6	43,0	361201,3
R3Max	3783,6	245,6	12968,6	26146,6	21,0	90794,3
R3Avg	5034,0	574,4	14792,3	31047,0	28,0	237286,6
R2	5158,9	571,3	15359,0	32374,0	18,0	361193,5
XDrawInt	4350,4	591,0	17023,0	31576,5	28,8	222741,4
XDrawMin	6388,3	5883,6	30641,6	50289,2	57,2	358801,7
XDrawMax	2618,6	131,1	8696,0	1888,0	19,6	121307,3
XDrawAvg	4672,5	530,3	16665,2	32754,0	26,2	278910,0
4WS	3722,3	299,0	13233,9	21857,8	10,0	229764,0
8WS	4600,0	489,0	14867,1	29484,0	23,3	269959,3

Tabela 1: Število vidnih točk (digitalni model reliefa Slovenije), gledišče: +25 metrov

Primerjavo metod v 3D lahko v grobem strnemo v tabeli 2, kjer vidimo odstotkovno primerjavo vseh metod z metodo R3Int. Naša analiza se razlikuje od analize v (Franklin, 1994), kjer poročajo o nad 90 odstotni kakovosti metode R2. Vidimo, da najmanj časa zahteva metoda 8WS, vendar je njena kvaliteta daleč od pravilne. Če odmislimo metode na podlagi metode



R3 (zaradi potrebnega časa), se pravilni rešitvi najbolj približamo z metodo R2, zatem pa z metodo 8WS: Katera metoda je najboljša oz. najprimernejša je težko napovedati, z gotovostjo lahko le rečemo, da metode XDrawMin, XDrawMax in 4WS s svojimi rezultati izstopajo in jih zato ne priporočamo. Pri izbiri metode igra vlogo tudi kakšne napake dovolimo. V odvisnosti od aplikacije smo lahko namreč zadovoljni, če smo kot vidne prepoznali preveč točk (in obratno), medtem ko vsaka napačna ugotovitev da je točka nevidna (in obratno), lahko predstavlja veliko napako.

Tabela 2: Primerjava metod računanja vidnega polja

Metoda	Čas (%)	Kakovost (%)
R3Int	100	100
R3Min	99,469	244,216
R3Max	99,716	296,703
R3Avg	97,185	119,193
R2	1,759	70,620
XDrawInt	0,728	61,723
XDrawMin	0,696	431,997
XDrawMax	0,748	24,341
XDrawAvg	0,718	63,166
4WS	0,846	40,580
8WS	0,638	64,119

## 5. ZAKLJUČEK

Ker je v geografskih informacijskih sistemih vedno več področij, ki temeljijo na podlagi informacije o vidnosti, smo v prispevku preučili metode za računanje vidnega polja. Iz rezultata-tov testiranja je možno razbrati obnašanje (čas in kakovost) posameznih metod. Menimo, da je tak pregled nujno potreben, na podlagi tega pregleda bo lahko vsak načrtovalec in uporabnik tovrstnih geografskih informacijskih sistemov izbral kompromisno rešitev med časom izvajanja in natančnostjo rešitve.

Izziv, da bi izboljšali omenjene metode ostaja. Na nekaterih področjih računalniške grafike se je že izkazalo, da je kombinacija dobrih delov posameznih metod doprinesla novo, boljšo metodo. Verjamemo, da je kaj podobnega možno tudi tukaj.

### Literatura

- Cohen-Or D., Shaked A.**, *Visibility and Dead-Zones in Digital Terrain Maps*, *Computer Graphics Forum*, 14(3), 1995
- De Florian L., Magillo P.**, *Visibility Algorithms on Triangulated Digital Terrain Models*, *Int. J. of Geographic Information Systems*, 8(1), Taylor and Francis, London, 1994
- De Florian L., Magillo P.**, *Intervisibility on Terrains*, poglavje 38 v *Geographic Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications*, John Wiley & sons, 1999
- Franklin Wm R., Ray C.K., Mehta S.**, *Geometric Algorithms for Siting of Air Defense Missile Batteries*, *Research Proj. for Battelle, Contract Number DAAL-86-D-0001*, 1994
- Kaučič B.**, *Algoritmi vidnosti nad diskretnim modelom terena*, magistrsko delo, mentor Žalik B., Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru, 2001



# DIGITALNI MODEL RELIEFA SLOVENIJE IZ RAZNIH GEODETSKIH PODATKOV

dr. Tomaž Podobnikar \*, izr. prof. dr. Zoran Stančič \*,  
dr. Krištof Oštir \*, Jurij Mlinar \*\*

## Izveček

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti je v letu 2001 po naročilu Geodetske uprave Republike Slovenije začel izdelovati digitalni model reliefa (DMR) Slovenije. Najprej bo izdelan digitalni model višin (DMV), zapisan kot celična mreža ločljivosti 20 m in vertikalne natančnosti okoli 3,5 m za vso Slovenijo. Uporabljena bo inovativna metoda utežnega seštevanja virov z geomorfološkimi popravki, s katero se da učinkovito upoštevati vire različnega izvora in kakovosti. Letos bo za približno 1/8 območja Slovenije izdelan DMV 20, projekt pa se bo predvidoma nadaljeval do pokritja Slovenije in bližnje okolice ter z izboljšavo in nadgradnjo v DMR. Tako izdelan DMR bo vseboval tudi značilne črte in točke zemeljskega površja.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*digitalni model reliefa,*  
*geodetski podatki*

## Digital Terrain Model from Various Geodetic Data

### Abstract

In the year 2001, the Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts started the production of a digital terrain model (DTM) for the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia. At the beginning, digital elevation model (DEM) as grid with resolution of 20 m will be produced, with vertical accuracy around 3.5 m for the whole country. For that an innovative method of weighted sum of sources with geomorphological corrections will be employed, which can efficiently consider data of different sources and quality. This year about 1/8 of Slovenia will be covered as DEM 20, and project will probably continue until all of Slovenia and its nearest neighbourhood will be covered; the model will be further improved with upgrading to DTM. The produced DTM will include also structural lines and points of the Earth's surface.

*KEYWORDS:* *digital terrain model, geodetic data*

## 1. UVOD

Digitalni model reliefa (DMR) je način opisa oblikovanosti zemeljskega površja, ki vključuje višinske točke, značilne črte in točke reliefa ter druge elemente, ki ga opisujejo (nakloni, plastnice, padnice itd). Digitalni model višin (DMV) vsebuje za opis površja samo višine točk, največkrat zapisane v

\* Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana

\*\* Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana



obliki celične mreže. Digitalni modeli reliefa in višin se uporabljajo za potrebe prostorskega planiranja, kartografije, geodezije, geografije, arheologije, telekomunikacij ipd. V Sloveniji je bilo do sedaj izdelanih že več globalnih in lokalnih DMV, nimamo pa še omembe vrednega DMR. Kljub temu pa so obstoječi DMV zaradi poenostavljanja ali nepoznavanja tematike pogosto označeni kot DMR.

V zadnjih tridesetih letih so bili v Sloveniji zajeti podatki in vzpostavljene različne digitalne zbirke podatkov, ki vsebujejo poleg drugih tudi podatke, ki opisujejo relief. Nekatere zbirke pokrivajo celotno Slovenijo druge pa le njena posamezna območja. V letu 2000 je bila v sodelovanju Geodetskega inštituta Slovenije in Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU izdelana projektna dokumentacija za izdelavo digitalnega modela reliefa Slovenije iz obstoječih geodetskih zbirk podatkov (Radovan et al., 2000). Geodetska uprava RS je v letu 2001 na osnovi te dokumentacije naročila izdelavo novega digitalnega modela reliefa (DMR) Slovenije.

## 2. IZHODIŠČA ZA IZDELAVO NOVEGA DMR

### 2.1 Kratak pregled modelov reliefa v Sloveniji

V Sloveniji ima področje DMR v primerjavi z drugimi državami dolgoletno tradicijo, ki sega v konec 60-tih let prejšnjega stoletja, ko je bil izdelan relativni model višin občine Domžale. Že v 70-tih letih so začeli na državni ravni izdelovati digitalni model višin DMR 100 (Banovec in Lesar, 1973). Dokončno je bil izdelan sredi 80-tih, in sicer z ročno digitalizacijo višinskih točk v pravilno kvadratasto celično mrežo ločljivosti 100 krat 100 m. Kot osnova za zajem podatkov so služile predvsem topografske karte TTN 5 in TTN 10. Zadnje desetletje DMR 100 glede na njegovo premajhno natančnost in ločljivost (Stančič et al., 1999) za večino potencialnih uporabnikov ni primeren.

Sredi 90-tih let so pričeli z zajemom digitalnega modela višin s celično mrežo ločljivosti 25 krat 25 m – DMR 25. Slednjega izdelujejo s fotogrametričnimi metodami, vzporedno z izdelavo ortofoto načrtov (DOF 5). Osnovni vir so posnetki cikličnega aerosnemanja Slovenije (CAS) merila 1 : 17.500. Prednost DMR 25 v primerjavi z drugimi je njegova visoka lokalna višinska natančnost, največja pomanjkljivost pa geomorfološka nehomogenost.

Po naročilu Geodetske uprave je Znanstvenoraziskovalni center SAZU leta 2000 izdelal digitalni model višin s tehniko radarske interferometrije – InSAR DMV 25 (Oštir et al., 2000). Za izdelavo DMV ločljivosti 25 krat 25 m so bili uporabljeni radarski posnetki Evropske vesoljske agencije (ESA), posneti s satelitoma ERS-1 in ERS-2. Največje prednosti InSAR DMV 25 glede na DMR 100 in DMR 25 so statistično homogena natančnost ter geomorfološko in vizualno visoka kakovost. Z interpolacijo InSAR DMV 25 je bil izdelan tudi digitalni model višin s celično mrežo ločljivosti 100 krat 100 m

- InSAR DMV 100. Ta model je uporaben predvsem za kakovostne analize na celotnem območju Slovenije. InSAR DMV 100 je v praksi nadomestil DMR 100. Geodetska uprava RS trenutno vodi in vzdržuje naslednje digitalne modele višin:

- DMR 25,
- InSAR DMV 25 in
- InSAR DMV 100.

## 2.2 Potencialni obstoječi podatki za izdelavo kakovostnega DMR

V zadnjih treh desetletjih so različne organizacije zbrale zgledno število digitalnih zbirk podatkov, ki dajejo možnosti za izdelavo boljšega DMR brez dodatnega zajema. Izhodišče za izdelavo kakovostnega digitalnega modela reliefa Slovenije - visoke ločljivosti, vertikalne natančnosti in geomorfološke kakovosti - so lahko raznovrstni geodetski podatki. Najpomembnejši so seveda različni DMV, med katerimi so pomembni viri DMR 100, DMR 25, InSAR DMV 25 (primer simulacije vidnosti na InSAR DMV 25 prikazuje slika 1), ki pokrivajo celotno Slovenijo ter DMR 10 in nekateri lokalni DMV s katerimi razpolaga država in lokalne skupnosti.

Upoštevanja vredna možnost so tudi plastnice, vektorizirane s kart velikih meril (GKB-relief in ta manjša območja TTN 5). Uporabljajo jih povsod, kjer so jih zaradi kakršnih koli razlogov digitalizirali. Poleg tega je mogoče vključiti v modeliranje tudi zbirke evidenc in registrov, ki vsebujejo poleg drugih tudi podatke o nadmorskih višinah, merjenih na površju Zemlje. Za razliko od drugih podatkov, vrednosti nadmorskih višin v večini evidenc relativno počasi zastarajo in so zato lahko še kako uporabne. Različne institucije imajo v svojih registrih in evidencah shranjenih veliko kakovostnih višinskih podatkov. Med točkovnimi viri velja omeniti zbirke geodetskih točk, točk zemljiškega katastra in centralne zbirke podatkov o stavbah. Zelo pomemben vir za izdelavo DMR bodo v bodoče tudi podatki iz topografske zbirke večje natančnosti, v katero fotogrametrično zajemajo tudi podatke voda in prometa, ki posredno določajo oblikovanost reliefa.



*Slika 1: Simulacija vidnosti Monte Carlo z oddajnika na Nanosu*



## 2.3 Cilji izdelave DMR

Osnovni cilji izdelave novega modela so izdelava kakovostnega DMR Slovenije in njene okolice ter DMV kot najširše uporabljene sloja višin, primerne za analize v GIS. K osnovnim ciljem štejemo tudi izvedene sloje, kot so sence in nakloni površja ter samodejno izdelane plastnice, sprva do merila 1 : 25000 in kasneje vse do merila 1 : 5000.

Stranski cilji izdelave se nanašajo na izboljšanje obstoječih zbirk podatkov. Mednje štejemo predvsem vzdrževanje zbirke plastnic in senc reliefa za kartografske potrebe ter drugih geodetskih zbirk podatkov, kot so zbirka geodetskih točk in centralna zbirka podatkov o stavbah.

## 3. KONCEPT IZDELAVE DIGITALNEGA MODELA RELIEFA SLOVENIJE

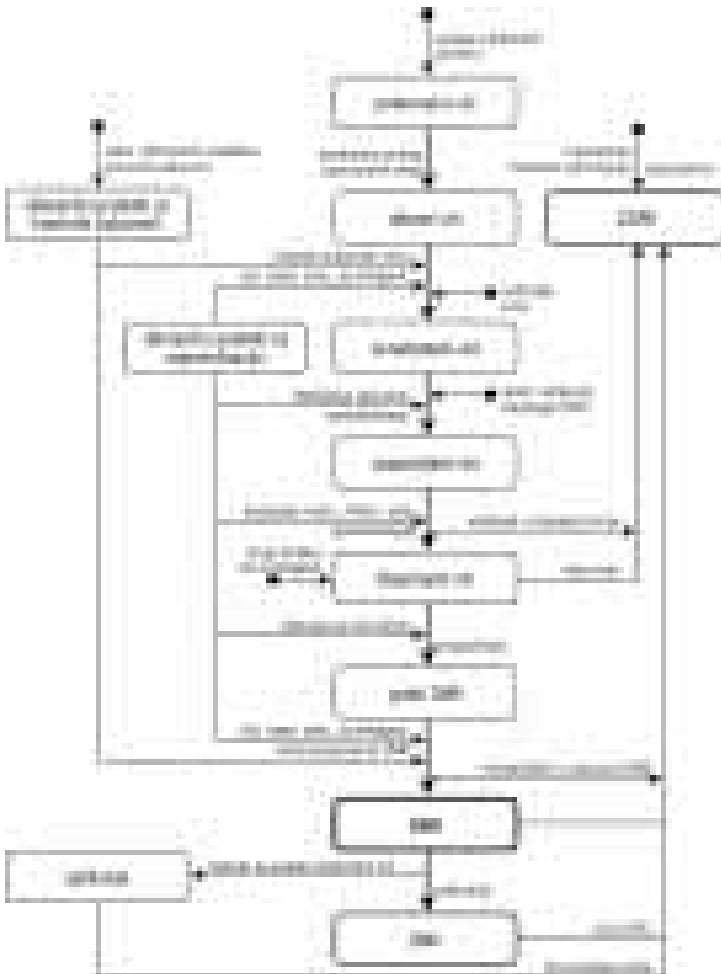
Kot je bilo že omenjeno, se koncept izdelave DMR Slovenije naslanja na obstoječe podatke raznih geodetskih (in drugih) zbirk podatkov. Največji problem takih zbirk je njihova različna kakovost (Ecker, 1999). Še več, večina zbirk vsebuje veliko grobih in celo sistematskih napak. Dodaten problem so tudi med seboj slabo primerljivi ali nepopolni metapodatki. Poleg tega v podatkih o kakovosti ni zaslediti marsikaterih podatkov, nujnih za izdelavo statistično in geomorfološko kakovostnega DMR, med katerimi je zelo pomemben prav geomorfološki kriterij. Pomembna pri izdelavi je tudi možnost nadgradnje z novimi viri. V grobem vsebuje shema izdelave DMR Slovenije naslednje štiri korake, od katerih prve tri podrobneje obravnavamo v nadaljevanju, podrobnejšo shemo pa prikazuje slika 2:

- priprava za modeliranje,
- predobdelava,
- obdelava in
- kontrola kakovosti.

### 3.1 Priprava za modeliranje

Priprava za modeliranje DMR je zelo obširen korak pri izdelavi DMR. Nanaša se na pregled stanja modeliranj reliefa ter na spoznavanje možnih metod modeliranja DMR. Iz tega sledi ocena možnosti izdelave DMR in izbor metod. Sledi izbor potencialnih virov za izdelavo glede na opravljene analize. Pri analizi kakovosti potencialnih virov za izdelavo DMR gre za pridobivanje parametrov kakovosti glede na predhodno izvedene statistične analize ali analitične teste. Drugi parametri, pomembni za izbor virov, so največkrat pridobljeni iz zbirk metapodatkov. Sledijo samodejne regionalizacije, z namenom iskanja homogenih območij, ki omogočajo pregledno in učinkovito izdelavo DMR iz podatkov z različnimi lastnostmi. Pri tem gre za določitev parametrov, ki vplivajo na kakovost DMR. Za učinkovitejše

Slika 2: Shema modela izdelave DMR



modeliranje DMR je treba vire tudi primerno kodirati v odvisnosti od strukture ploskve površja, ki naj bi predstavljala model in v odvisnosti od izbora programske opreme za izdelavo. Izbrati je treba tudi primerne interpolacijske metode za predobdelavo in obdelavo virov.

### 3.2 Predobdelava

S postopki predobdelave so viri ovrednoteni ter izboljšani z izločitvijo grobih in sistematskih napak ter z drugimi postopki. Pomembna elementa predobdelave sta:

- ocena kakovosti izbranih virov ter odstranitev grobih in sistematskih napak,
- dodajanje/reduciranje podatkov.

Grobe in sistematske napake morajo biti odstranjene pred obdelavo DMR. V ta namen je treba poznati gradivo o zajemu in lastnostih virov ter s testiranjem podatkov dobiti podrobnejše informacije o možnih napakah. Najpomembnejši koraki ocene kakovosti izbranih virov ter odstranitve grobih in sistematskih napak so:

- vizualna ocena referenčnih podatkov in ročno popravljanje grobih napak,
- statistična ocena referenčnih točk ter samodejna odstranitev grobih napak in
- statistična ocena zveznih slojev ter samodejna odstranitev sistematskih in grobih napak.

Pri vizualni oceni referenčnih podatkov gre za vizualno kontrolo virov in ročno popravljanje grobih napak. Grobe napake vektoriziranih plastnic – GKB-relief in TTN 5 najenostavneje popravljamo tako, da iz njih interpoliramo DMV, ga senčimo in opazujemo morebitne geomorfološke nepravilnosti, ki se pojavijo predvsem zaradi napačnih atributov višin. Pomagamo si lahko tudi s samodejno izdelanimi plastnicami, medsebojnimi primerjavami podobnih slojev, ortofotom ipd. Podobno kontroliramo tudi posamezne DMV, kot so DMR 100, DMR 25, InSAR DMV 25, DMR 10 in DMR 10 mesta Ljubljane. Ugotovljene grobe napake popravimo ali izločimo.

Med referenčne in druge točke štejemo geodetske točke, točke zemljiškega katastra, centralne zbirke podatkov o stavbah, kote itd. Gre za točke, ki jih uporabljamo za statistično kontrolo drugih virov (zveznih slojev) ter za izdelavo DMR. Načeloma so omenjene točke zelo natančne, vendar nekatere izmed njih vsebujejo tudi grobe napake. Samodejno jih lahko odstranimo tako, da izločimo tiste, za katere vemo, da niso bile izmerjene na zemljskem površju, da prikazujejo vrednosti, ki niso verjetne (npr. vrednosti, višje od nadmorske višine Triglava) ipd. Pomagamo si tudi s t. i. referenčnim DMV, kot homogenim in natančnim slojem, s katerim primerjamo posamezne točke (Podobnikar, 2001).

Z referenčnimi točkami, ki ne vsebujejo grobih napak, lahko natančno statistično ocenimo netočkovne oz. zvezne sloje. Najpomembnejša pri tem sta parametra srednjega kvadratnega odklona  $m$ , ki ga uporabimo za oceno naključne komponente napake oz. odklona ( $s$ ) ter srednjega odklona  $M$  kot sistematske komponente (Podobnikar, 1999). S precej zapletenim postopkom lahko določimo območja potencialnih grobih napak zveznih slojev in jih iz nadaljnjega modeliranja odstranimo. Sledi odprava sistematskih napak, ki jih ocenjujemo in odstranjujemo glede na standardna območja za kontrolo kakovosti, določena glede na razgibanost in naklone površja, značilna območja (vrtača, dolina, sedlo, greben, vrh) ter poraslost. Po odpravi grobih in sistematskih napak zveznih slojev sledi ponovna ocena kakovosti teh slojev in s tem določitev parametrov za obdelavo DMR.

Pri dodajanju ali reduciranju podatkov ne gre za odstranjevanje grobih ali sistematskih napak, temveč za popravljanje virov z namenom geomorfoloških izboljšav ali dodatnih priprav za učinkovitejšo obdelavo DMR. Rezultati interpolacije DMR bi bili namreč v večini primerov precej slabi, če ne bi imeli na voljo značilnih točk in črt reliefa ter primerno gostih podatkov na najbolj razgibanem površju. Metode, uporabljene pri dodajanju in deloma reduciranju podatkov so:

- samodejno atributiranje z višinami,
- samodejno zgoščevanje,
- ročni zajem dodatnih podatkov in
- samodejno spreminjanje geomorfološko nepravilnih podatkov.

Pri samodejnem atributiranju z višinami gre za dodajanje atributov višin tistim podatkom, ki jih nimajo, npr. rečni mreži zbirke GKB-hidrografija ter črtam razvodnic. V tem primeru je najbolje uporabiti primerljive vire istega merila, kot so plastnice GKB-reliefa. Pri tej metodi se je v preteklosti izkazalo, da so največji problem pomanjkljivo vektorizirane plastnice, ki zaradi kartografskih pravil manjkajo prav na območjih rečne mreže. Pri razvodnicah pa se je izkazalo, da so položajno preveč nenatančno zajete. Metoda samodejnega atributiranja z višinami torej ni bila učinkovita (Podobnikar et al., 2000).

Pri samodejnem zgoščevanju virov gre za dodajanje manjkajočih podatkov po analogiji stopnjujočega in selektivnega vzorčenja. Pri stopnjujočem vzorčenju se gostota zajetih točk samodejno prilagaja razgibanosti površja (Makarovič 1973), pri selektivnem pa gre za zajemanje točk vzdolž značilnih črt površja (Rihtaršič in Fras 1991). Metodi po analogiji obeh omenjenih metod upoštevata znane principe pri zgoščevanju slojev plastnic GKB-reliefa in TTN 5 za izdelavo geomorfološko pravega DMR (Podobnikar, 2001). Pri izdelavi DMR Slovenije bodo uporabljene inovativne metode, razvite na osnovi strukture celične mreže.

Kljub temu, da gre za izdelavo DMR iz obstoječih podatkov, se je izkazalo, da je smiselno nekatere vire dopolniti s tistimi podatki, ki so najpomembnejši za izboljšavo obstoječih podatkov različne kakovosti. Pri tem gre za dela, ki niso časovno zamudna in so relativno poceni. V prvo skupino sodi atributiranje obstoječih virov z višinami, med katere sodi pripis višin stoječim vodam GKB-hidrografije. V drugi skupini gre predvsem za ročno dopolnjevanje manjkajočih plastnic GKB-reliefa na območjih gora (kjer ni bila možna polsamodejna metoda zajema) ter na urbanih območjih in presečiščih rek, potokov in komunikacij (kjer so plastnice zaradi kartografskih pravil pretrgane). Precej lahko pomaga tudi zajem kot s kartografskega gradiva.

Pri samodejnem spreminjanju geomorfološko nepravilnih podatkov gre za geomorfološke analize reliefa in reduciranje nepravilnih podatkov, v nekaterih primerih pa celo za dodajanje, npr. pri hidroloških analizah.



uporabljene bodo samodejne metode, in sicer za izločanje raztresenih točk v neposredni bližini skeleta reliefa, metodo grobe ocene (angl. robust estimation) za statistično izločanje točk, ki preveč odstopajo od ploskve DMR oz. niso dovolj avtokorelirane ter hidrološke analize, pri katerih se upošteva, da vodotoki vedno tečejo navzdol, pri čemer je biti posebej pozoren na kraških območjih, kjer je le malo površinskih vodotokov.

### 3.3 Obdelava

Predhodnim postopkom sledi izbira primernih metod za obdelavo ali splošneje, za interpolacijo DMR. Razvita je bila metoda utežnega seštevanja virov z geomorfološki popravki (Podobnikar, 2001), s katero je mogoče dobiti statistično in geomorfološko zadovoljive rezultate in ki hkrati omogoča enostavno spremljanje kakovosti izdelave ter nadgradnjo z novimi viri. Pri obdelavi bodo uporabljeni vsi viri (zvezni sloji in točke), pripravljeni z opisanim postopkom predobdelave. Postopek obdelave je naslednji (Podobnikar, 2001):

- interpolacija posameznih zveznih slojev – v odvisnosti od narave virov, v ploskve celičnih mrež enake ločljivosti in istega koordinatnega izhodišča,
- mozaičenje v osnovni sloj,
- utežno seštevanje slojev predvsem glede na parametre analiz kakovosti,
- geomorfološki popravki s pomočjo ploskev trenda,
- upoštevanje (nekaterih) točk in
- izboljšanje modela na osnovi hidroloških analiz in nadgradnja DMV 20 v DMR.

Na začetku moramo vse zvezne sloje, vključno s sloji plastnic, s primernimi metodami interpolirati (Jaakkola in Oksanen, 2000) ali prevzorčiti v celično mrežo enake ločljivosti (Longley et al., 2001). Najpomembnejše sloje je treba po določeni prioriteti z mozaičenjem sestaviti v osnovni sloj. Prioriteta je pomembna pri izbiri celotnega lokalnega sloja po načelu uporabe najboljših virov v celoti. Prehodi med posameznimi viri so spojeni s pasom prekrivanja primerne širine.

Sledi utežno seštevanje drugih, sekundarnih slojev (slika 3). Uteži se določajo predvsem glede na predhodno pridobljene parametre statističnih analiz kakovosti in deloma geomorfoloških parametrov. Pri tem se upošteva sloje uteži, določene za vsak upoštevan zvezni sloj posebej. Z vsakim naslednjim slojem dobiva osnovni sloj (o+1) popravek vrednosti uteži glede na vrednosti predhodnega osnovnega sloja (o) in sekundarnega sloja (i). Popravljen sloj



uteži je upoštevan pri nadaljnjem dodajanju virov. Na tak način dobiva sloj DMV z vsakim dodatnim slojem statistično boljše lastnosti. Pri utežnem seštevanju upoštevamo tudi vrednosti referenčnih točk, in sicer tako, da v primeru prevelike oddaljenosti utežene ploskve od teh točk, približamo to ploskev točki na tak način, da geomorfološko čim manj kvarimo oblikovanost zemeljskega površja.



Slika 3: Utežno seštevanje virov

Z utežnim seštevanjem dobimo DMV, ki je statistično visoke kakovosti. Kljub vsemu pa pri tem samo ploskev geomorfološko nekoliko pokvarimo. Prav zato želimo poleg statističnih parametrov kakovosti upoštevati tudi geomorfološke. Geomorfološka rekonstrukcija DMV temelji na filtriranju ploskev z nizkopropustnim (Gaussovimi) filtrom, s čimer dobimo ploskve trenda. Ploskvi trenda uteženega sloja se nato prišteje razlika med vrednostjo boljšega sloja in pripadajočega trenda.

Točkovni viri na žalost v večini primerov ne vsebujejo informacij o geomorfoloških lastnostih reliefa njihove okolice. Izjema so značilne točke, ki se nanašajo na vrhove, dna vrtač ali sedla. Prav zaradi slabih geomorfologije so lahko upoštevane le značilne točke ter tiste, ki geomorfološko ne kvarijo modela. Mednje spadajo točke na zelo razgibanih območjih gora. Smiselno je pri upoštevanju teh točk upoštevati ožjo okolico (z interpolacijo). Pri tem velja poudariti, so bile pri utežnem seštevanju v primeru prevelikega odstopanja od referenčnih točk, te že deloma upoštevane.

Sledijo še hidrološke analize in izboljšave modela, ki jih lahko za posamezne sloje izvajamo že pri postopkih predobdelave, ponoviti pa jih je treba tudi pri obdelavi. Pri nadgradnji DMV 20 v DMR gre za nadaljnje izboljšanje ploskve digitalnega modela reliefa. S tem postopkom pridobimo predvsem značilne in lomne črte ter točke površja, vključene v hibridno strukturo DMR ali kot neodvisne podatke. S tem dobimo večločljivostni model reliefa, pri katerem se struktura prilagaja značilnostim površja.



#### 4. ZAKLJUČEK

Novi model reliefa bo s položajno (predvsem vertikalno) natančnostjo in geomorfološko kakovostjo presegel vse dosedanje zbirke podatkov o reliefu za Slovenijo. Za celotno območje Slovenije je pričakovati povprečno vertikalno natančnost okoli 3,5 m ali bolje. Testna izdelava na desetih območjih v Sloveniji je to domnevo že potrdila (Podobnikar, 2001). Dober rezultat napovedujejo tudi opravljene statistične in vizualne analize. Predvsem iz slednjih je razvidno, da je tako izdelan model iz geodetskih podatkov homogen in da so na njem izredno dobro razpoznavne geomorfološke značilnosti reliefa.

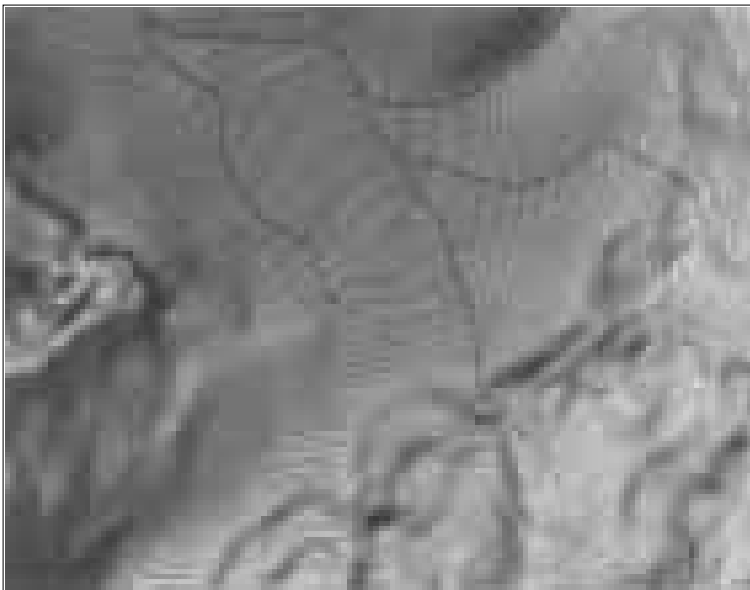
Iz DMR Slovenije bo izdelanih nekaj modelov višin različnih ločljivosti. Največja predvidena ločljivost celične mreže je 20 krat 20 m (DMV 20). V zadnjem času zahtevajo večjo kakovost in s tem tudi pospešujejo izdelavo DMR predvsem kartografi, ki bi s kakovostnim DMR pridobili zbirke podatkov za samodejno izdelavo analognih ali digitalnih kart. Pri tem gre predvsem za izdelavo senc reliefa, barvnih slojev, perspektivnih prikazov ter celo plastnic. Na sliki 4 je prikazan primer samodejno generiranih plastnic za območje Triglava. Plastnice so izdelane v programu SCOP, v katerem je bil iz testnega DMV 20 izdelan DMR z ločljivostjo 7,5 m. Primer dokazuje zelo velike kartografske zmožnosti novega DMR. Takšne plastnice bo mogoče v začetku uporabljati za raven merila 1 : 25.000, kasneje pa pričakujemo tudi prehod na merilo 1 : 5000, kar pomeni, da bo izdelan DMR predstavljal tudi osnovo za prikaz reliefa v topografski zbirki večje natančnosti. Kot stranski produkt izdelave DMR štejemo tudi vzdrževanje geodetskih zbirk podatkov. V postopku izdelave DMR se namreč vsi podatki preverjajo in prečistijo. Tako ugotovljene grobe napake so predvsem pomembne za zbirko geodetskih točk, centralno zbirko podatkov o stavbah, topografsko zbirko večje natančnosti itd. Z izdelanim DMR je mogoče tudi atribuirati podatke, ki ne vsebujejo nadmorskih višin npr. GKB-hidrografija.

Za razliko od dosedanjih zbirk podatkov bo DMR Slovenije izgrajen tako, da bo povsem odprt za vsako možno izboljšanje podatkov. Model reliefa bo vzdrževan periodično, npr. letno ali po potrebi. Najpomembnejši vzroki za vzdrževanje so na primer (Podobnikar, 2001):

- med uporabo DMR ugotovljene grobe napake,
- na razpolago se novejši in boljši viri,
- sprememba zemeljskega površja zaradi naravnih ali antropogenih vzrokov,
- dostopne so novejša in boljše tehnike za izdelavo DMR.

Vzdrževanje modela reliefa se bo razlikovalo od vzdrževanja drugih zbirk podatkov. Če pri teh zbirkah glavni poudarek na evidentiranju sprememb v prostoru, bo šlo pri DMR (vsaj na začetku) predvsem za izboljšanje kakovosti reliefa oz. njegove podrobnosti. Posegi v prostor, ki bi zaznamovali tudi večjo spremembo zemeljskega površja, npr. kamnolomi, gradnje večjih cest, akumulacijskih jezer itd. so namreč relativno redki. Vzdrževanje z novimi in kakovostnejšimi podatki bo prišlo na vrsto kasneje, omogočilo pa bo tudi učinkovito spremljanje sprememb zemeljskega površja.

Vse našteje antropogene spremembe, ki posredno vplivajo tudi na spremembo reliefa, so (ali naj bi bile) izvedene na podlagi geodetskih meritev ali s fotogrametričnimi metodami. Natančnost teh izmer je glede na natančnost DMR zelo visoka, kar pomeni tudi veliko potencialno možnost za sprotno vzdrževanje sprememb na reliefu. V 1. odstavku 34. člena Zakona o geodetski dejavnosti je navedeno, da lahko Geodetska uprava RS, za potrebe vzpostavitve, vodenja in vzdrževanja zbirk geodetskih podatkov, podatke pridobi tudi iz obstoječih zbirk podatkov. Državni organi in organi samoupravnih lokalnih skupnosti, ki vodijo zbirke podatkov, so po omenjenem zakonu dolžni Geodetski upravi na njeno zahtevo posredovati podatke iz teh zbirk. Ali nam bo, na podlagi omenjenega zakona, uspelo pridobiti podatke o spremembah reliefa, je seveda veliko vprašanje, na katerega bomo dobili odgovor šele čez nekaj let. K sreči je model izdelave zasnovan tako, da bo omogočal enostavno vključitev kakovostnih podatkov tudi v prihodnjih letih!



*Slika 4: Samodejno generirane plastnice*

## Literatura

- Banovec T., Lesar, A.**, 1975: Prostorsko-informacijski sistem SR Slovenije /PIS SRS/ – II. faza, elaborat št. 2, Digitalni model reliefa. (Sodelavci: Bergant B., Čulav L., Ferjan M., Podobnikar M., Slatnar A., Stare N., Šivic P.) Geodetski zavod SRS, (Ljubljana), 118 str.
- Burrough P. A., McDonnell R. A.**, Principles of Geographical Systems Information Systems. Spatial Information Systems and Geostatistics. Oxford University Press, 1998, 333 str., ilustr.
- Drobne S., Podobnikar T.**, Osnovni pojmi v geografskih informacijskih sistemih. Univerza v Ljubljani, FGG – Oddelek za geodezijo, (Ljubljana), 1999, 65 str., ilustr.  
[http://gragent.fgg.uni-lj.si/~sdrobne/Pouk/GIS\\_Pojm/Index.htm](http://gragent.fgg.uni-lj.si/~sdrobne/Pouk/GIS_Pojm/Index.htm) (zadnji obisk 16. 9. 2001)
- Ecker R.**, Homogenisierung digitaler Geländemodelle unterschiedlicher Genauigkeit mittels linearer Prädiktion und robuster Schätzung. /delovna verzija/, Dunaj, 1999, 8 str., ilustr.
- Jaakkola O., Oksanen J.**, Creating DEMs from Contour Lines: interpolation techniques which save terrain morphology. GIM international, Lemmer, 2000, letnik 14, št. 9, str. 46–49, ilustr.
- Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind, D. W.**, Geographic Information Systems and Science. John Wiley & Sons, 2001, 454 str., ilustr.
- Makarovič, B.**, Progressive Sampling for Digital Terrain Models. ITC Journal, (Enschede, Nizozemska), 1973, št. 3, str. 397–416.
- Oštir K., Podobnikar T., Stančič Z., Mlinar J.**, Digitalni model višin Slovenije InSAR DMV 25. Geodetski vestnik, 2000, let. 44, št. 4, str. 374-383, ilustr.
- Podobnikar T., Termina natančnost in točnost v geodeziji. Geodetski vestnik, 1999, let. 43, št. 1, str. 49–55, ilustr.
- Podobnikar T., Drobne S.**, Metode statističnih prostorskih analiz v geografskem informacijskem sistemu. Geodetski vestnik, 1999, let. 43, št. 2, str. 130–142, ilustr.
- Podobnikar T., Stančič Z., Oštir K.**, Data integration for the DTM production. Kosmatin Fras M., Mussio L., Crosilla F. (ur.): ISPRS, Proceedings of the Workshop: International cooperation and technology transfer, Ljubljana, Slovenia February 2-5, 2000, IGF, Ljubljana. vol. XXXII, part 6W8/1, 2000. str. 134–139, ilustr.
- Podobnikar T.**, Digitalni model reliefa iz geodetskih podatkov različne kakovosti. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, FGG, Oddelek za geodezijo, 2001, 343 str.
- Radovan D.**, Kosmatin Fras M., Podobnikar T., Stančič Z., Oštir K., Digitalni model reliefa Slovenije – priprava projektne dokumentacije : elaborat projekta. Ljubljana: Geodetski inštitut Slovenije: ZRC SAZU, 2000. 43 str., ilustr.
- Rihtaršič M., Fras Z.**, Digitalni model reliefa. 1 del: teoretične osnove in uporaba DMR. – Univerza v Ljubljani, FAGG – KFK, 1991, 143 str.
- Stančič Z., Oštir K., Podobnikar T.**, 1. Poročilo o rezultatih testiranja nekaterih podatkov Geodetske uprave RS. 2. Možnost izdelave DMR-ja iz obstoječih podatkov Geodetske uprave RS. Študija. ZRC SAZU, 1999, 40 str.

# UPORABA PODATKOV CORINE LAND COVER ZA IZGRADNJO INFORMACIJSKEGA SISTEMA O GOZDOVIH NA DRŽAVNI RAVNI

Prof. dr. Milan Hočevar \*, mag. Andrej Kobler \*

## Izvleček

Gozdarski inštitut Slovenije je v letih 1997-1998 sodeloval kot nosilni partner (zadolžen za izvedbo fotointerpretacijskega dela) pri izdelavi CORINE karte rabe tal in pokrovnosti za Slovenijo na podlagi fotointerpretacije satelitskih posnetkov LANDSAT TM (snemanje: 1995 in 1996). Služila nam je kot predloga za izdelavo pregledne karte gozdov v merilu 1:100.000 in oceno gozdnih površin. V letu 1996 je znašala površina slovenskih gozdov 1,154.560 ha, če pa upoštevamo še nekatere druge oblike gozdne rabe (grmišča, rušje, fragmentirani gozd na kmetijskih površinah) pa celo 1,287.166 ha. Ustrezni odstotki gozdnatosti so bili 57,0 % oziroma 63,5 %. Pregledno analizo površine gozdov smo dopolnili z lokalno analizo gozdnatosti. Izdelali smo karto gozdnatosti na ravni lokalne okolice  $d = 1$  km, razmejili Slovenijo v cone nizke, srednje in visoke gozdnatosti (karta) in izračunali pripadajoče površine. Tako smo npr. ugotovili, da je le na 4,9 % državnega ozemlja razdalja do najbližjega gozda večja kot 500 m. Gozdni rob je stični prostor med gozdom in odprtimi površinami in zaradi tega posebnega pomena za ohranjanje biodiverzitete. V Sloveniji meri skoraj 35.000 km, kar je skoraj obseg zemeljske oble na ekvatorju.

*Ključne besede:*  
površina gozda,  
gozdnatost, gozdni rob,  
CORINE, daljinsko  
zaznavanje, Slovenija

## Using CORINE Land Cover Data to Establish a Country Level Forest Information System in Slovenia

### Abstract

Slovenian Forestry Institute was the partner coordinating the photo-interpretation work in a consortium to prepare the CORINE Land Cover (CLC) database of Slovenia in the years 1996 - 1998. The CLC database was based on Landsat TM imagery from the years 1995 and 1996. A forest cover map in scale 1:100.000 and a national forest area estimate were derived from this database. Forest area in 1996 was 1.154.560 ha, but when considering also some other categories of forest land cover (shrubs, dwarf pine, forest fragments interspersed within agricultural land) it increased to 1.287.166 ha. The relevant percentages are 57,0 and 63,5. A special forest abundance map at the level of local neighborhood  $d = 1$  km was also made

*Key words:* forest area,  
forests abundance,  
forest border, CORINE,  
remote sensing, Slovenia

\* Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana



to complement the synoptic forest area estimate with local forest abundance estimates. This map shows areas of dense, medium, and light forest cover in Slovenia. We found out that only 4,9 % of the national territory is further than 500 m from the nearest forest. Forest border as the contact zone between forest and open space has an important role in terms of biodiversity conservation. In Slovenia it is almost 35.000 km, long almost equaling the length of the Equator.

## 1. UVOD

Gospodarjenje z gozdom kot enim najpomembnejših obnovljivih naravnih virov temelji v Evropi že stoletja na načelu trajnosti. To načelo določa, da koriščenje gozdnih virov ne sme presegati samoobnovljivih sposobnosti gozdnega ekosistema. Pojem trajnosti je sicer uvedel nemški gozdar Carlowitz (1713), zasnove trajnostnega gospodarjenja pa so v alpskem prostoru še mnogo starejše (dokument s karto o zaščiti gozda nad naseljem Andermatt v Švici izvira celo iz leta 1397, BUWAL, 1983). To načelo, ki danes ne zajema samo produkcijskih dejavnikov, temveč tudi vse druge funkcije gozda, v novejšem času prevzema tudi ostali svet in mnoge druge stroke.

Zaradi dolgih življenjskih ciklov, ki daleč presegajo delovno dobo posameznega gozdarja in zaradi velikih prostorskih razsežnosti, je upoštevanje načela trajnosti v gozdarstvu, bolj kot v katerikoli drugi gospodarski panogi, zahtevno in vezano na skrbno, dolgoročno načrtovanje ter stalno preverjanje učinkov izvedenih ukrepov in posegov. Načrtovanje se zato opira na raznovrstne prostorske in vsebinske podatke o stanju in razvojnih tendencah gozdnih sestojev in gozdnega prostora. Gozdarstvo je ena redkih panog, ki tovrstna snemanja redno opravlja že stoletja. Potreba po vedno novih informacijah o gozdu in gozdni krajini pa še nikoli ni bila tako velika kot prav sedaj. Gozdarji dandanes velik del zahtevanih podatkov pridobivamo s terenskimi vzorčnimi snemanji in metodami daljinskega zaznavanja (Hočevnar, 1992, Hočevnar in sod. 1994, 1996, 1998, Kušar in Hočevnar 2000, Kobler in sod. 2000).

Gozdarstvo zbira podatke in informacije o gozdu in prostoru tudi za druge uporabnike v nacionalnem okviru, sodeluje pa tudi v mednarodnih projektih nadzora gozdnih ekosistemov (UN-ECE, 1994, UN-ECE/FAO, 2000). Vsebina nadzora se od proizvodne funkcije gozdov širi tudi v okoljske in socialne vloge. Resolucije ministrskih konferenc v Strassbourgu, Helsinkih in Lizboni zavezujejo Slovenijo, da sprejme mere in sistem nadzora za učinkovito varstvo gozdov, trajnostno gospodarjenje z njimi in ohranjanje okolja na regionalni in globalni ravni. Na globalni ravni vzpostavlja informacijski sistem o gozdovih UN-ECE/FAO, ki je za celostno oceno zemeljskih gozdnih virov v letu 2000 zahtevala nacionalna poročila v obliki 30 preglednic z vseh

področij gozdarstva in delno tudi sorodnih ekoloških in bioloških področij (UN-ECE/FAO, 2000: TBFRA 2000). Vse te zahteve je mogoče uresničiti le z oblikovanjem celostnega mnogonamenskega prostorsko orientiranega gozdarskega informacijskega sistema, ki ga v gozdarstvu gradimo zadnje desetletje, začetki pa segajo v 70-ta leta (Kovač, 1992). Sloni na gozdarskih in tujih bazah podatkov in nudi vse potrebne informacije za operativno delo, hkrati pa je usklajen tudi z mednarodnimi priporočili in standardi za povezovanje podatkov na meddržavni ravni.

Osnove opisanega gozdarskega informacijskega sistema, GOZDIS, gradimo na Gozdarskem inštitutu že nekaj časa. Sloni na uporabi prostorskega informacijskega sistema ARC INFO, ki nudi v celoti računalniško podprto upravljanje podatkovnih baz in obdelavo prostorskih pa tudi vsebinskih podatkov. Ker so vsi podatki geokodirani (prostorsko opredeljeni), je s tem omogočeno ciljno reševanje natančno definiranih problemov. Pomemben premik v izboljšanju kakovosti načrtovanja si obetamo od uporabe metod za podporo odločanja, ki polno izkoriščajo informacijsko vsebino GIS, kamor sodi DSS tehnika (Decision Support System), ki se začenjajo uveljavljati tudi v gozdarstvo (Rauscher, 1999).

Osnovni podatek o gozdu, z njim se je gozdarska informatika v srednjem veku tudi začela, je podatek o gozdni meji in njegovi površini. Že na samem začetku se je začela razvijati tudi gozdarska kartografija. Šele kasneje so uvedli tudi kvantitativne, dendrometrijske inventure.

Površine gozdov in spremembe gozdnega roba so pomemben indikator trajnosti gozdnih ekosistemov, zato jih gozdarji spremljajo redno pri obnovi gozdnogospodarskih načrtov, vendar so ta snemanja razporejena na daljša, 10-letna obdobja in se letno obnovi le ena desetina načrtov. Kljub temu da imamo zelo podrobne podatke na lokalni ravni, ažurnih podatkov na ravni države, ki bi veljali za določen čas, vseeno nimamo. Težave povzročajo tudi razhajanja v sami definiciji gozda, kar se kaže predvsem v razmejevanju med gozdom, površinami v zaraščanju in negozdnimi površinami v opuščanju. To otežuje izdelavo točnih nacionalnih statistik, predvsem pa še mednarodne primerjave.

Slovenski Zakon o gozdovih (MKGP, 1993) določa: Gozd je zemljišče, poraslo z gozdnim drevjem v obliki sestoja ali drugim gozdnim rastjem, ki zagotavlja katero koli funkcijo gozda. Gozd po tem zakonu so tudi zemljišča v zaraščanju, ki jih kot gozd določa v prostorskem delu gozdnogospodarski načrt. Po tem zakonu niso gozd posamično gozdno drevje ali skupine dreves na površinah do 0,05 ha. Podrobneje je gozd opredeljen v Pravilniku o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih (MKGP, 1998), ki v čl. 32 določa: V gozd se uvrščajo tudi kmetijska zemljišča v zaraščanju, če se



zadnjih 20 let niso uporabljala v kmetijske namene in je pokrovnost gozdnega drevja oziroma drugega gozdnega rastja na njih preseгла 75 %, pri čemer se površine, večje od 0,5 ha, obravnavajo po delih, velikih 0,5 ha.

Navedene definicije so prilagojene slovenskim razmeram in puščajo pri interpretaciji precejšnje možnosti subjektivne presoje. Poleg tega niso usklajene z definicijo FAO (UN-ECE/FAO, 2000: TBFRA, 2000) in z evropsko metodologijo, npr.:CORINE (Hočevar in sod. 2001c; Heymann in sod. 1994), če navedemo le nekatere (glej tudi: Kohl in sod., 1997 in obširen svetovni pregled: Lund, 2001).

Slovenija je bila od nekdaj nadpovprečno gozdnata dežela. Površino in prostorsko razporeditev slovenskih gozdov lahko v času razmeroma natančno sledimo vse do druge polovice 18. stoletja (1773-1787), ko je bila za celotno ozemlje stare Avstrije izdelana Jožefinska vojaška karta v merilu 1:28.000 (Rajšp in sod., 1995). Kartiranje je bilo svojevrsten podvig tedanjega časa, Evropa ga je ponovila z uresničitvijo projekta CORINE šele dobri 2 stoletji kasneje, tokrat v širšem evropskem prostoru, toda le v merilu 1: 100.000 in brez dragocenih terenskih popisov.

CORINE (Coordination of Information on the Environment) je vseevropski projekt, ki je stekel v letu 1985 in pokriva celo zahodno Evropo in PHARE države srednje in vzhodne Evrope. Cilj projekta je bil izdelava karte (v bistvu digitalne podatkovne baze) rabe tal in pokrovnosti v GIS okolju (Arc Info) za odločanje in oblikovanje okoljske politike na evropski in regionalni ravni. Slovenski del projekta se je začel septembra 1996 in je tekkel do konca 1998. Klasifikacija obsega 44 kategorij, od katerih jih 8 upošteva tudi različne oblike gozdnega rastja.

Namen projekta je bil zagotoviti prostorsko informacijsko bazo za različne panoge, v tem prispevku pa se omejujemo na možnosti uporabe v gozdarstvu. Čeprav narejena v razmeroma majhnem merilu 1:100.000, je študija CORINE nudila enkratno priložnost, da dobimo tudi v Sloveniji oceno površine in prostorske razporeditve gozdov v določenem času (1995/1996), narejeno po enotni, z Evropo primerljivi metodologiji. Prvotni projekt CORINE smo na gozdarskem področju razširili na nekatere dodatne analize in izvedli nekatere dopolnilne raziskave z naslednjimi cilji:

1. ocena površine gozdov ter gozdnatosti (ocena za stanje v določenem trenutku) za Slovenijo in posamezne prostorske enote,
2. ocena sprememb gozdnih površin (krčenje, zaraščanje), poteka gozdnega roba in krajinskega vzorca,
3. izdelava karte gozdov.



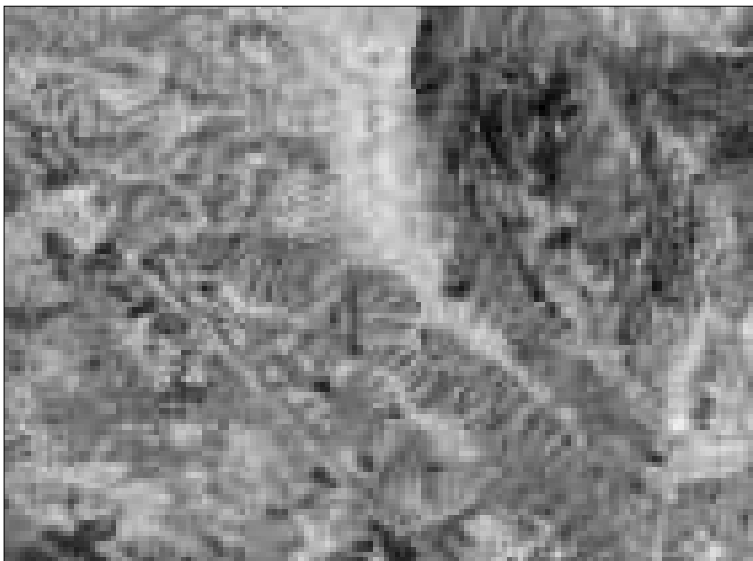
## 2. METODOLOGIJA

### 2.1 CORINE Land Cover projekt

Slovenija se je v vseevropski projekt CORINE vključila leta 1996 v sklopu PHARE programa za srednjo in vzhodno Evropo in ga zaključila v 1998. Kot izvajalci so sodelovali: Geodetski zavod Slovenije, Gozdarski inštitut Slovenije, Biotehniška fakulteta - Center za pedologijo in varstvo okolja in Inštitut za geologijo, geotehniko in geofiziko (Kobler in sod., 1998, Hočevar in sod., 2001c). Rezultat projekta je bila tematska karta pokrovnosti in rabe tal Slovenije v nazivnem merilu 1:100.000, ki ima obliko vektorske digitalne prostorske baze podatkov in je zlasti namenjena integraciji v geografske informacijske sisteme. Osnovni vir podatkov so bile ortorektificirane slike satelita Landsat TM iz let 1995 in 1996 (Preglednica 1), kot dopolnilne vire pa smo uporabljali sektorske baze podatkov, topografske karte, predvsem pa aeroposnetke. Karta za obdobje 1995/96 predstavlja realno stanje pokrovnosti kot ga je zaznal satelit, ne glede na morebitno rabo ali pravno stanje. Karta rabe tal je izdelana na podlagi enotne standardizirane metodologije za celotni prostor Evrope in je podlaga za ekološke in panožne analize na slovenski in evropski ravni.

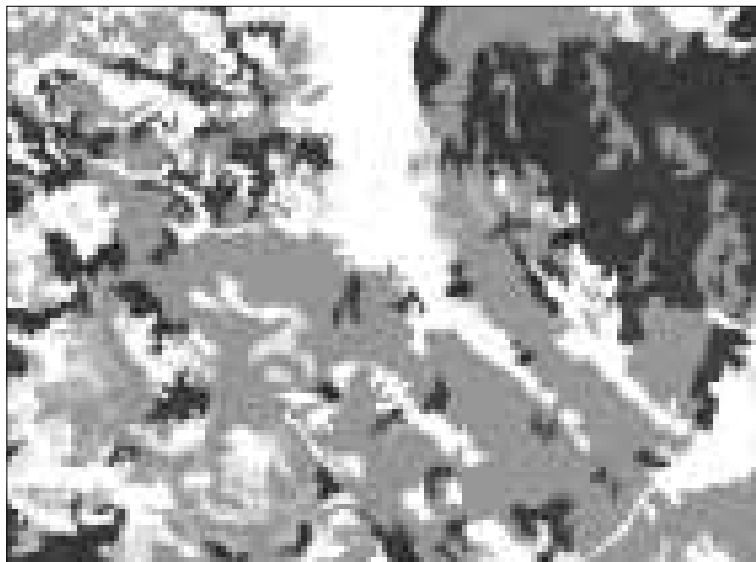
Orbitalna tirnica:	191/28	190/28	190/29
Območje:	Z in osrednja Slovenija	V Slovenija	J Slovenija (Kočevska, Brod na Kolpi)
Datum snemanja:	26.7.1995	3.6.1996	3.6.1996

*Preglednica 1:  
Uporabljeni satelitski  
posnetki Landsat TM*



*Slika 1: Satelitska  
kompozitna slika  
TM453 (a) in za  
primerjavo CORINE  
maska gozdov (b) -  
kategorije 31x, 32x,  
243. Področje med  
Krasom in Nanosom,  
velikosti 22 x 15 km.*

(a)



(b)

Metodologija je vključevala naslednje glavne faze:

1. Pripravljalna dela (priprava kart, aerosonetkov, pomožnih podatkov)
2. Izdelava geokodiranega satelitskega posnetka M 1:100.000: ortorektifikacija z uporabo SLO-DMR100, izdelava color composite slik - kanali 453, barvni izpis 34 listov v formatu 1:100.000 (slika 1a).
3. Vizualna fotointerpretacija in izris situacije na folijo, identifikacija objektov s pomočjo Landsat TM slik, aerosonetkov in dodatnih podatkovnih baz, tematsko usklajevanje med listi in s sosednjimi državami (slika 1b).
4. Digitalizacija: avtomatska vektorizacija, ročni vnos atributov, preverjanje in popravki, usklajevanje GIS baze med listi in s sosednjimi državami.
5. Oblikovanje podatkovne baze: integracija v Arc Info prostorskem informacijskem sistemu, zapis na CD-ROM.

Kljub zastarelosti metodologije CLC, ki izvira iz 80-tih let, pa je njena prednost v tem, da je usklajena na ravni EU in so zato rezultati kartiranja pokrovnosti primerljivi med državami.

Del metodologije je bila neodvisna zunanja kontrola kakovosti interpretacije s strani izvedencev EU, kar naj bi zagotavljalo ne le točnost in konsistentnost, ampak tudi primerljivost slovenske CLC baze podatkov z ostalimi v Evropi. Treba pa je pripomniti, da CLC Technical Unit (CLCTU) iz Bruslja ni izvedel končne kontrole faze digitalizacije, kar pomeni, da v bazi lahko obstajajo nekatere napake, ki so nastale med to fazo. V posebni raziskavi smo nato izvedli še kontrolo vsebinske točnosti baze za nekatere gozdarsko zanimive CLC razrede.

Za razumevanje uporabnosti baze podatkov Corine so pomembne nekatere njene značilnosti:

1. Merilo kartiranja je 1:100.000. Izbrano je tako, da predstavlja optimalen kompromis med podrobnostjo baze in ceno izdelave in vzdrževanja.
2. Najmanjša površina kartiranja je po predpisani metodologiji 25 ha. Zaradi drobno členjene slovenske krajine pa smo s privolitvijo EU ta prag v Sloveniji znižali na 20 ha. Manjše površine in koridorje, ožje od 100 m, smo priključili sosednji, dovolj veliki prostorski enoti.
3. Interpretacijski ključ ima strogo hierarhično zgradbo (Priloga 1). Gre za mešano land cover / land use (dejanska pokrovnost / raba tal) nomenklaturu, ki je organizirana v 3 hierarhične ravni. Na prvi ravni ima 5 kategorij (ki so uporabne na globalni ravni), na drugi ravni 15 (te so uporabne pri merilih od 1:500.000 do 1:1.000.000) in na tretji 44 kategorij (uprabne so pri merilu 1:100.000).

Vsaka država, udeležena v projektu CLC, ima seveda svoje ekološke in geografske posebnosti, ki se odražajo pri fotointerpretaciji in tudi pri rezultatih kartiranja. V naših razmerah so se pojavili problemi z razmejevanjem med kategorijami 2.4.3., 3.2.4. in 3.1.x. Relief je zelo razgiban, kar povzroča sence na satelitskih posnetkih. Zato je bilo znotraj gozdnega prostora težje razlikovati kategorije 3.1.1., 3.1.2. in 3.1.3. V nekaj CLC razredih je bilo potrebno definicije CLC nomenklature izostriti, da smo zagotovili skladnost interpretacije (npr. zaradi zelo razdrobljene zgradbe kmetijske krajine, je bilo potrebno razred 2.4.2. bolj podrobno opisati, saj bi drugače večina kmetijskih zemljišč padla v to kategorijo). Pri tem smo upoštevali meje standardnih definicij CLC nomenklature.

Bistvena omejitev CLC baze je njeno (še posebej za slovenske razmere) majhno merilo 1:100.000. Z merilom sta povezani prostorska in tudi vsebinska generalizacija. Prva se kaže v najmanjši površini kartiranja 20 ha in zanemarjanju objektov, ožjih od 100 m, druga pa v precejšnjem deležu mešanih kategorij (2.4.2 in 2.4.3). Zato je baza primerna predvsem za analize na evropski, državni oziroma regionalni ravni (za regionalno raven je uporabna v državah, kjer so regije velike za celo Slovenijo). Uporabnost karte za lokalne študije je zelo omejena. Nadaljnje značilnosti, ki omejujejo uporabnost slovenske CLC baze so oblačnost nekaterih delov satelitske slike in zato ponekod manjša zanesljivost kartiranja (Julijske Alpe). Vira največjih napak pri interpretaciji sta bila drobna struktura kmetijske krajine in pa postopni prehod med gozdom in negozdom zaradi zaraščanja. V uradni verziji tudi niso odpravljene nekatere grobe napake fotointerpretacije in digitalizacije, kar se odraža v prostorskem zamiku nekaterih poligonov in njihovem napačnem kodiranju.



## 2.2 Dodatne raziskave

**Vsebinsko točnost CLC karte:** Za kategorije gozd, grmišča in rušja ter negozd smo vsebinsko točnost ocenili v posebni raziskavi. Kontrolo smo izvedli z neodvisno primerjavo zapisa v CLC bazi s stanjem na satelitskem ortoposnetku Landsat TM453 na mreži, ki z gostoto 4 x 4 km prekriva vse ozemlje države (gozd in negozd) in ki se prekriva z vzorčno mrežo Popisa zdravstvenega stanja gozdov (Hočevar in sod., 2001b). Kontrolo smo opravili na dva načina:

1. s ploskovnim prekrivanjem CLC in kontrolnih ploskvic  $r = 100$  m ter navzkrižno primerjavo površin po kategorijah,
2. s točkovnim prekrivanjem CLC in centrov vzorčnih ploskvic ter navzkrižno primerjavo števila točk po kategorijah.

Delež posameznih CLC razredov smo ocenili na ravni Slovenije, pri čemer nas je posebej zanimal rastlinski pokrov oziroma gozdnatost. Poseben problem je predstavljal v Sloveniji zelo močno zastopan razred 2.4.3, ki vsebuje drobno prepletene kmetijske in gozdne površine (Priloga 1). Brez upoštevanja 2.4.3 bi bile statistike gozdnatosti pomanjkljive, zato smo za vsak poligon razreda 2.4.3 posebej ocenili delež gozda na 20 % natančno ter nato izračunali povprečni delež na ravni države (42,4 %).

**Dolžina gozdnega roba:** Gozdni rob smo definirali kot mejo med združenimi razredi 3.1.x, 3.2.2 in 3.2.4 ter vsemi ostalimi CLC razredi. Od dolžine gozdnega roba smo odšteli zunanjo konturo poligonov, ki sovpada z državno mejo. Seveda velja pripomniti, da je naša ocena dolžine gozdnega roba primerljiva le med državami znotraj projekta CLC, saj je odvisna od merila kartiranja, fotointerpretacijskega ključa in od pravil generalizacije.

**Ocena lokalne gozdnatosti:** Lokalno gozdnatost smo za poljubno točko v prostoru opredelili kot delež gozda v krogu s premerom 1 km okoli dane točke. Vektorsko CLC bazo smo rastrirali z ločljivostjo 100 x 100 m, jo ponovno razvrstili v 4 razrede (gozd, negozd, kmetijske površine s fragmentiranim gozdom, ozemlje izven Slovenije) in dobili vmesno rastrsko karto CLCRECL (Preglednica 2). S ponovno razvrstitvijo smo iz CLCRECL pripravili karti CLCR2 (ki ima vrednost 1, kjer je CLCRECL = 2) in CLCR3 (ki ima vrednost 1, kjer je CLCRECL = 3). Karti sta osnova za računanje površinskih deležev s kernel filtrom, ki deluje s plavajočim oknom z matriko 11 x 11 (Slika 2:). Deluje tako, da za vsako točko na karti pomnoži vrednosti pikselov na rastrski karti (1 ali 0) z istoležnimi ponderji v matriki 11 x 11, izračuna povprečno vrednost 11 x 11 pikselov in jo priredi centralnemu pikslu matrike v izhodni karti. Delež gozda v oknu je enak vsoti deleža gozda (CLCRECL = 2) v tem oknu, plus 0,42 krat delež CLC243 (CLCRECL = 3). Ta dva deleža dobimo s filtrom z osnovno matriko, ki pokriva krožno površino  $r = 0,5$  km, kot prikazuje Slika 2. Vpliv roba države na lokalno gozdnatost smo odpravili tako, da smo deleže gozda v lokalni okolici vsakega analiziranega piksla delili z deležem pikselov, ki v tej okolici ležijo znotraj Slovenije. S statističnimi pregledi tako dobljene karte smo nato ocenili površinske deleže posameznih razredov gozdnatosti.

0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0

Slika 2: Osnovna matrika filtra z oknom  $d = 1$  km

**Zaraščanje:** Za obdobje od 1975 do 1995 smo v okviru posebnega projekta (Hočevar in sod., 2001a) ocenili še stopnjo zaraščanja, pri čemer nas je zanimalo le agregatno povečanje gozdne površine, ne glede na notranjo strukturo gozda. Stanje gozdnih površin 1975 smo privzeli iz skenogramov gozdne maske topografske karte 1:50.000, ki jo je izdal GURS leta 1981 (GURS 1995). Srednje leto zajema podatkov iz aeroposnetkov za to topografsko karto je 1975 (ustni vir: Vili Kos, Geodetski zavod Slovenije, 2000), stanje 1995 pa iz baze podatkov projekta CORINE Land Cover. Zaraščanje smo ugotavljali na ravni katastrske občine in ga prikazali na karti s prostorsko ločljivostjo 100 x 100 m.

### 3. REZULTATI

#### 3.1 Površina in zgradba gozdov

Rezultat projekta CORINE LC je bila tematska karta pokrovnosti in rabe tal v obliki digitalne vektorske prostorske baze podatkov, ki smo jo za potrebe naše študije rastrirali z ločljivostjo 100 x 100 m in reklasificirali ter tako dobili novo geokodirano podatkovno bazo gozdnih površin, ki smo jo uporabili za izdelavo karte gozdov Slovenije in oceno gozdnih površin za obdobje 1995/1996 (Preglednica 2, Slika 3). Preglednica 2 navaja gozdnatost v 2 različicah. Medtem ko je gozdnatost 1 prikladnejša za primerjave z uradnimi statistikami, gozdnatost 2 bolj ustreza dejanskemu stanju.

Koda CLCRECL	Tip gozda	CLC razred	Površina [ha]	Delež [%]
2	Gozd listavcev >75 % Gozd iglavcev >75 % Mešani gozd (iglavci, listavci: 25-75 %)	311 312 313	451.443 250.718 452.399	39,1 22,3 21,7 12,4 39,2 22,3
--	<b>Gozdnatost 1</b>		<b>1,154.560</b>	<b>100,0 57,0</b>
2	Grmišča, rušja	322, 323, 324, 334	58.609	2,9
3	Kmetijske površine s fragmentiranim gozdom (42,4 % od skupne površine razreda)	243 (gozd z obd. pov.)	73.272	3,6
--	<b>Gozdnatost 2</b>		<b>1,286.442</b>	<b>63,5</b>
1	Negozd	Ostalo	740.088	36,5
0	Ozemlje izven Slovenije			
	<b>Slovenija</b>		<b>*2,026.530</b>	<b>100,0</b>

\*razlika v površini z uradno izmero je nastala zaradi rastriranja vektorske baze podatkov

Preglednica 2: Reklasifikacija CLC razredov za oblikovanje tipov gozda ter pregled površin

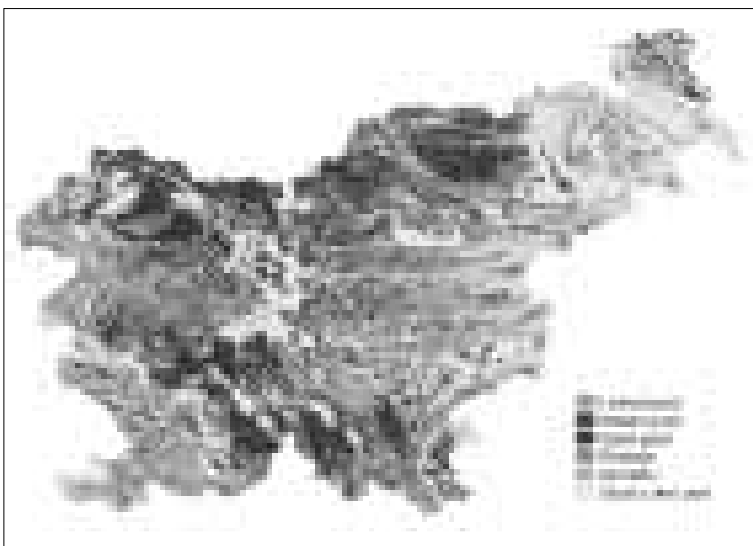


Karta gozdov prikazuje velikost, lego in zgradbo gozdov po sestojnih tipih ter potek gozdnega roba za leto 1995 (predeli zahodno od Ljubljane), oziroma 1996 (predeli vzhodno Ljubljane). Glede na kartografske kriterije in metodo agregiranja je primerna za prikaze v merilu 1 100.000.

Naša analiza daje nekoliko večje površine gozdov (ustrezno tudi gozdnatosti), kot jih izkazujejo uradne statistike. Zavod za gozdove Slovenije navaja, da je bilo ob upoštevanju gozdnogospodarskih načrtov v Sloveniji v istem času le 1,097.929 ha gozdov, kar ustreza 54,2 % gozdnatosti. (MKGP, 1997, ZGS, 1995). Naša ocena, ki poleg gozda v klasičnem pomenu (naša ocena tega deleža je 57,0 %) vsebuje tudi površine v zaraščanju ter kategorijo 2.4.3 (rušja in skupine drevja na površinah z mešano kmetijsko, gozdno in drugo rabo - samo 42,4 % teh površin smo upoštevali!) pa je primerljiva z oceno, ki jo je za leto 1993 izdelal na osnovi interpretacije satelitskih posnetkov Statistični urad Republike Slovenije (SURS, 1998). Če navedeno površino gozdov za leto 1993 v višini 1,226.132 ha preračunamo na stanje 1995 in pri tem upoštevamo letno stopnjo zaraščanja v višini 10.000 ha (glej: Hočevar in sod., 2001a), dobimo približno našo oceno.

Prvič smo za celo Slovenijo dobili ocene in karto, ki prikazuje zgradbo gozdov s sestavo po skupinah drevesnih vrst in ki temelji na površinski oceni zastopanosti (zastornosti). Podobne ocene sicer poznamo (ZGS, 1995), vendar so jih izračunali na podlagi razmerja lesnih zalog in drugačnega oblikovanja strukturnih razredov. Površinska ocena zastopanosti iglavcev in listavcev ustreza vizualnemu občutku, ki ga dobi obiskovalec v gozdu in ima zato poseben pomen za oceno predvsem nekaterih neproizvodnih funkcij gozda.

*Slika 3: Karta gozdov Slovenije s strukturo po gozdnih tipih*



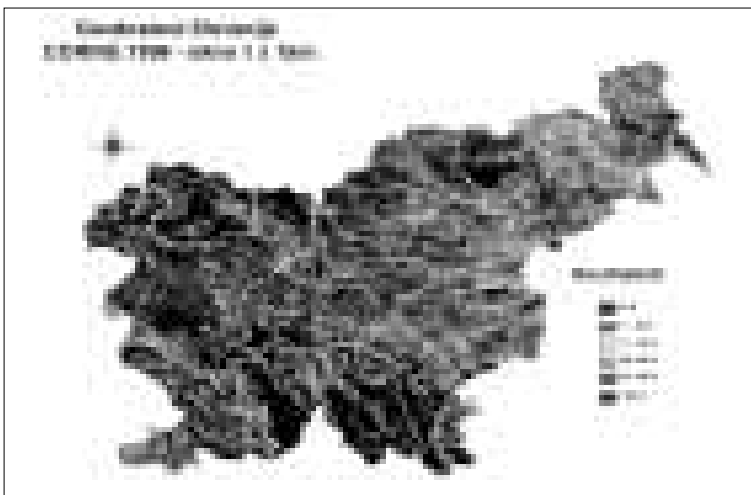
Zaradi prikazanih neskladij v oceni površin in razmeroma majhnega delovnega merila karte CORINE smo posebno skrb namenili preverjanju vsebinske točnosti karte gozdov. Za glavne kategorije (gozd, grmišča in rušja ter negozd) smo s točkovno metodo, ki je dala za malenkost boljše rezultate kot primerjava krožnih površin, dobili 88,6 % točnost, kar ustreza pričakovanjem, če upoštevamo težave zaradi definicije posameznih kategorij.

Gozdni rob je posebno pomemben kot stični prostor med gozdnimi in negozdnimi površinami. Ker nudi svojstvene življenjske pogoje za ohranjanje biodiverzitete, smo izkoristili priložnost in ugotovili dolžino gozdnega roba slovenskih gozdov. Celotna dolžina gozdnega roba znaša 34.469 km, kar je skoraj obseg zemeljske oble na ekvatorju.

### 3.2 Gozdnatost na različnih prostorskih ravneh

Preglednica 2 daje oceno gozdnatosti na državni ravni. Znaša 57,0 %, če pa upoštevamo še nekatere druge oblike gozdne rabe (grmišča, rušja, fragmentirani gozd na kmetijskih površinah) pa celo 63,5 %. S tem je Slovenija srednjeevropska država z največjim deležem gozda, v Evropi pa jo po gozdnatosti prekašata le še Finska (71,9 %) in Švedska (66,8 %).

Z vidika kakovosti krajine je pomemben krajinski vzorec, to je prepletanje gozda in ostalih površin na nižjih prostorskih ravneh. Če izhajamo iz predpostavke, da je bilo z izjemo najvišjih gora, voda in močvirij slovensko ozemlje prvobitno poraslo z gozdom, je gozdnatost tudi dober kazalec ohranjenosti krajine.



Slika 4: Lokalna gozdnatost slovenske krajine

Preglednica 3 prikazuje rezultate podrobne analize gozdnatosti na lokalni ravni, prostorsko razporeditev pa Slika 4.

*Preglednica 3: Površine in površinski deleži posameznih tipov krajin (podlaga analiza gozdnatosti)*

Tip krajine	Gozdnatost [%]	Površina [ha]	Delež [%]
Brez gozda (urbano, visokogorje)	0	100.057	4,9
Krajina z gozdnimi fragmenti	1-10	118.577	5,8
Prehodna območja z nizkim deležem gozda	11-25	156.787	7,7
Ruralna gozdnata krajina (delež gozda pod slovenskim povprečjem)	26-60	452.579	22,4
Krajina z nadpovprečno gozdnatostjo	61-99	771.129	38,1
Krajina s strnjanimi gozdovi	100	428.154	21,1
Slovenija		2.027.280	100,0

Nekoliko drugačno klasifikacijo za oblikovanje grobih krajskih tipov uporablja Zavod za gozdove Slovenije (ZGS, 2001), ki na podlagi različne gozdnatosti loči le 3 tipe. Gozdno (gozdnatost > 85 %), gozdnato krajino (gozdnatost 40 - 85 %) ter kmetijsko in primestno krajino (gozdnatost < 40 %). Iz naše analize izhaja, da imamo v Sloveniji ca. 743.364 ha gozdne krajine (delež: 36,7 %), približno enak delež gozdnate krajine (746.118 ha ali 36,8 %) in 537.698 ha (delež: 26,5 %) kmetijske in primestne krajine.

Slika 4 že na prvi pogled pokaže vse velike gozdne komplekse dinarskega, alpskega in pohorskega pasu, izstopajo pa tudi področja nizke gozdnatosti (rdeči barvni toni) kmetijskih in primestnih območij ter visokogorja.

Metodologija izdelave karte z analizo po 1 km okolih pa dovoljuje tudi oceno dostopnosti gozdov. Tako velja, da je razdalja do najbližjega gozda v območjih z gozdnatostjo 0 % večja kot 500 m, kar predstavlja le 4,9 % državnega ozemlja. To so predvsem urbana področja in nekateri predeli v visokogorju. Hkrati pa velja za območja z gozdnatostjo 100 %, da gre za gozdne površine z vsaj 100 ha površine in oddaljenostjo do najbližjega izhoda iz gozda več kot 500 m. Takih gozdov je kar 428.154 ha ali 21,1 % slovenskega ozemlja.

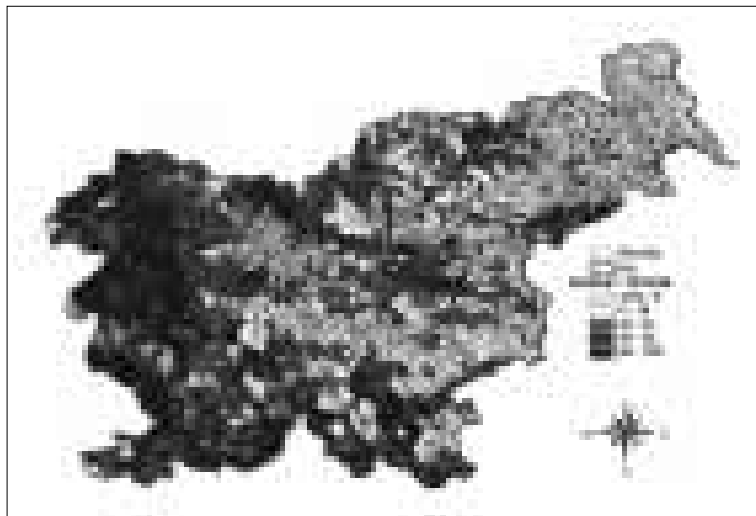
### 3.3 Sprememba površine gozdov in poteka gozdnega roba

Gozdna površina v Sloveniji nezadržno narašča na račun opuščanja kmetijskih zemljišč. Statistika te spremembe sicer beleži, toda praviloma z zamudo in nepopolno. Za obdobje od 1975 do 1995 smo zato v okviru posebnega projekta (Hočevar in sod., 2001a) problem raziskali podrobneje. Spremembe gozdnega pokrova smo prikazali na karti s prostorsko ločljivostjo 100 x 100 m in jih predstavili na ravni katastrskih občin ter kmetijskih območij (Slika 5, Preglednica 4).

*Preglednica 4: Gozdne površine in gozdnatost po kmetijskih območjih za leto 1975 in 1995*

Kmetijsko območje	Gozd 1975 [ha]	Gozd 1975 [%]	Gozd 1995 [ha]	Gozd 1995 [%]	Sprememba '75-'95 [ha]
1-nižinsko	124.865	33,1	140.011	37,1	15.152
2-gričevno	310.135	54,7	376.145	66,4	66.016
3-gorsko	449.081	68,8	514.612	80,5	74.562
4-krasko	152.449	57,1	187.430	70,2	34.986
5-druga	57.723	32,6	68.968	39,0	11.249
Slovenija	1,085.253	53,5	1,287.166	63,5	201.965





*Slika 5: Karta zaraščanja za obdobje (1975 – 1995). Intenziteta zaraščanja je prikazana kot kvocient (v %) spremembe gozdnih površin z ozirom na površino kmetijskih zemljišč v letu 1975. Stopnjevana rdeča barva ponazarja intenziteto zaraščanja na ravni katastrskih občin. Modra pomeni meje gozdnogospodarskih območij, vnesen pa je tudi sloj naselij*

Na podlagi analize gozdnih površin, kot so bile evidentirane na karti 1: 50.000 iz leta 1975, je bilo v Sloveniji 1,085.200 ha gozdov, kar je predstavljalo 53,53 % celotne površine (gozdnatost 1975). Ocena ne vključuje grmišč in rušja, ker jih takrat niso opredeljevali za gozd. V letu 1995 sta bila realni gozdni rob in površina gozdov ugotovljena z interpretacijo satelitskih posnetkov po evropski metodologiji CORINE. Upoštevana so grmišča (CORINE kategorije 323, 324 in 334) pa tudi fragmentirani gozd na večinsko kmetijskih zemljiščih (CORINE kategorija 243), ki zajemajo površine, kjer se prepletajo kmetijske, gozdne in različne naravne površine (42,4 % delež gozda v CLC243 je ugotovila posebna analiza). Analiza gozdnatosti na ravni katastrskih občin, ki smo jo opravili za obe obdobji, kaže na velike razlike med ravninskimi in gričevnato - gorskimi območji.

V proučevanem obdobju so se gozdne površine povečale za 201.929 ha, gozdnatost pa s 53,5 % na 63,5 %, torej za 10,0 % (0,5 % letno!). Kmetijske površine so se v istem času zmanjšale za 219.840 ha, tako da je delež kmetijskih površin upadel z 42,7 % na 31,2 % (relativni upad za 26,9 % glede na 1975). Zaraščanje je bilo prostorsko močno diferencirano. Posebno visoko stopnjo zaraščanja smo zaznali v hribovskem in gorskem delu zahodne Slovenije, v mejnem pasu Karavank in Savinjskih Alp, izstopajo pa tudi območja ob hrvaški meji (rdeče obarvana območja na karti). Šibkejša zaraščanja smo ugotovili v nižinskih predelih osrednje Slovenije in Prekmurju, z izjemo Goriškega. V nekaterih katastrskih občinah pa se je gozdna površina celo zmanjšala, oziroma se je površina kmetijska zemljišč in drugih rab povečala (rumeno obarvano). Kakor je razvidno (Slika 5) gre tu za nekatere majhne nižinske KO z relativno močnimi posegi v gozd. Naša študija tudi kaže, da se zaraščanje stopnjuje v demografsko ogroženih območjih, z oddaljenostjo od naselij in nadmorsko višino, močnejše se zarašča bolj strma



pobočja, najbolj intenzivno pa je v tistih geografskih regijah, ki jih označuje gorat relief in je gozdnatost že tako visoka. Pri analizi rezultatov naše študije je seveda treba upoštevati, da je le del zaraščanja res odraz dogajanja v naravi, drugi del, čeprav gotovo bistveno manjši, pa je nastal zaradi razlik v metodologiji in natančnosti snemanja.

#### 4. RAZPRAVA

Gozdna površina v Sloveniji vse od začetka 19. stoletja nezadržno narašča predvsem na račun opuščanja kmetijskih zemljišč. Preglednica 5 ponazarja intenzivnost pojava.

*Preglednica 5:  
Spreminjanje površine  
gozdov in gozdnatosti od  
jožefinskega vojaškega  
snemanja do danes*

	1763/87 <sup>1</sup>	1830 <sup>2</sup>	1875 <sup>3</sup>	1947 <sup>3</sup>	1970 <sup>3</sup>	1995 <sup>4</sup>	2000 <sup>3</sup>
Površina Gozdov [1000 ha]	-----	-----	737	879	1.026	1.098	1.134 (1.160)
Gozdnatost [%]	36± 4	32	36	43	51	54	56 (57)

<sup>1</sup> ustni vir, dr. D. Hladnik, BF-gozdarstvo (strnjeni gozdovi, vzorčna ocena na mreži mreži 4 x 4 km na jožefinski vojaški karti, Rajšp in sod., 1995)

<sup>2</sup> SAZU, 2001: Franciscejski kataster

<sup>3</sup> ZGS, 2001: uradna ocena in v oklepaju ocena izmere gozdne maske na ortokarti

<sup>4</sup> MKGP, 1997

Medtem ko v svetovnem merilu gozdovi izginjajo, se površina gozdov v zmernem pasu povečuje. To velja za vse naše sosede. Tako se je v Švici površina gozdov od leta 1860 do 2000 povečala za 30 %, samo v 10-letnem obdobju od 1985-1995 pa za 4 % (Braendli, 2000). Za Avstrijo poroča Rachoy (BUWAL, 2001), da površina gozdov naraste vsako leto za 7 700 ha. Podobno se gozd širi v vsem alpskem prostoru.

Slovenija je s 57,0 % gozdnatostjo (oziroma 63,5 %, če upoštevamo še nekatere druge oblike gozdne rabe, kot so grmišča, rušja, fragmentirani gozd na kmetijskih površinah) srednjeevropska država z največjim deležem gozdov. Sosednja Avstrija ima 46,5 %, Hrvaška 31,7 %, Italija 33,5 %, Madžarska 19,9 %, Nemčija 31 % in Švica 30 % gozdov (UN-ECE/FAO, 2000). V Evropi jo po gozdnatosti prekašata le še Švedska in Finska.

V obdobju 1995/96 je znašala površina slovenskih gozdov 1,154.560 ha, če pa upoštevamo še nekatere druge oblike gozdne rabe (grmišča, rušja, fragmentirani gozd na kmetijskih površinah) pa celo 1,287.166 ha. Naše

ocene so bistveno višje od uradne statistike (GURS, 2001), ki na podlagi podatkov zemljiškega katastra za leto 1996 navaja 990.000 ha, kar je le 86 % naše ocene. Ocene Ministrstva za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano so nekoliko višje in navajajo, da znaša površina gozdov po gozdarskih evidencah 1,097.929 ha, kar ustreza 54,2 % gozdnatosti (MKGP, 1997). V zadnjem času ugotavlja površine gozdov tudi Zavod za gozdove Slovenije z metodami daljinskega zaznavanja (analiza maske gozdov na ortofotoposnetkih) in ugotavljajo, da so bile njihove dosedanje ocene prenizke. Za leto 2000 zato navaja kot neuradno oceno površine gozdov 1,160.582 ha (57,3 %). Ta ocena pa je ob upoštevanju zaraščanja že zelo blizu naše ocene za površine gozdov v klasičnem pomenu besede (ZGS, 2001).

Zavod za gozdove Slovenije (ZGS, 2001) ugotavlja, da površine gozdov zaradi velike gozdnatosti ne kaže več načrtno povečevati, pač pa se je treba posvetiti negi obstoječih gozdov in boljšemu izkoriščanju njihovih potencialov. Edino izjemo vidi v možnosti dodatne pogozditve v kmetijskih območjih z malopovršinskimi gozdnimi ostanki, kjer je površinski delež gozdov v krajini nižji od 10 % in če obstaja možnost za izkoriščanje posebnih sredstev Evropske zveze. Razvidno je (Preglednica 3), da pride v ta namen v poštev samo 10,7 % slovenskega ozemlja. To so predvsem kmetijsko-primestna in mestna področja. Za vsa druga, predvsem ruralna območja pa velja, da je potrebno v sodelovanju gozdarstva in kmetijstva, v sklopu dolgoročnega prostorskega načrtovanja oblikovati temelje za tako kmetijsko in gospodarsko politiko, ki bo učinkovito usmerjala proces zaraščanja. S temi opozorili gozdarji in kmetijci nismo edini. Predsedstvo SAZU opozarja (SAZU, 2001), da gre ob povečevanju gozdnih površin tudi za spreminjanje videza kulturne krajine in njene identitete. Meni, da je zaraščanje mogoče zadržati le z ohranitvijo kmetijske rabe zemljišč, kar pa bo mogoče doseči le z izdatnim subvencioniranjem, kot ga v alpskih deželah že poznajo.

Gozd je pomemben dejavnik pri iskanju stikov človeka z naravo. Človek išče v njem sprostitve in doživetja. Poleg tega gozd že s svojo golo prisotnostjo, s tem ko izpodriva druge ekološko problematične rabe prostora, zagotavlja kot temeljno ogrodje v kulturni krajini določeno varstvo pred negativnimi vplivi civilizacije. Gozd je obenem življenjski prostor številnih rastlinskih in živalskih vrst. Kakovost gozdnega prostora smo skušali v tej študiji kvantitativno opisati z nekaterimi kazalci, kot so: površina gozda, lokalni indeks gozdnatosti, razdalja do najbližjega gozda, razdalja do izhoda iz gozda (v osnovi ta kazalec obenem označuje velikost gozdnega kompleksa) in dolžino gozdnega roba. Pomen teh kazalcev smo do določene mere opredelili, dokončno pa bo mogoče oceniti njihovo uporabnost šele v primerjavi s podobnimi študijami v tujini.



**Priloga 1: CORINE CLC nomenklatura in opis klasifikacijskih razredov: 5 sklopov s skupno 44 razredi (skrajšana predstavitev, s poudarkom na kmetijskih in gozdnih površinah)**

*Priloga 1: CORINE CLC nomenklatura in opis klasifikacijskih razredov: 5 sklopov s skupno 44 razredi (skrajšana predstavitev, s poudarkom na kmetijskih in gozdnih površinah)*

Razred	Opis
1. Umetne površine	Skupaj 11 razredov: 1.1. Urbane površine, 1.2. Industrija, trgovina, transport, 1.3. Rudniki, odlagališča, gradbišča, 1.4. Umetno ozelenjene nekmetijske površine
2. Kmetijske površine	
2.1. Njivske površine	2.1.1. Nenamakane njivske površine, 2.1.1.1. Nenamakane njivske površine, 2.1.3. Riževa polja
2.2. Trajni nasadi	2.2.1. Vinogradi, 2.2.2. Sadovnjaki in nasadi jagodičja, 2.2.3. Nasadi oljk
2.3. Pašniki	2.3.1. Pašniki
2.4. Mešane kmetijske površine	2.4.1. Trajni nasadi z enoletnimi posevki, 2.4.2. Kmetijske površine drobnoposestniške strukture
2.4.3. Pretežno kmetijske površine z večjimi območji naravne vegetacije	Pretežno kmetijske površine z večjimi vključki naravne krajine: gozd, grmišča, skalovja, vodne površine. Gozda: 42,4 %
2.4.4. Kmetijsko - gozdarske površine	Plantaže
3. Gozd in deloma ohranjene naravne površine	
3.1. Gozd	
3.1.1. Listnati gozd	Rastlinska združba, ki jo sestavljajo v glavnem drevesa, vključuje pa tudi grmovni sloj. Prevladujejo listnate vrste >75 %.
3.1.2. Iglasti gozd	Rastlinska združba, ki jo sestavljajo v glavnem drevesa, vključuje pa tudi grmovni sloj. Prevladujejo iglaste vrste >75 %.
3.1.3. Mešani gozd	Rastlinska združba, ki jo sestavljajo v glavnem drevesa, vključuje pa tudi grmovni sloj. Skupaj prevladujejo listnate in iglaste vrste. (25 %-75 %)
3.2. Grmovno in/ali zeliščno rastlinstvo	
3.2.1. Naravni travniki	
3.2.2. Barja in resave	Nizko sklenjeno rastlinje, prevladujejo grmovje in zeljnate rastline (resje, šipek, košenilca, negnoj ipd.), tudi rušje
3.2.3. Sklerofilno rastlinstvo	Grmovno sklerofilno rastje. Vključuje makijo in garigo, lahko tudi posamezna drevesa.
3.2.4. Grmičast gozd	Grmovno ali zeliščnato rastje s posameznimi drevesi. Lahko gre za degradacijsko fazo gozda ali zaraščanje z gozdom.
3.3. Nedorasle površine z malo ali brez vegetacije	
3.3.1. Plaže, sipine in peščene ravnine	
3.3.2. Gola skala	
3.3.3. Redko porasle površine	
3.3.4. Požarišča	Površine, ki jih je nedavno prizadel požar (še črne).
3.3.5. Ledeniki in večni sneg	
4. Močvirja	
4.1. Celinska močvirja	4.1.1. Celinska barja, 4.1.2. Šotišča
4.2. Obalna močvirja	4.2.1. Slana močvirja, 4.2.2. Soline, 4.2.3. Pas plimovanja
5. Vode	
5.1. Celinske vode	5.1.1. Vodotoki in kanali, 5.1.2. Mirujoča voda
5.2. Morje	5.2.1. Obalne lagune, 5.2.2. Rečna ustja, 5.2.3. Morje in ocean

### Literatura

- Braendli, Urs-Beat**, Waldzunahme in der Schweiz- gester und morgen. Inf.bl.Forsch.bereich Landsch. 45, 2000
- BUWAL**, Der Wald in der Soweitz, Bundesamt f. Forstwesen, Schweiz, Bundesfeierhilfe, 1983.
- BUWAL**, Umwelt-Materialien: Wald. Schuetzen durch Nutzen. Bundesamt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 2001
- Carlowitz, H.C.**, Sylvicultura Oeconomica oder hauswirthliche Nachricht und naturmaessige Anweisung zur wilden Baumzucht. Leipzig, J.F.Braun, 1713
- Geodetska uprava RS (GURS)**, Skenirana topografska karta 1:50.000, izdana 1981. GURS 1995.
- Heymann, Y., Steenmans, Ch., Croisille, G., Bossard, M.**, CORINE Land Cover – Technical Guide. Office for Official Publications of European Communities, Luxembourg. 137 s., 1994
- Hočevar M.**, Waldzustandserfassung in naturnahen Waeldern Sloweniens. Oest. Forstztg. 1: 9 - 12., 1992
- Hočevar M., Kobler, A., Cunder T., in Kušar G.**, Prostorsko modeliranje potencialnega zaraščanja kmetijskih zemljišč Slovenije v GIS okolju. V pripravi za tisk, 2001a

- Hočevar M., Mausar R. in Kovač M.**, Zdravstveno stanje slovenskih gozdov. Delo, 17.jan.2001b
- Hočevar, M., Kovač, M., Kobler, A.**, Application of remote sensing and GIS from landscape to forest stand level. Application of remote sensing in European forest monitoring / Ed. by P. J. Kennedy. - Vienna [etc.]: Universität für Bodenkultur: Joint research centre European Commission: Joanneum Research, 1998. str. 33-45., 1998
- Hočevar, M., Hladnik, D., Kovač, M.**, Verwendung digitaler Orthophotokarten fuer die forstliche Bestandskartierung. V: Photogrammetrie & Forst - Stand der Forschung und Anwendungen in der Praxis. Freiburg iBR. Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Forstwissenschaftliche Fakultät, Abt. Luftbildmessung und Fernerkundung, s. 155-168., 1994
- Hočevar, M., Kobler, A.**, Integration von Fernerkundung und GIS für die Waldanalyse und Planung - Application of Remote Sensing in Forestry, Zvolen, Slovaška, 10. 9.1996. s. 11-21., 1996
- Hočevar, M., Kobler, A., Vrščaj, B., Poljak, M., Kušar, G.**, CORINE karta rabe tal in pokrovnosti Slovenije. Končno poročilo o rezultatih projekta. Gozdarski inštitut Slovenije. 83 s., 2001c
- Hočevar, M., Kobler, A., Cunder, T.**, Analiza možnosti prevzema ukrepov pogozdovanja. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 1999. 37 str., graf. prikazi, zvd., 1999
- Kobler, A., Vrščaj B., Poljak M., Hočevar M., Lobnik F.**, Corine land cover Slovenia GIS database project - current status. International Conference on GIS for Earth Science Applications, Slovenia, Ljubljana, 17 - 21 May 1998. IGGG 1998. Str. 101-109., 1998
- Kobler, A., Hočevar, M., Džeroski, S.**, Forest border identification by rule-based classification of Landsat TM and GIS data. V: ICML-2000 Workshop on machine learning of spatial knowledge : July 2, 2000, str 62-69, Stanford University. 2000
- Kohl M., Traub B. in Paivinen R.**, Internationale forstliche Statistiken: Wald in Zahlen oder Zahlensalat. Schweiz.Z.Forstwesen., 148 (1997) 12: 961-972, 1997
- Kovač, M.**, Poskus kritične razčlenbe gozdarskega informacijskega sistema. Ljubljana, Zbornik gozdarstva in lesarstva, 40, s. 123-160., 1992
- Kušar, G., Hočevar, M.**, Fototerestrična inventura gozda = Phototrestrial inventory method. Zb. gozd. lesar., 2000, št. 62, str. 117-148, ilustr., 2000
- Lund H., G.**, Forest Deforestation Reforestation and Afforestation and related Terms; <http://home.att.net/~gklund/DEFpaper.htm>, 2001
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)**, Zakon o gozdovih. UL RS 30/93. 1993
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)**, Poročilo o stanju kmetijstva, gozdarstva in živilstva v letu 1996. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ljubljana 1997
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP)**, Pravilnik o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih. UL RS 5/98, 1998
- Rajšp V.**, urednik, Slovenija na vojaškem zemljevidu 1763-1787, ZRCS, SAZU, Ljubljana, 1995
- Rauscher, H., M.**, Ecosystem management decision support for federal forests in the United States: A review. Forest Ecology and management 114 (1999) 173-197. 1999
- Slovenska akademija znanosti in umetnosti (SAZU)**, Stališča predsedstva SAZU o gradivu: Spremembe prebivalstva Slovenije in okoljski razvojni problemi, [http://www.sigov.si/svo/svo\\_rs.htm](http://www.sigov.si/svo/svo_rs.htm), 2001.
- Statistični urad RS (SURS)**, GIS pokrovnosti tal. Statistični urad Republike Slovenije, Statistične informacije št.42., 1998
- Statistični urad RS (SURS)**, Bilanca površin kmetijskih zemljišč in drugih vrst rabe po podatkih zemljiškega katastra od leta 1960 do 1998. <http://www.sigov.si/zrs/slo/index.html>, 2001
- UN-ECE/FAO**, International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests. MANUAL on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. BFH Hamburg in VULHMN Praga., 1994
- UN-ECE/FAO**, Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. Main TBFR-2000 Report, Geneva, Timber and Forest Study Papers, No 17, 443 s., <http://www.unece.org/trade/timber/>, 2000
- Zavod za gozdove (ZGS)**, Poročilo o delu Zavoda za gozdove Slovenije v letu 1995, 1995
- Zavod za gozdove (ZGS)**, Analiza razvojnih možnosti gozda in gozdarstva v prostoru. Strokovne podlage sektorja gozdarstvo za prostorski plan Slovenije. Zavod za gozdove Slovenije, 2001, dopolnjeno gradivo, polikopirano, 53 s., 23 kart., 2001



# INTEGRALNI GEOINFORMACIJSKI CENTER CPK

Jure Jesih univ. dipl. inž. grad. \* , dr. Jure Beseničar \*\*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*geoinformatika,  
geoinformacijski center,  
banka cestnih podatkov,  
komunalna  
infrastruktura, georadar  
(GRS), GPS*

Prispevek grafično in tekstualno opisuje delovanje geoinformacijskega centra CPK d.d.. Do podrobnosti je osvetljena problematika uporabe digitalnih baz geoinformacijske infrastrukture v povezavi z banko cestnih podatkov. V nadaljevanju so prikazane tudi aplikacije vzpostavljenega sistema kot so: georadarsko snemanje kvalitete cestnega telesa, video snemanje kvalitete cestnega vozišča in objektov ter satelitsko televodenje celotnega voznega parka ( št. vozil 40 ). V zaključku so podane tudi organizacijske, pravne in finančne komponente.

## 1. UVOD

V modernem, konkurenčno zahtevnem boju za obstanek so podjetja in organizacije primorane iskati vedno nova pota in načine za učinkovitejše in stroškovno ugodnejše izvajanje svojega poslovanja in upravljanja. Cestna podjetja v Sloveniji v tem kontekstu niso nobena izjema, saj svojemu osnovnemu poslanstvu - letnemu in zimskemu vzdrževanju cestnega omrežja - dodajajo nove proizvode kot so projektiranje in izvajanje nizkih zgradb, laboratorijske preiskave gradbenega materiala itd., da omenimo le nekatere.

Tako učinkovito poslovanje seveda zahteva kopico informacij in podatkov, ki morajo biti hitro in ažurno zbrani, ustrezno obdelani in predstavljeni vodstveni strukturi podjetja za ekonomsko in strokovno optimalne odločitve. To se kaže predvsem v operativnih sistemih, kjer se s pomočjo komercialno pridobljive strojne in programske opreme obdelujejo podatki, ki so povezani s finančnim poslovanjem podjetja, kadrovskimi evidencami, obračunom osebnih dohodkov, registri obratnih in osnovnih sredstev itd.

V zadnjem nekajletnem obdobju pa relativno hitro v vodstvene strukture cestnih podjetij prodira spoznanje, da je njihovo poslovanje v veliki večini proizvodnih procesov vezano na prostor oziroma prostorsko umeščene nepremičninske objekte. Primeri kot:

- informacije o lastnikih zemljišč ob cestnem telesu zaradi vzdrževanja in sanacij cestnih objektov

- ažurirani topografski podatki o dejanskem stanju na terenu zaradi planiranja vzdrževalnih projektov
- podatki o prostorsko izvedbenih načrtih iz prostorskega dela občinskih družbenih planov zaradi konkuriranja pri izvedbi objektov nizkih gradenj
- podatki o prometni in neprometni signalizaciji zaradi vzdrževanja
- podatki video snemanja vozišč za planiranje vzdrževanja cest
- podatki georadarskega snemanja cestnega telesa za identifikacijo stanja oz. slojevitost materialov v cestišču
- podatki o potekih komunalnih infrastrukturnih vodih v izogib njihovemu poškodovanju itd. kar kličejo po uporabi geolociranih podatkov, ki se nanašajo na nepremičnine.

V primeru CPK d.d. je spoznanje o uporabnosti geolociranih podatkov o nepremičninah pri njihovih proizvodnih procesih prodrlo zelo hitro. Ob skrbno načrtovanem in izvedenem projektu ustanovitve Geoinformacijskega centra se je izkazala tudi operativna uporabnost digitalnih prostorskih baz, ki jih danes nudi geodetska stroka v Sloveniji. Prav iz tega razloga je bil pripravljen ta prispevek.

## 2. PLANIRANJE PROJEKTA

Za projekt ustanovitve Integralnega Geoinformacijskega centra CPK d.d. se je bilo najprej potrebno do podrobnosti seznaniti s proizvodnimi procesi in proizvodi podjetja. Številni sestanki z vodstveno strukturo so rezultirali v funkcionalnih diagramih proizvodnih procesov in organizacijskih shem podjetja in so v generalni obliki prikazani na grafu 1.



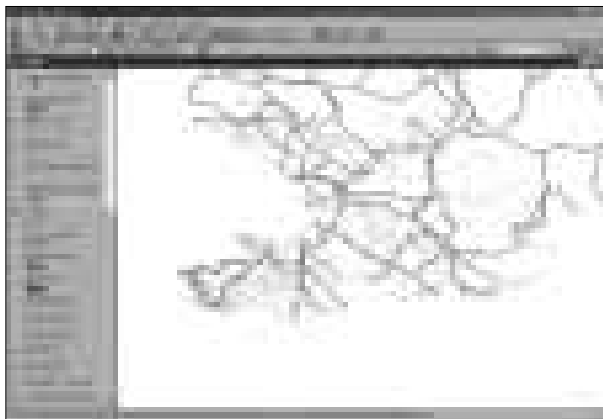
*Slika 1: Generalni diagram proizvodnih procesov CPK d.d.*



S strokovno analizo se je v nadaljnjem postopku ugotovilo, kje so v posameznih segmentih procesov potrebni podatki o nepremičninah na teritoriju delovanja podjetja. (Slika 1). Rezultati analize so pokazali, da je večina procesov tesno povezana z geolociranimi informacijami o nepremičninah in da ima celoten kontekst projekta realne osnove za kasnejše operativno delovanje.

Ker je bilo podjetje ( ki ima 270 zaposlenih, velik motopark - 40 vozil - in vzdržuje cca 1000 km ( Slika 2 ) občinskih in državnih cest v 10 občinah) v procesu pridobitve certifikata za sistem kakovosti v skladu z mednarodnimi standardi serije 9000, je bilo odločeno, da se bo celoten projekt upravljal po principih omenjenih standardov in projektnega vodenja.

*Slika 2: Prikaz cest, ki jih vzdržuje podjetje CPK d.d.*



Zaradi kompleksnosti samega projekta ( kot partnerji v projektu so sodelovale državne in občinske politične in strokovne institucije, regijske in občinske strokovne organizacije ter svetovalne in tehnološke izvedbene organizacije ) je bil za izvedbo projekta izbran fazni pristop, ki je že bil uspešno uporabljen pri realizaciji podobnih projektov v Republiki Sloveniji.

Fazni pristop je sestavljen iz treh delov, ki se standardno imenujejo Predlog Planskega Projekta , Izvedba Planskega Projekta ter Poslovni Načrt z Implementacijo in omogoča v času trajanja

projekta pravočasno redifiniranje ciljev in morebitno strokovno modifikacijo rezultatov.

Trajanje projekta do predvidene operativne implementacije je bilo ocenjeno na dve leti. Projekt je vodil namestnik direktorja CPK d.d., ki ga je tudi strokovno predstavil na posvetovanju Cestnih podjetij Slovenije v Murski Soboti leta 1999.



### 3. IZVEDBA PROJEKTA

Po uvodnih aktivnostih, ki so rezultirale v definiciji pozitivnih možnosti, da projekt v zaključni fazi postane operativen, se je pristopilo k izvedbi prve faze.

#### 3.1 Predlog Planskega Projekta

Osnovna karakteristika Predloga Planskega Projekta je, da pripravi izvedbeni del projekta v tehnološkem, organizacijskem, finančnem in pravnem smislu in to predvsem v kontekstu uporabe geoinformacijskih podatkov v izbranih proizvodnih procesih podjetja.

Iz tega razloga smo organizirali vrsto sestankov z lastniki oziroma upravljavci geopodatkov, kjer smo jih seznanili s cilji projekta in definirali pogoje za pridobitev podatkov. Kontaktirane organizacije so bile naslednje:

- Geodetska Uprava Republike Slovenije
- Direkcija Republike Slovenije za Ceste
- Občinske uprave občin na teritoriju delovanja CPK d.d.
- Telekom Slovenije
- Elektro Primorska
- Komunalne organizacije v občinah

S temi bodočimi partnerji smo se dogovorili tudi o testnih primerih, ki predstavljajo posamezne dele proizvodnih procesov v podjetju in na katerih bodo preizkušeni geopodatki. Testni primeri so vsebovali problematiko letnega in zimskega vzdrževanja cestnega omrežja, registracijo in vzdrževanje prometne in neprometne signalizacije, planiranje in izvedbo objektov nizkih gradenj ter upravljanje z motoparkom podjetja.

V tej fazi se je izdelal tudi prvi organizacijsko-pravni koncept planiranega centra in pa sistem za finančno ovrednotenje pridobitve, procesiranje in uporabe geopodatkov.

Predlog Planskega Projekta je bil dan v potrditev vodstveni strukturi podjetja.

#### 3.2 Izvedba Planskega Projekta

Največja pozornost pri izvedbi Planskega Projekta je bila posvečena trem komponentam in sicer:

- pridobitvi in operacionalizaciji digitalnih baz geoinformacijske infrastrukture



- vzpostavitev operativne povezave med obstoječo Banko cestnih podatkov in bazami geoinformacijske infrastrukture
- izvedba operativnih aplikacij

#### Geoinformacijska infrastruktura

Topografska podlaga (digitalni aero ortofoto) je bila pridobljena s pomočjo Mestne občine Koper. Ta baza predstavlja poleg pravilne metrike in uporabe semantičnih aplikacij tudi možnosti za grajenje objektno orientiranih grafično- relacijskih baz (Slika 3).

*Slika 3: Državne ceste in digitalna topografska podlaga*



Digitalna evidenca zemljiškega katastra je bila pridobljena na Mestni občini Koper in omogoča hitro in enostavno lociranje izbranih parcel. Za uporabnika ( CPK d.d.) so predvsem zelo važni in uporabljivi podatki lastniškega značaja, kulture in površine (Slika 4) z uporabo aplikacij, ki jih trenutno razvija geodetska stroka ( zemljiška knjiga v elektronski obliki ).

*Slika 4: Državne ceste in digitalni zemljiški kataster*



Digitalni prostorski del družbenega plana je bil pridobljen s strani občine Piran. Ta baza omogoča pravočasno planiranje projektiranja in izvedbe objektov nizkih gradenj (Slika 5).



*Slika 5: Državne ceste in prostorski plan*

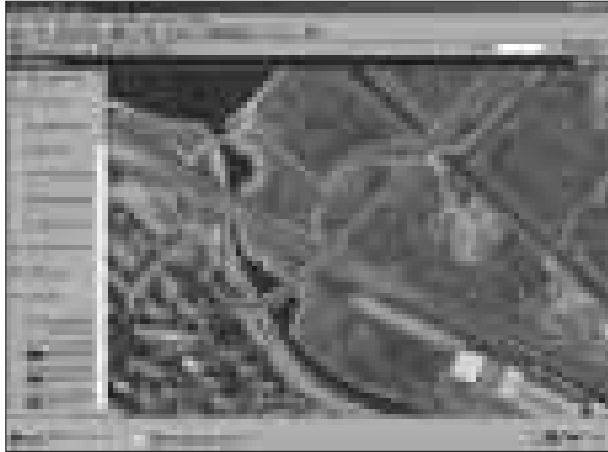
Podatki o občinskih cestah so zbrani in hranjeni v občinskih upravah. Pri akciji pridobivanja podatkov smo opazili, da so večinoma že v digitalni obliki (z nekaj izjemami) kar je omogočilo njihov direkten internetni prenos (Slika 6).



*Slika 6: Prenos podatkov za občinske ceste – (plave linije)*



*Slika 7: Primer prenosa podatkov o komunalni infrastrukturi pridobljeni s strani MO Koper.*



Od vseh zbranih podatkov komunalnih organizacij (elektrodistribucijsko omrežje, telekomunikacijsko omrežje, vodovodno in kanalizacijsko omrežje) naj prikažemo tukaj elektro distribucijsko omrežje.

Digitalna baza je bila pridobljena preko interneta na podjetju Elektro primorska. Podatki so zelo uporabni predvsem v smislu lokacije križanj s cestnim omrežjem (Slika 8).

*Slika 8: Državne ceste in elektrodistribucijsko omrežje*



### 3.3 Povezava Geoinformacijske infrastrukture in Banke cestnih podatkov

Banka cestnih podatkov je atributna evidenca, ki ima zelo veliko kvalitetnih podatkov o cestnem omrežju in objektih. Ker v osnovi ni geolocirana, jo ni bilo možno uporabljati v projektiranem sistemu Geoinformacijskega centra. Zato smo jo povezali z bazami geoinformacijske infrastrukture in s tem smo jo geolocirali kot je to prikazano slikah 9. in 10.



*Slika 9: Državne ceste – Banka cestnih podatkov (Cestni objekti – podporni zid)*



*Slika 10: Državna cesta – Banka cestnih podatkov (Prometna signalizacija)*



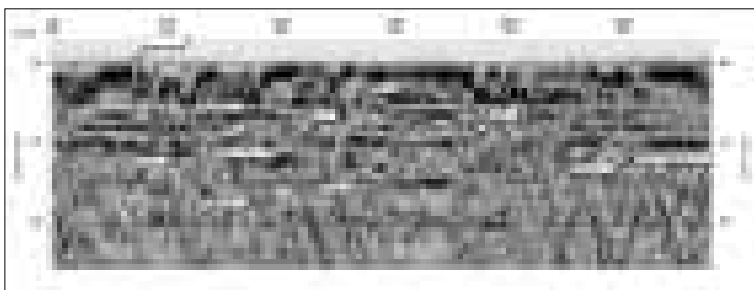
### 3.4 Izvedene aplikacije

Tako usposobljen osnovni (infrastrukturni) sistem geoinformacij je seveda omogočil izvedbo številnih aplikacij, ki jih CPK d.d. uporablja pri svojih proizvodnih procesih.

Georadarsko snemanje cestnega telesa omogoča interpretacijo in geolokacijo različnih anomalij in poškodb kot so podzemni vodni tokovi, kaverne itd. (Slika 11).

Georadarske meritve - profil P1, P2

*Slika 11: Državna cesta – georadarska registracija cestnega telesa*

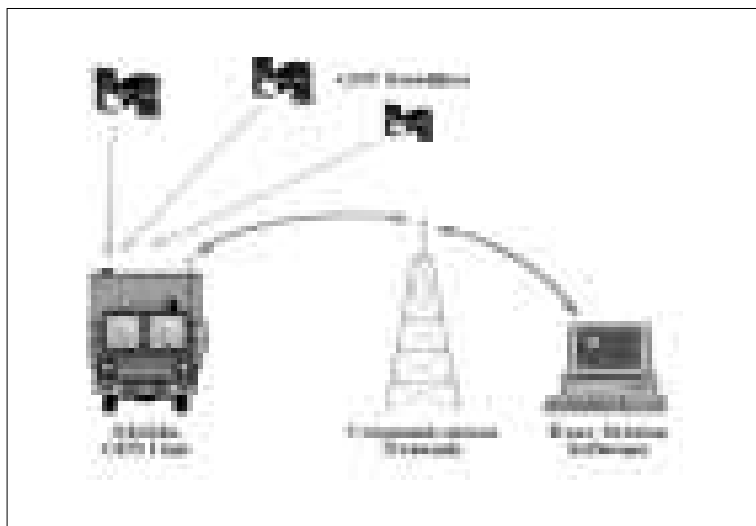


Videosnemanje obrabnega sloja in cestnih objektov omogoča registracijo in kontrolo stanja in pravočasno planiranje vzdrževalnih projektov (Slika 12).

*Slika 12: Državna cesta – Dinamična registracija stanja cestišča in obrabnega sloja asfalta*



Z uporabo satelitskega pozicijskega sistema ( Global Positioning System – GPS) je izvedeno operativno sledenje vozilom motoparka podjetja za potrebe kontrole izvajanja dejavnosti(Slika 13).



Slika 13: Sledenje vozilom z GPS



Urejene baze geoinfomacijske infrastrukture omogočajo tudi povezavo s poslovnim sistemom podjetja v pogledu izvajanja dejavnosti.(geolokacija pogodb, dopisov zapisnikov, tehničnih načrtov itd.) (Slika 14).

Slika 14: Javna cesta –  
Poslovni sistem CP  
Koper ( Pogodba o  
vzdrževanju)



Ob izvedbi tehnoloških rešitev so se pridobila znanja o organizaciji zbiranja podatkov in s tem povezano problematiko. Identificirali so se pravni aspekti notranje uporabe geopodatkov in aplikacij, ki so rezultirali v tehničnem pravilniku, ki tudi organizacijsko opredeljuje mesto Geoinformacijskega centra v samem podjetju. Najbolj pomembno pa je, da so se pridobili tudi finančni pokazatelji operativnega delovanja celotnega sistema.

Planski projekt je bil predan vodstveni strukturi podjetja. Rezultati projekta so bili predstavljeni v obliki delavnice na 5. Slovenskem kongresu o cestah in prometu na Bledu v oktobru 2000.

### 3.5 Poslovni načrt

V poslovnem načrtu smo opisali vse proizvode in storitve Geoinformacijskega centra CPK d.d. z namenom predstaviti dovolj širok asortiman, ki bo na eni strani zadovoljeval potrebe podjetja, na drugi strani pa omogočil uspešno trženje koncepta in aplikacij. Identificiralo se je potencialno tržišče z vsemi možnimi klienti in napravljena je bila finančna ocena trga.

Na podlagi izsledkov Planskega projekta je bila zgrajena tržna strategija za posamezne segmente trga in pripravljen promocijski material.

S posebno pozornostjo je bila napravljena srednjeročna finančna napoved operativnega delovanja centra. Planski projekt je dal namreč realne ocene finančnih stroškov za posamezne komponente sistema, tako, da je bilo možno pripraviti finančno napoved "zelenih števil".



## 4. ZAKLJUČKI

Pri izdelavi tega projekta smo prišli do nekaj spoznanj, ki jih je verjetno vredno upoštevati pri grajenju podobnih geoinformacijskih sistemov. Naj nekaj teh naštejemo v zaključkih tega prispevka:

- kot pri izdelavi projekta je tudi pri operativnem uvajanju sistema v podjetju potrebna postopnost ( vsako leto nekaj novih operativnih aplikacij tako v poslovanju podjetja kot pri zunanjih uporabnikih)
- delovanje sistema mora biti nujno vezano na poslovanje podjetja, drugače je Geoinformacijski center neuporabljiv
- bistvo sistema so standardizirani podatki in programska in strojna oprema ( ki je sredstvo za njihovo obdelavo)
- pri vseh fazah je potrebno skrbno slediti stroškovno plat operativnega delovanja in uspešno tržiti aplikacije tako znotraj podjetja kot pri zunanjih klientih
- pred začetkom projekta je potrebno argumentirano ugotoviti uporabnost proizvodov in storitev in za njegovo izvedbo zagotoviti odgovornost vodstvene strukture

Na koncu naj povemo, da podjetje že uspešno trži izbrane aplikacije lastnega Geoinformacijskega centra.

---

*Prispelo v objavo: 2001-09-21*



# IZKUŠNJE PRI VZPOSTAVLJANJU IN UPORABI DIFERENCIALNE GPS REFERENČNE POSTAJE ZA POTREBE GEODETSKIH MERITEV

Aljoša Žerjal \*, Igor Maher \*\*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
GPS, referenčna  
postaja, uporaba  
DGPS, GPS meritve

Za potrebe zajema podatkov za občinski GIS ter GIS-e po podjetjih je postavljena stalna GPS referenčna postaja, ki omogoča GPS meritve z natančnostjo 1 cm v realnem času na področju slovenske Obale. Postavitev je bila zasnovana tako, da so korekcijski podatki stalno dosegljivi tako preko GSM omrežja (RTK in DGPS) za delo v realnem času kot preko interneta za postprocesiranje. Uporaba GPS sprejemnikov ter te postaje je zelo poenostavila izvajanje meritev z geodetsko natančnostjo na raznih področjih: meritve tras raznih vodov, meritve na morju, meritve lokacij tabel, znakov, kontejnerjev, poteka cest pa tudi meja parcel ter umeritev obstoječih geodetskih točk na oddaljenih lokacijah.

## 1. UVOD

Uporaba GPS za potrebe geodetskih meritev se tudi v Sloveniji iz leta v leto povečuje. Za zagotavljanje ustrezne natančnosti zajetih podatkov pa nam navadni GPS sprejemniki ne zadoščajo. Za izboljšanje kakovosti uporabljamo permanentno delujoče diferencialne GPS postaje.

V Mestni občini Koper uporabljamo prostorske podatke v številnih s poslovnim informacijskim sistemom podprtih upravnih postopkih. Potrebe po stalnem vzdrževanju obstoječih in zajemanju novih prostorskih podatkov se stalno povečujejo. Da bi dolgoročno pocenili, pospešili in poenostavili kakovostni zajem podatkov v prostoru, smo v Mestni občini Koper vzpostavili javno stalno delujočo referenčno DGPS postajo, ki omogoča s pomočjo ustrezne opreme zajem prostorskih podatkov tudi centimetrske natančnosti. Dostop do podatkov DGPS smo omogočili preko omrežja GSM za terensko delo in preko internet strani za izvajanje izboljševanja podatkov v "post procesiranju".

Podjetje Harpha sea d.o.o. iz Kopra je v fazi testiranja izvedla umerjanje DGPS referenčne postaje in izvedla meritve na geodetskih točka z namenom preverjanja natančnosti meritev z različnimi GPS sprejemniki. Pri vzpostavljanju in uporabi smo morali pridobiti številna znanja in izkušnje, saj v Sloveniji še ni veliko praktičnih izkušenj na tem področju. Vzpostavitev

referenčne DGPS postaje v Kopru je eden izmed prvih korakov pri vzpostavljanju državne mreže referenčnih GPS postaj in popularizaciji uporabe GPS pri izvajanju geodetskih meritev. V prispevku predstavljamo naše izkušnje pri vzpostavljanju in uporabi referenčne DGPS postaje v Kopru.

## 2. LASTNOSTI STALNO DELUJOČE REFERENČNE GPS POSTAJE V KOPRU

Stalno delujoča referenčna GPS postaja visoke natančnosti v Kopru je dosegljiva na Internet naslovu: <http://dgps.mp-koper.si>.

### 2.1. Postavitev postaje

Referenčni GPS sprejemnik je postavljen v stavbi Občine Koper (Verdijeja 4).

Antena je na strehi stavbe, sprejemnik je v razdalji 20 m od nje. Antena je na jeklenem nosilcu.

Nosilec je vpet v nosilno steno stavbe. Glede na podatke o anteni in nosilcu, antena ne bi smela nihati za več kot 2 mm zaradi temperaturnih sprememb in vetra. Vertikalnost je določena tako, da je kot nagnjenosti nosilca pod  $0.5^\circ$  glede na navpičnico.

Postavitev je potekala od 20.08.2000 do 24.10.2000.

Umerjanje je opravila strokovna skupina iz FGG Ljubljana - oddelek geodezija pod vodstvom dr. Bojana Stoparja.

### 2.2. GPS sprejemnik

GPS referenčni sprejemnik je Ashtech Z FX 8MB (12 kanalni, L1, L2, faza). Omogoča RTK korekcijo centimeterske natančnosti ter običajno diferencialno korekcijo. Podatke posreduje vsako sekundo.

Podroben opis sprejemnika dobite na proizvajalčevi strani: <http://www.ashtech.com>

Antena sprejemnika: Magellan 105645 s choke ringom

Pozicija:  $\lambda - 45^\circ 32,9496413'$      $\varphi - 13^\circ 43,795771'$     h - 72,5719 m

### 2.3. Diferencialne korekcije

Prenos korekcij po GSM telefonskem omrežju:

Preko telefonske številke 041 181810 so dosegljivi korekcijski podatki (RTCM 2.2 sporočila 1,3 za DGPS korekcijo in sporočila 3, 20, 21, 22 za RTK korekcijo). Podatki se obnavljajo vsako sekundo.



Prenos korekcij za postprocesiranje:

Na Internet naslovu <http://dgps.mo-koper.si/> so podatki za korekcijo. Možno je časovno omejiti podatke na dan in željene ure. Podatki so v komprimirani obliki v RINEX 2 formatu.

### 3. GPS MERITVE S POMOČJO REFERENČNE POSTAJE V KOPRU

#### 3.1. Testne meritve

Za testiranje delovanja postaje smo izvedli serijo meritev.

Eno urne meritve na lokacijah od 100 m do 25 km od postaje so pokazale, da povsod lahko dosežemo natančnost okoli cm, z oddaljenostjo se le bistveno večajo problemi z vzpostavitvijo RTK, ki omogoča natančne meritve.

Meritve v gibanju s postanki (stop and go metoda) so pokazale, da je za natančnost nekaj cm zadosti meritev nekaj sekund na vsaki točki.

#### Meritve izvedene s sodelavci GURS Koper:

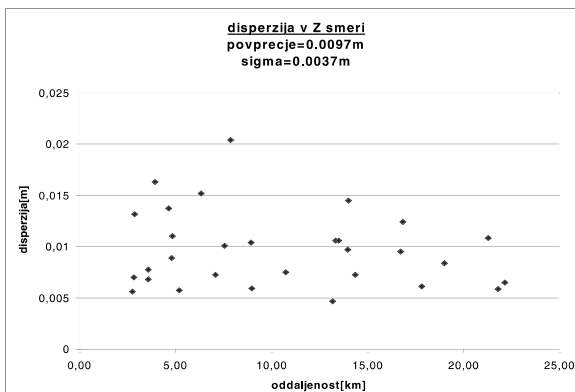
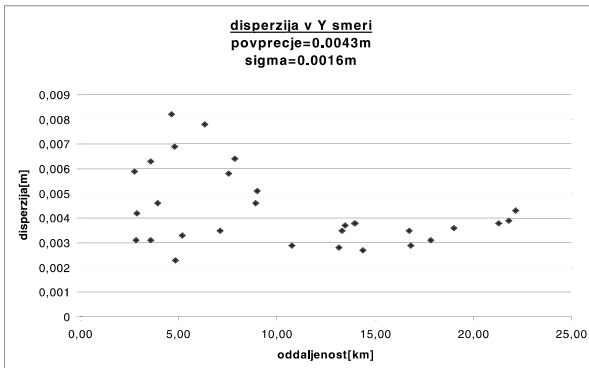
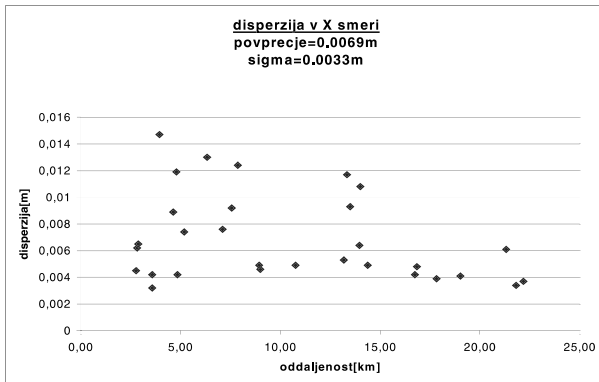


*Slika 1: Meritve so pokrivalo celotno področje Obale*

Podatke o izmerjenih točkah smo primerjali z uradnimi obstoječimi. Izmerjeni podatki so bili konvertirani iz WGS84 s pomočjo programskega paketa PROTRA za transformacijo med terestričnimi koordinatnimi sistemi avtorja dr. Bojana Stoparja.

Rezultati so v pričakovanih mejah (povsod so se ujeli pod 1 dm z uradnimi podatki). Pomembno je, da je RTK deloval na celotnem področju, disperzije podatkov pri posameznih meritvah so bile že ob 10 minutnih meritvah dovolj majhne (pod 1 cm).

Prikazane so tabele z analizo disperzij podatkov po koordinatah. Višine so malo manj natančne, a še vedno v okviru sprejemljivega.

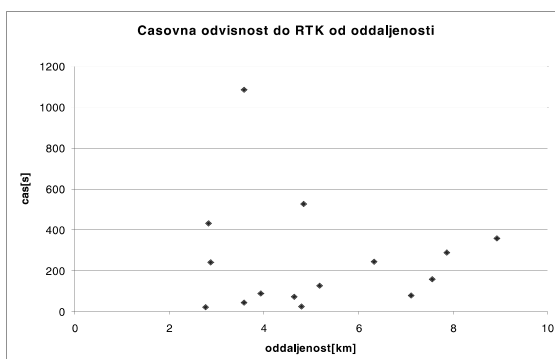


Graf 1: Disperzije meritev glede na oddaljenost od bazne postaje



Oddaljenost od bazne postaje ni vplivala na natančnost meritev. Tudi čas vzpostavljanja RTK ne. Problem je le v tem, da na večjih razdaljah (20 km) RTK včasih sploh ne moremo vzpostaviti.

Graf 2: Časovna odvisnost do vzpostavitve RTK glede na oddaljenost od bazne postaje



### Povzetek opravljenih testov:

- natančnost nekaj cm dobimo že z meritvami dolgimi 10 sekund
- natančnost meritve ni odvisna od razdalje do postaje (do 15 km)
- za 100 % vzpostavitev RTK moramo biti bliže kot 15 km bazni postaji.

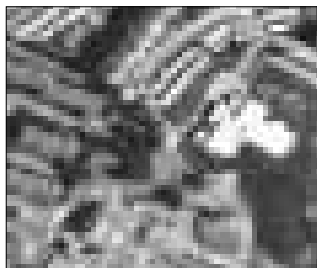
## 3.2. Razne meritve na terenu

Javno postajo uporabljamo pol leta. Nekaj konkretnih meritev opravljenih z GPS sprejemnikom Ashtech Surveyor (omogoča RTK meritve) in prenosom korekcijskih podatkov preko GSM omrežja:

### 3.2.1. Meritve vodov

Posneli smo traso kableske televizije v Ankaranu. Izmerjeno je bilo 2,5 km trase. Teren je bil zelo razgiban. Z GPS metodo smo lahko opravili več kot 95 % meritev. Le v zelo neugodnih pogojih (strma soteska, gosto porasla z drevjem) nismo mogli izvesti meritev.

Slika 2: Meritve trase kableske TV prikazane preko ortofoto področja trase



### 3.2.2. Meritve slovenske obalne linije

Za GURS smo izvedli meritev obalne linije od Izole do Dragonje v razdalji 20 km.



*Slika 3: Izmerjena obalna linija med Izolo in ustjem Dragonje*

### 3.2.3. Meritve globin morja

Za ministrstvo za promet in zveze smo opravili meritve globin priobalnega morja med Debelim rtičem in rtom Seča. Z DGPS metodo smo določali položaj plovila na površju, s hidrografskim sonarjem pa globino. Meritve smo dopolnili še s podatki iz side-scan sonarja. Korekcijo smo brez problemov sprejemali na celotnem področju našega morja. Za meritve na morju je ta metoda pozicioniranja edina možna s tako natančnostjo.



*Slika 4: Primer opravljenih meritev globin s pozicioniranjem z DGPS*

### 3.2.4. Meritve posameznih objektov

Izvedli smo več meritev: pozicije cestnih ter oglasnih tabel, kontejnerjev za smeti...

GPS metoda je za takšne meritve idealna. Pretežno so to podatki za GIS-e, ki sicer ne zahtevajo velike natančnosti (do 0,5 m), a je delo z natančno opremo res hitro in zanesljivo. Na ortofoto podlagah se lokacije zelo dobro ujemajo s slikami in tvorijo GIS-e res učinkovite.



# GEOINFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA V TELEKOMU SLOVENIJE

Roman Korenini \*

*KLJUČNE BESEDE:*  
*geografski informacijski sistem, prostorski podatki, register prostorskih enot, prostorske analize, Intranet*

## Izvleček

Prostorski podatki in uvedba prostorskega informacijskega sistema so za Telekom Slovenije pomembni pri razvoju sodobnega informacijskega sistema in pri podpori ključnih poslovnih procesov. Telekomunikacijska infrastruktura je razporejena po celotnem prostoru države, zato ima podatek o lokaciji naročnika, telekomunikacijskega objekta ali kabelskega omrežja veliko prednost, ker ga lahko takoj predstavimo v prostoru in tako s kombinacijo z atributnimi podatki iz našega informacijskega sistema povečamo hitrost in učinkovitost iskanja informacij o omrežju in naročniških storitvah. Z uvedbo geoinformacijske tehnologije lahko izvajamo prostorska povpraševanja in analize, pomembne za poslovne in tehnične odločitve.

V prispevku bomo predstavili integracijo prostorskega informacijskega sistema z ostalim informacijskim sistemom v podjetju. Opisali bomo, katere javne in lokalne prostorske podatke uporabljamo. Predstavitev bo podprta z opisom nekaterih programskih rešitev pri podpori poslovnih procesov, ki so nastale v podjetju Telekom Slovenije d.d, s poudarkom na uporabi Internet tehnologije.

## 1. UVOD

Telekom Slovenije, d.d. je srednje velik telekomunikacijski operater, zato smo zgradili zanj racionalen geoinformacijski sistem, z vsemi potrebnimi funkcionalnostmi. Postavili smo osnovno GIS<sup>1</sup> infrastrukturo, definirali podatkovni in funkcionalni model ter postavili osnove aplikacijam za kreiranje, spreminjanje, pregledovanje in analizo prostorskih podatkov.

Telekom Slovenije ima za prostorski prikaz objektov na voljo dva različna pristopa: CAD<sup>2</sup> in GIS. Pristopa sta po definiciji različna, vendar je glede na zahteve in naravo dela nujna kombinacija obeh.

## 2. GIS INFRASTRUKTURA

Najpomembnejši del GIS infrastrukture so naslednji strežniki:

- rastrski strežnik,
- vektorski strežnik in

<sup>1</sup> Geographics Information System

<sup>2</sup> Computer Aided Design



- IMS<sup>3</sup> strežnik.

Rastrski strežnik je namenjen za shranjevanje in distribucijo rastrskih kart. Baza podatkov v okviru rastrskega strežnika vsebuje skanirane karte različnih vsebin in meril ter podatek, kje so karte vpete v prostor. Strežnik distribuira odjemalcu karto na podlagi želenih zahtev v obliki parametrov.

Vektorski strežnik je namenjen za shranjevanje in distribucijo vektorskih GIS podatkov. Vektorski podatki so sestavljeni iz prostorskega opisa objekta in atributov. Oba podatka sta shranjena v relacijski bazi.

IMS strežnik je namenjen za prikaz prostorskih podatkov preko intraneta. IMS strežnik je hkrati tudi odjemalec na rastrski in vektorski strežnik.

Standardna GIS in CAD orodja, ki jih uporabljamo v podjetju so odjemalci za rastrski in vektorski strežnik.

### 3. INTEGRACIJA Z OSTALIMI SEGMENTI INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Informacijski sistem v podjetju Telekom Slovenije je sestavljen iz več segmentov (poslovnih in operativnih). Nekateri so preko vmesnikov povezani z geografskim informacijskim sistemom. Ključni objekti so prostorsko ovrednoteni preko javnih baz EHIŠ<sup>4</sup> in RPE<sup>5</sup>.

Veliko možnosti za prostorsko podprte analize vidimo v povezavi s podatkovnim skladiščem in poročilnim sistemom.

#### 3.1 Prostorski podatki

V Telekomu Slovenije smo prostorske podatke razdelili na »zunanje« in »notranje«.

Zunanji prostorski podatki so javno dostopni (RPE, EHIŠ, rastrske karte različnih meril, vektorske karte manjših meril, razni statistični podatki).

Notranji prostorski podatki so pridobljeni znotraj podjetja ali preko zunanjih izvajalcev. Najpomembnejši notranji prostorski podatki so poteki tras, ki sestavljajo kabelsko omrežje (zemeljskih, zračnih kablov in kanalizacije) ter lokacije objektov, ki so priključeni na omrežje.



<sup>3</sup> Internet Map Server (ESRI)

<sup>4</sup> evidenca hiš

<sup>5</sup> register prostorskih enot

## 4. GIS APLIKACIJE

Aplikacije v okviru geoinformacijskega sistema smo razdelili na več skupin:

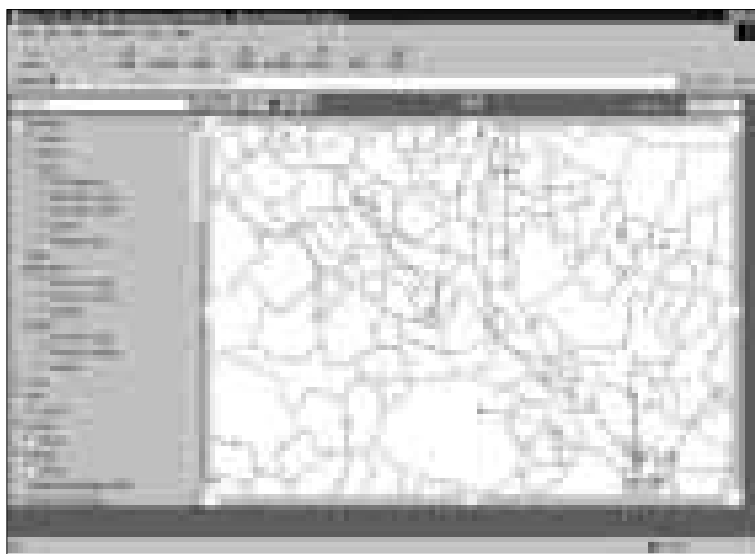
- aplikacije za vnos prostorskih podatkov,
- aplikacije za prostorske preglede in
- aplikacije za prostorske analize.

Sledi opis nekaterih aplikacij.

### 4.1 WEB prostorski pregledovalnik

Aplikacija je namenjena za pregled pomembnejših prostorskih podatkov v Telekomu Slovenije. Kot podloga ali osnovna informacija o prostoru služijo zunanji podatki, predvsem v prostor vpete skanirane karte različnih meril, meje občin in naselij ter centri hiš (iz RPE) in vsi razpoložljivi prostorski podatki znotraj Telekoma Slovenije. Aplikacija ima poleg osnovnih funkcionalnosti (prostorski pregled, premikanje, pozicioniranje, pregled atributov, ...) tudi možnost prostorskega iskanja posameznih objektov (pozicijo hiše na podlagi naslova, pozicijo naročnika na podlagi naziva ali telefonske številke, ...). WEB prostorski pregledi so povezani z Intranet pregledi iz drugih aplikacij in sistemov.

Slika 1: Prostorski  
WEB pregledovalnik



## 4.2 Pomoč pri planiranju omrežij

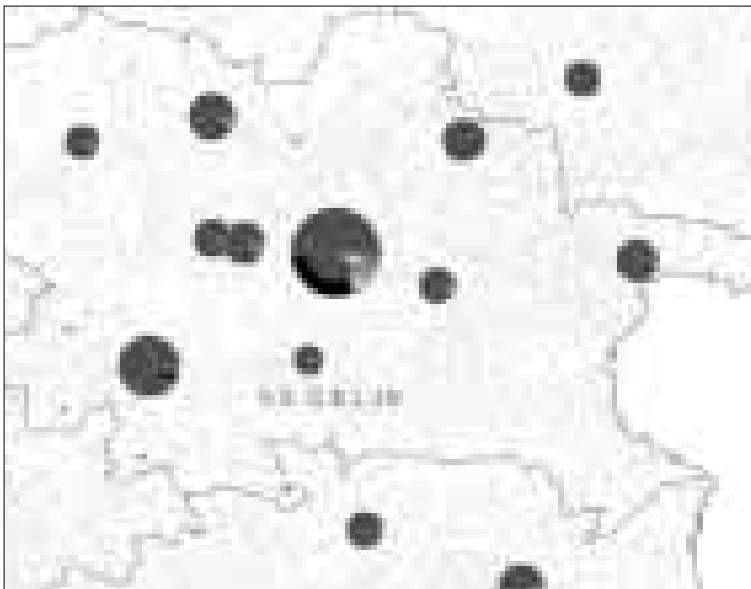
Pri planiranju različnih nivojev omrežij je smiselno upoštevati vse dejavnike, ki vplivajo na prostorski potek in kapaciteto omrežij. Ker je aplikacija vsebinsko zelo obsežna, smo se v prvi fazi omejili na funkcionalnosti, ki uporabniku pomagajo določiti prostorski potek omrežja.

Izbrali smo tematske sloje, ki po projektantovi presoji vplivajo na prostorski potek omrežja. Cilj analize je, da bi novi kabli potekali po obstoječi kabelski kanalizaciji (ali trasi) in hkrati bili blizu večji koncentraciji obstoječih in bodočih uporabnikov. Tematske sloje med sabo prostorsko prekrijemo in tako ročno ali s pomočjo prostorske analize/aplikacije določimo optimalni prostorski potek novega omrežja.

## 5. PROSTORSKE ANALIZE

Pomembni podatki pri poslovnih odločitvah so rezultati prostorskih analiz. Podatke za prostorske analize pridobivamo iz transakcijskih aplikacij. V prihodnje si želimo, da bi te podatke pridobivali iz podatkovnega skladišča.

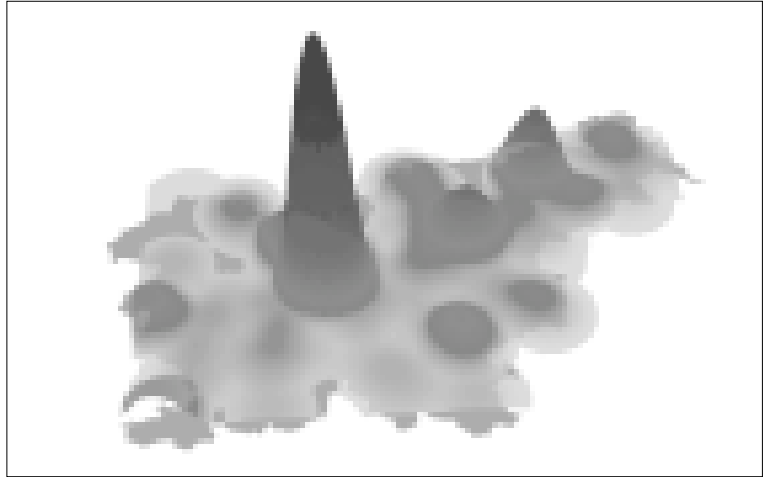
Nekaj primerov prostorskih analiz:



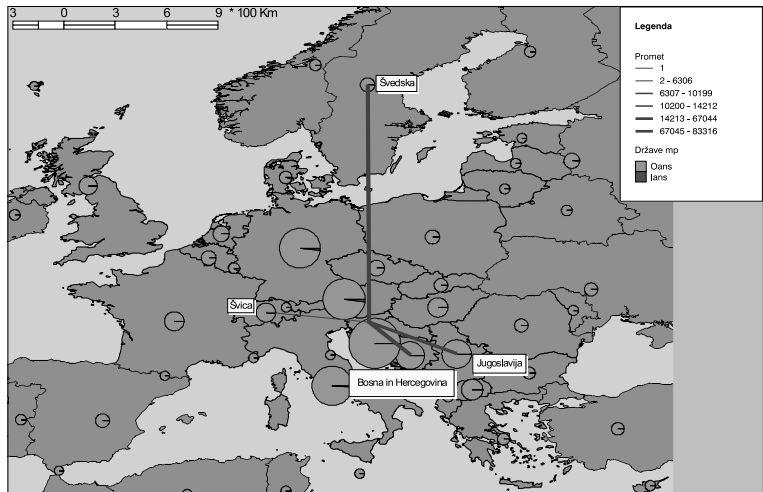
*Slika 2: Prostorsko locirani podatki o realizaciji glede na storitve*



Slika 3: Koncentracija telefonskega prometa v prostoru Slovenije



Slika 4: Telefonski promet z izbranimi evropskimi državami



## 6. ZAKLJUČEK

Z veseljem ugotavljamo, da v Telekomu Slovenije raste potreba po prostorskih aplikacijah in analizah. Čaka nas še veliko dela pri vnosu lastnih prostorskih podatkov v centralno bazo in pri izmenjavi podatkov z drugimi komunalnimi podjetji.

### Literatura

- C. J. Date, "An Introduction to Database Systems", Addison - Wesley, California 1995  
 Državna kartografija, Katalog, Ministrstvo za okolje in prostor, Geodetska uprava RS, Ljubljana, 2000  
 Albright, "Understanding GIS", Environmental Systems Research Institute, Inc., Redlands, California, 2000  
 Huxhold W., Allan Levinsohn, "Managing Geographics Information System", Oxford University Press, Oxford 1995  
 Omersel P., Korenini R., "Geomatika v TK informacijskem sistemu", referat DSI '98, Portorož 1998

# UPORABA GIS-A PRI RAVNANJU Z ODPADKI

Boštjan Turk \*

## Izvleček

V prispevku je predstavljen projekt geoinformacijske podpore zbiranju, odvozu in deponiranju komunalnih odpadkov v Mestni občini Koper. Zakonodaja s področja ravnanja z odpadki postavlja na tem področju zahteve po ločenem zbiranju posameznih frakcij (steklo, papir, biološki odpadki, ipd.), sledenju odpadkom ter obračunu odvoza po količini. V Komunali Koper smo se odločili za informacijsko podporo celotnemu procesu, ki bo obsegala načrtovanje odjemnih mest, izstavljanje računov za odvoz odpadkov, optimizacijo odvoznih poti in sledenje odpadkom. Kljub temu, da sistem še ni v celoti izgrajen in da so postavljeni le temelji, njegovo uporabno vrednost uporabniki občutijo že danes (predvsem boljši pregled nad odjemniki).

KLJUČNE BESEDE:  
GIS, zbiranje, odvoz,  
deponiranje

## 1. NOVOSTI PRI RAVNANJU Z ODPADKI

Področje ravnanja z odpadki je na novo zasnoval Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/92 in 1/96), natančneje pa ga je opredelil Pravilnik o ravnanju z odpadki (Uradni list RS, št. 84/98) ter drugi podzakonski predpisi. Zahteve nove zakonodaje, ki se kažejo v ločenem zbiranju komunalnih odpadkov, obračunavanju storitev po količini zbranih odpadkov in sledljivosti odpadkom, nam skupaj z zahtevo po optimizaciji in boljšem pregledu nad zbiranjem, odvozom in deponiranjem odpadkov (v nadaljevanju ZOD) narekujejo konkretne spremembe v organizaciji tega področja.

Cilj podjetja, ki opravlja javno službo za celotno Mestno občino Koper (s 47.500 prebivalci in približno 9.000 posodami), je delovati kvalitetno in skladno z najstrožjimi ekološkimi normami, ki jih narekuje sodobna civilizacija. Z ločenim zbiranjem komunalnih odpadkov je možnost predelave odpadkov večja, zato je potrebno deponirati čedalje manjšo količino odpadkov.

## 2. PROJEKT ISRO

Projekt informacijske podpore ravnanju z odpadki (ISRO) je namenjen izdelavi informacijskega sistema (IS), ki bo namenjen podpori operativnemu delu službe ZOD, plansko analitskemu delu, poleg tega pa omogoča povezavo s poslovnim IS (predvsem za obračunavanje storitev).

\* Komunala Koper, d.o.o.-s.r.l.



## 2.1. Podpora operativnemu delu

Bistvo sistema je, da omogoča grafični prikaz odjemnih mest, odvoznih poti, območij odvoza, stanovanjske in poslovne objekte, ki imajo urejen odvoz na topografskih podlogah. Uporabnik lahko vpogleda in interaktivno spreminja atributne podatke in ustvarja nove objekte.

Zaradi lažjega razumevanja naj navedem primer: ob prijavi nove stranke je potrebno poiskati lokacijo stanovanja (EHŠ), z izbiro objekta se odpre okno, v katerega se vpiše podatke o stranki, njeno odjemno mesto se določi na novo ali se ji odredi že obstoječe. V prvem primeru sistem avtomatično obvesti oddelek, zadolžen za urejanje odjemnih mest, ki na podlagi tega naloga namesti posodo in v sistem vnese podatke novega odjemnega mesta.

Planiranje dnevnih odvozov se prav tako opravlja s pomočjo grafičnega prikaza, iz katerega se izberejo območja odvoza. Prometnik dokončno izdela delovni nalog tako, da iz seznama izbere samo še vozilo, ki bo opravilo odvoz.

Sledljivost odpadkov se zagotavlja v dve smeri: na deponiji, kjer odpadke stehajo, zabeležijo tako območje odvoza kot območje vgradnje odpadkov v deponijo.

## 2.2. Planiranje in analiziranje

Prednost sistema je v tem, da s pomočjo zbranih podatkov omogoča analizo po različnih kriterijih. Najpogostejša in nedvomno tudi najbolj uporabna je ocena letne količine odpadkov na osebo, saj je od nje odvisna višina takse za obremenjevanje okolja. Pomoč pri organizaciji dela nudita analizi količine odpadkov na osebo po naselji in mesečna količina odpadkov za območje odvoza. Poglavitna prednost geoinformacijske podpore pa se kaže v optimizaciji odvoznih poti in določitvi lokacije zabojnikom, ki so namenjeni širšemu območju, na primer zabojnikov za steklo in papir.

## 2.3. Povezava s poslovnim IS

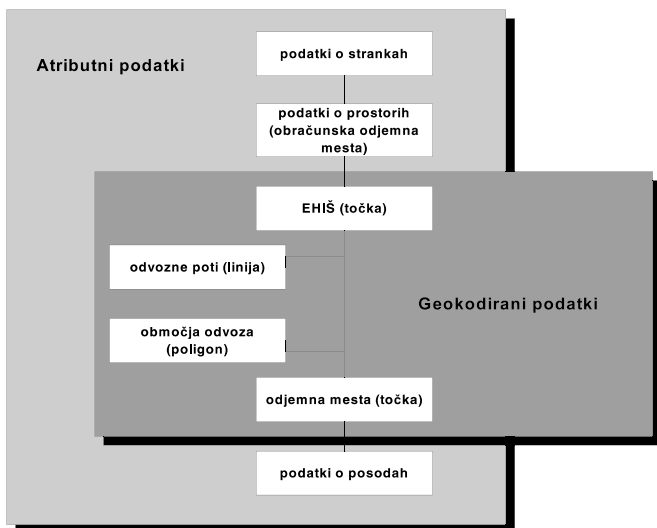
Podatki iz ISRO se uporabljajo za obračunavanje opravljenih storitev. Po obstoječi ureditvi je cena storitve odvisna od volumna posode, zato se pri obračunavanju povežejo podatki stanovanja in odjemnega mesta. V prihodnosti se nam obeta prehod na tehtanje odpadkov na izvoru (odjemnem mestu), tako da bo cena storitve odražala količino dejansko odpeljanih odpadkov.

## 3. IZGRADNJA SISTEMA

S ciljem uresničitve projekta ISRO, je bilo potrebno kot osnovo popisati obstoječe postopke in podatke. Rezultat teh dejavnosti je obsežen elaborat diagramov postopkov in podatkov.

### 3.1. Podatkovna baza

V obstoječem sistemu so uporabni predvsem podatki o strankah, ki vsebujejo tudi naslove odjemnih mest. Ker ti podatki niso geokodirani, so potrebni obdelave. Težave pa povzročajo podatki v papirnati obliki (plan odvoza), ki za postavitev sistema niso uporabni, ker niso vzdrževani. Poleg obstoječih podatkov je potrebno pridobiti še podatke o lokacijah odjemnih mest, o odvoznih poteh, EHIŠ ter topografske podloge v digitalni obliki (TTN5, DOF, register stavb, ipd.).



Slika 1: Podatki v ISRO



### 3.2. Predelava obstoječih in zbiranje novih podatkov

Podatkovne baze starega sistema ni bilo moč avtomatsko obdelati, saj so bile napake od primera do primera različne, zato je bilo potrebno podatke ročno popravljati. Najpogostejše napake so se pojavile pri šifriranju ulic, medtem ko so bili ostali podatki večinoma ustrezni. Popravljeni šifrant ulic smo zamenjali z EHIŠ.

Primeri v obstoječi bazi		Zapis v EHIŠ
DELLAVALLEJEVA ULICA	=	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELLAVALLEJEVA UL.	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELLAVALLEJEVA UL	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELLAVALLEJEVA U	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELLAVALLEJEVA U.	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELLAVALLEJEVA	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELAVALLEJEVA ULICA	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELLAVALLEJEVA ULICA	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA
DELAVALLEJEVA ULICA	≠	DELLAVALLEJEVA ULICA

Tabela 1. Primeri zapisa imena ulice

Za zagon sistema so ključnega pomena podatki o odjemnih mestih, ki so glede na lastnosti evidentirani kot točke, s položajno natančnostjo od pol do enega metra. Za doseg takšne položajne natančnosti je na razpolago nekaj različnih metod zajema:

- prenos podatkov v digitalno obliko z ekransko digitalizacijo s pomočjo označevana simbolov na analognih kartah TTN5 in njihovih povečavah ter na TN 1:1000 in 1:500. Atributne podatke se vpiše v tabele. Tak način zajema je med cenejšimi, ker na terenu zahteva le topografske načrte in zapisnik s tabelami. Ker je potrebno podatke dvakrat ročno vpisovati, pa je verjetnost napak velika.
- neposredni zajem podatkov z ekransko digitalizacijo s pomočjo prenosnega računalnika (dlačnika ali peresnika). Na tržišču ponujajo več programskih paketov, ki omogočajo vnašanje točk in atributov. Prednost takšnega zajema je, da se podatke zajema le enkrat, da se jih preprosto prenese v osebni računalnik, zato je pogostost napak manjša.
- z zajemom podatkov s pomočjo DGPS dosežemo pol metrsko položajno natančnost. Sprejemnik navadno omogoča tudi zapisovanje atributov. Delo na terenu je enostavnejše, vendar je potrebno podatke kasneje transformirati in konvertirati.

### 3.3. Vzdrževanje podatkov

Glede na to, da ima širok krog uporabnikov vpogled v podatke, je bilo potrebno določiti odgovorne osebe za posamezne sklope podatkov, jim naložiti vzdrževanje teh podatkov in tako omogočiti pravico do spremembe (na podlagi gesel).

## 4. STOPNJE IZGRADNJE SISTEMA

Celoten projekt obsega več faz, od katerih vsaka predstavlja zaključeno celoto.

- Geokodiranje evidence strank. Prva faza je obsegala predelavo obstoječih podatkov o strankah, povezavo z evidenco EHIŠ in izgradnjo aplikacij za grafični prikaz lokacij strank. Ta pregled služi predvsem evidentiranju območij, ki nimajo urejenega ZDO, in iskanju neprijavljenih uporabnikov storitev.

*Slika 2: Primer vpogleda v evidenco strank*







- Evidentiranje odjemnih mest obsega popisovanje na terenu in urejanje podatkovne baze. S tem je omogočeno obračunavanje storitev glede na volumen posod. Realizacija druge faze je odvisna od zaključka prehoda na ločeno zbiranje odpadkov na območju celotne občine (predvsem z nabavo novih posod).
- Tehtanje odpadkov pred deponiranjem. Ko bo na deponiji vgrajena tehtnica, bo vsak tovor z odpadki stehtan, ugotovljen in popisano njegov izvor in zabeleženo mesto deponiranja. Tako pridobljeni podatki bodo služili spremljanju količin zbranih odpadkov po območjih ter spremljanju zasedenosti deponije.
- Tehtanje posamičnih posod na odjemnem mestu. Četrta faza je glede na razvoj projekta precej oddaljena. Odločitev za izpeljavo faze temelji na v zahodu uveljavljenem obračunavanju storitev po dejanski količini odpeljanih odpadkov.

## 5. ZAKLJUČEK

Projekt ISRO je trenutno v drugi fazi, za katero pričakujemo, da bo trajala najdlje, saj je odvisna od hitrosti nabave in opremljanja odjemnih mest s posodami za ločeno zbiranje. Prvo faza je končana in že daje prve rezultate: operativa ima boljši pregled na stanjem na terenu, območja, ki nimajo urejenega odvoza so postala vidna, poslovno vodstvo pa je zadovoljno z lažjim odkrivanjem neprijavljenih uporabnikov naših storitev (v poldrugem mesecu je bilo najdenih 150 "črnih" uporabnikov, kar letno pomeni približno 3 milijone tolarjev).

Negotovanju nad uvajanjem nove tehnologije se tudi pri tem projektu nismo uspeli izogniti, a je navdušenje nad praktičnimi rešitvami, ki jih sistem omogoča, kmalu prevladalo.

### Literatura

*Kvamme K., Oštir-Sedej K., Stančič Z., Šumrada R., Geografski informacijski sistemi, ZRC SAZU 1997*

*Wagner M. J., Keeping Seville Clean, Geoinformatics, junij 2001*

*Geldermans S., Hoogenboom M., The Business Case for GIS, Geoinformatics, marec 2001*

*Priročnik o programskem paketu Autodesk MapGuide5*

*Priročnik o programu ESRI ArcView*

*Domača stran Slovenskih vladnih služb [www.sigov.si/](http://www.sigov.si/)*

# NARAVA IN VARSTVO NARAVE V ELEKTRONSKEM POSLOVANJU

Jurij Dobravec \*

## Izvleček

*KLJUČNE BESEDE:*  
*varstvo narave, digitalni*  
*podatki, habitatni tip,*  
*Triglavski narodni park*

Kvalitetno prostorsko načrtovanje na lokalni ravni postavlja pred strokovnjake, ki se ukvarjajo z naravo in varovanjem narave, nove zahteve. Natančnost določanja nahajališč določenih redkih in ogroženih vrst organizmov ali habitatnih tipov mora biti bistveno natančnejša od dosedanjih, hkrati pa je treba upoštevati dinamičnost narave. Habitatni tipi so solidna zbirna oblika podatkov o naravi, izražena v obliki ploskev in označena po mednarodno priznanih klasifikacijah. S kartiranjem habitatnih tipov se naravovarstvo lahko uspešno približa miselnim vzorcem tehničnih strokovnjakov, s čimer je varovanje narave lahko učinkovitejše. Poleg dobro urejenih in strokovno neoporečnih podatkov o naravi se vzpostavljajo tudi komunikacijski sistemi, ki morajo na različnih nivojih zadovoljiti strokovne službe in splošno javnost.

## 1. UVOD

**V**arovanje narave postaja zaradi izkoriščevalskih teženj kratkovidne ekonomije vedno bolj pomembna dejavnost. Mnoge človekove dejavnosti, ki jih morda celo uvrščamo med vrhunske tehnološke izboljšave za človeštvo, se kasneje izkažejo kot škodljive. Spomnimo se le nekaj desetletij starega primera uvajanja grobih pesticidov in insekticidov, s pomočjo katerih smo svet hoteli rešiti pred lakoto.

Kljub namenu, da naravo želimo varovati zaradi nje same in njenih samolastnih procesov, ne moremo mimo dejstva, da nam gre pravzaprav za varovanje in ohranitev človeštva. Pri tem ne mislimo le na estetsko vrednost ali na neokrnjeno naravo kot prostor za duševno in telesno sprostitev. Vsak del narave se namreč na svoj način odziva na nepravilnosti človekovega tehnološkega razvoja. Stanje organizmov, še bolj pa stanje ekosistemov je zato odličen indikator za predhodno ugotavljanje posledic, ki prej ali slej doletijo tudi človeško vrsto.

## 2. PROSTORSKI PODATKI O NARAVI

### 2.1 Dosedanji načini opisovanja prostorskih podatkov

Spremljanje stanja žive narave je zahtevna in obsežna dejavnost. Najprej so potrebni kvalitetni in strokovno neoporečni podatki o stanju narave. Ugotovitve bazične biologije, ki proučuje posamezne vrste organizmov in njihove organske procese ter dinamiko odnosa do življenjskega okolja, predstavljajo šele ničelno stanje, s katerim pri sledenju primerjamo ugotovitve.

Ničelno stanje oziroma splošne podatkovne zbirke o naravi so bile do nedavno omejene na popise vrst organizmov določenega območja v obliki pisnega seznama, ki so ga popisovalci večkrat podprli s posušeno zbirko, na primer herbarijem, zbirko žuželk in podobno. Te oblike še vedno služijo strokovnjakom pri taksonomskem delu. Prostorski podatki o najdišču so bili podani opisno na podlagi najbližjih toponimov, v zadnjih desetletjih tudi v obliki navedbe kvadrantov z najpogostejšo mero stranice okrog 10 km. Srednjeevropska botanična mreža se navezuje na mrežo geografskih širin in višin, zoologi pretežno uporabljajo UTM sistem (Carnelutti et al, 1982). Ta način opisa lokalitete je v okviru biologije zadostoval, saj je večina dejstev žive narave dinamičnih, specialisti za posamezne rastlinske ali živalske vrste pa zaradi poznavanja ekologije obdelovane vrste v kvadrantu relativno zlahka najdejo značilni biotop organizmov, ki jih obdelujejo.

### 2.3 Zahteve prostorskega načrtovanja

Aplikacija naravnih pojavov na druga področja, predvsem v varstvo narave, ki se tesno navezuje na prostorsko načrtovanje in vse vsebine, ki jih ta dejavnost vključuje, je zahtevala drugačno obravnavo prostorskih podatkov. Kvadranti zaradi nenatančnosti niso zadoščali, oznaka najbližjega toponima povzroča težave zaradi relativne zgodovinske dinamičnosti, do izraza pridejo nedoslednosti različnih kart, subjektivnost in opisovalčevo poznavanje območja – predvsem v smislu velikosti območja, ki ga toponim ne uporabljeni karti označuje. Korak k večji natančnosti določanja nahajališča posamezne vrste so predstavljale rešitve s centroidom in najbolj verjetnega okoliša pojavljanja (Brancelj, 1995).

Poleg ugotavljanja stanja posameznih vrst, se v biologiji zadnjih nekaj desetletjih pospešeno razvijajo metode opisovanja ekosistemov. Na znanstveni ravni se je fitosociologija, kjer se že pojavljajo poligoni. Vendar zapletenost določanja in razporejanja vrst in združb v sintaksonomiji nikakor ni ustrezala strokovnjakom izven biologije, zato so se tem zbirnim podatkom o naravi izogibali.



## 2.2 Kartiranje habitatnih tipov

Varstvo narave v svetu se danes intenzivno usmerja v vsebinske in tehnične rešitve, ki bodo po prostorski natančnosti ustrezale prostorskim načrtom na lokalni ravni, hkrati pa zadostile dinamiki posameznih vrst organizmov. Zadnja tri desetletja se v tej smeri razvija pojem "kartiranje habitatnih tipov". Za razliko od habitata, ki dobesedno pomeni bivališče določene vrste organizma, je habitatni tip prostorsko razločno ločljivi deli narave (ploskev), ki ima določene oblikovne, vsebinske in ekološke značilnosti. Habitatna tipologija z okrog 9000 natančno opisanimi habitabitatnimi tipi, ki je izdelana za celotno območje Palearktika (Devillers, Devillers-Teschuren, 1996), je zgrajena hierarhično in v zgornjih nivojih izrazito upošteva obliko: voda, gozd, travišče, skalovje... Naprej se na primer gozd deli na iglasti in listnati; iglasti na borov, macesnov, smrekov, jelov..., pač glede na vrsto, ki jo vsak vidi kot prevladujočo. Poimenovanje habitatnih tipov na višjih hierarhičnih nivojih je povzeto iz ljudskega izrazoslovja. Na globljih nivojih hierarhije se seveda stvar zaplete in laiku ni več razumljiva. Pri splošnem varstvu narave, razen v nekaterih primerih, to tudi ni potrebo. Vsak habitatni tip vsebuje značilne biotske in abiotske prvine (vrste organizmov in ekološke parametre) po katerih se tudi razlikuje od drugih, zato neposredne prisotnosti vrst organizmov v mnogih primerih ni potrebno ugotavljati ali preverjati, saj lahko z zadostnim statističnim zaupanjem trdimo, da so v določenem habitatu prisotne. Habitatni tipi torej predstavljajo razumljivo hierarhično strukturirano obliko podatkov v naravi, ki vključujejo nedvomna dejstva sedanjega stanja narave.

Plast habitatnih tipov je topološko popolna poligonska prostorska zbirka z atributnim ozadjem poimenovanja po standardizirani Palearktični klasifikaciji (Devillers, Devillers-Teschuren, 1996). Na atributno zbirko se lahko vežejo sezname vrst organizmov, ki se v nekem habitatu ugotovljeno pojavljajo. Na ta način se dosedaj najbolj uveljavljen strokovni in pravni pristop varstva narave, varovanje redkih in ogroženih vrst (prim. Wraber, Skoberne, 1989; Vidic, 1992; Martinčič, 1992) vključuje v vrednostne poligonske analize. Vrednostni sistem, ki temelji na pojavljanju posameznih vrst pa se nadgrajuje tudi v vrednotenje habitipov kot takih. Pri tem se prisotnost posameznih vrst upošteva le posredno, bistvene prvine vrednotenja pa so biotska pestrost in medsebojni odnosi med organizmi ter z njima povezana stabilnost. Primer uveljavljenega pravnega sistema na tem področju so Smernice EEC 43/92 Evropske zveze, iz katerih izhaja Natura 2000 – med članicami zveze usklajen sistem varovanja narave.

### **Pristop k varstvu narave na osnovi habitatnih tipov ima kar nekaj razpoznavnih prednosti:**

1. Hierarhična klasifikacija omogoča človeku nadgradnjo in poglobljanje osnovnošolskega znanja po načelu miselnih vzorcev, kar je bistveno

učinkovitejše od dosedanjih linearnih seznamov ogroženih organizmov. Večje splošno poznavanje narave povečuje možnost učinkovitejšega varstva.

2. V ekosistemih poznamo proizvajalce, potrošnike in razgrajevalce. Različni metodološki pristopi k raziskovanju teh skupin se pri varstvu habitipov ne odražijo kot nasprotje med posameznimi ekološkimi specialnostmi.
3. Hierarhični pristop omogoča učinkovitejšo evidenco tako imenovanih belih lis: območij in področij, o katerih ne vemo veliko. Ta odlika se posebej izraža v srednjih nivojih.
4. Rastlinske združbe so sorodna kategorija, vendar poznamo mnogo življenjskih prostorov, kjer vegetacija, vsaj v smislu uveljavljenih fitocenoloških šol, ni jasno določljiva (na primer podzemne jame, nekatere vode, skalno visokogorje). Osnovna značilnost habitatnega tipa preseže tudi nejasnosti zaradi tako imenovane potencialne vegetacije, ki jo fitocenologi večinoma karitirajo.
5. Posamezne živalske vrste lahko kot svoje življenjsko okolje uporabljajo različne habitatne tipe. Na to dejstvo lahko gledamo razvojno (na primer žuželke z jajčeci in ličinkami v vodi), etološko (dnevne in sezone migracije) ali ekološko (hrana, ekološka niša). Kartirati habitate, in s tem tudi razširjenost posameznih vrst, je pomembno pri raziskavah in varstvu posamezne vrste, zlasti če je ta ogrožena. Celovitejše kartiranje pa bi prineslo zelo zapleten prekrivajoč mozaik, kar bi bilo za praktično načrtovanje v prostoru težje neuporabno.
6. Klasifikacija habitatnih tipov sama po sebi ne vsebuje vrednotenja, ga pa objektivno omogoča, kadar je to potrebno (npr. za upravno ukrepanje). Šele pri jasni klasifikaciji namreč vrednotenje postane kolikor toliko objektivno in manj odvisno od stališč posameznih naravovarstvenih skupin. Moramo se tudi zavedati, da se kriterij redkosti lahko uporablja šele takrat, ko imamo na izbrani površini evidentiranih dovolj primerkov, kriterij ogroženosti pa sploh šele glede na človekov vpliv.
7. Evidenca habitatnih tipov je sestavina prostorskih evidenc, za katere se danes uporabljajo sodobna orodja za upravljanje prostorskih pojavov, imenovana tudi geoinformacijski sistemi (GIS). Višje hierarhične nivoje večkrat lahko evidentiramo na podlagi že obstoječih prostorskih podatkov – zemljevidov – o reliefu, rabi tal, pokrovnosti z vegetacijo in podobno. Poleg tega, da so taki grobi podatki bistveno cenejši kot neposredno terensko popisovanje, so še pozicijsko skladni z obstoječimi geodetskimi podatki. Tu velja opozoriti na metapodatke o teh virih: starost, način izdelave, primarni viri in podobno, iz katerih ocenimo njihovo kvaliteto. Natančnejša prostorska evidenca habitipov je seveda nemogoča brez terenskega dela.
8. Evidenca habitatnih tipov je prostorska evidenca, ki jo znajo uporabljati tudi tehnično usmerjeni prostorski načrtovalci in gradbeniki. Če je v strokovnih podlagah prostorskega načrta občine naveden seznam ogroženih vrst z njihovimi lokalitetami, si občinski uradnik ne more kaj



prida pomagati. Priložena karta s poenostavljeno klasifikacijo bo skoraj gotovo učinkovitejša v obeh primerih.

9. Kadar se moramo določenemu območju ohranjene narave zaradi potreb napredka odpovedati, so podobni habitatni tipi potencialni nadomestni habitati.

Uporaba habitatnih tipov v varstvu narave je na videz idealna rešitev, vendar moramo vseeno razumeti, da je narava sestavljena iz živih organizmov in zato pravila analitičnih "abiotskih" znanosti dosledno veljajo le v robnih primerih, kar velja tudi za določitev habitatnega tipa.

Poleg neposredne uporabe pri načrtovanju v naravovarstvu in določanju nujnosti ukrepanja ob točno določeni ogroženosti, je plast sama ali v presekih z drugimi plastmi uporabna še za mnoge druge namene, na primer prikaz vsebine površja v poljubni obliki (šrafuri) na dvodimenzionalni karti ali 3D modulaciji na 3D prikazu na podlagi digitalnega modela površja, za analize dejanskega stanja zemljiških parcel in njenih delov – posredno za rabo prostora, ugotavljanje erozijskih žarišč in podobno.

Plast habitatnih tipov, ki bi pokrivala celotno državo, je ena od temeljnih plasti, po kateri je argumentirano varstvo narave sploh možno. Nekateri strokovnjaki so že spoznali, da obstajajo območja, o katerih s stališča narave in varovanja narave nič ne vemo. Varstvo atraktivnih območij, pretežno izbranih na podlagi estetskih kriterijev, ki so pogosto odraz preteklega stanja, bolj in bolj presegamo z argumenti, ki pomenijo dejansko podlago za varovanje, hkrati pa omogočajo drugim strokam in udeležencem v prostoru – z ustreznim komunikacijskim sistemom, ki ga želimo zgraditi, nenazadnje vsem državljanom – boljši pregled nad stanjem in vrednotami narave.

### 3. DEJAVNOSTI V SLOVENIJI

#### 3.1 Državni nivo

Na državnem nivoju na področju naravovarstva poteka več projektov, ki se na tak ali drugačen način skušajo približati upravljanju digitalnih prostorskih podatkov, povezujejo naravovarstvene organizacije med seboj ali z drugimi ustanovami, ki se ukvarjajo s prostorom. Večinoma so to interno – v okviru poklicnih naravovarstvenih organizacij ali pristojnih javnih ustanov poznani sistemi. Praktično pri vseh lahko razpoznamo tri značilne lastnosti:

- sedanje merilo natančnosti je uporabno za strateška načrtovanja za celotno državo

- vsebina in metodologija izgradnje sistemov ni vnaprej predpisana, standardi niso vzpostavljeni in
- sistemi so med seboj šibko povezani.

Javnosti so dostopni nekateri podatki v okviru dokaj solidne tehnične rešitve internetnega atlasa, ki ga Agencija RS za okolje poimenuje Naravovarstveni atlas (MOP-ARSO, 2000). Ob pregledu vsebine lahko ugotovimo, gre za naravovarstvo v najširšem pomenu besede. Pomanjkljivosti, ki niso nepomembne, so opazne topološke nepravilnosti pri povpraševanju in predvsem odsotnost ustreznih legend. Geografska merila naravovarstvenih vsebin tudi bistveno odstopajo od velike natančnosti rastrskih podlag.

### 3.2. Dejavnosti uprave Triglavskega narodnega parka

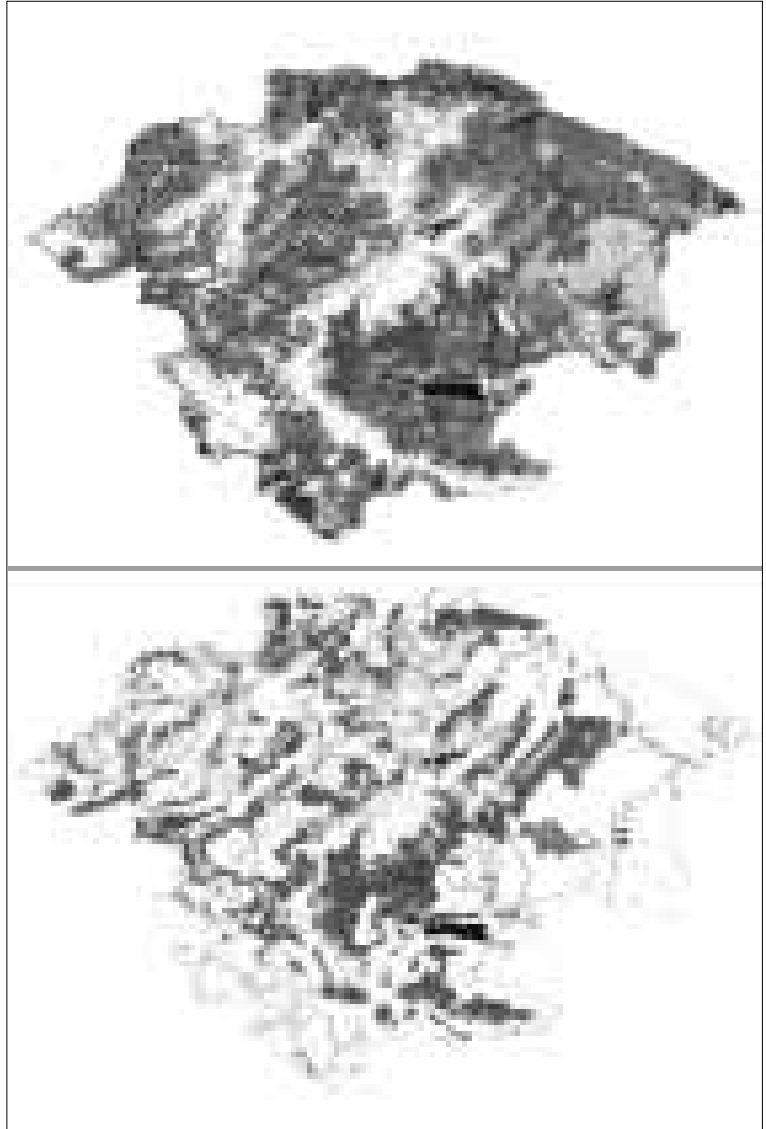
Javni zavod Triglavski narodni park (TNP), ki upravlja edini narodni park v državi, na tem področju deluje v vsebinski in komunikacijski smeri. Vsebinska smer vključuje predvsem zbiranje in urejanje podatkov o naravi – kartiranje habitatnih tipov, komunikacijska pa v smeri sodelovanja med službami, ki so z dejavnostmi ali drugačno prisotnostjo udeleženi v prostoru narodnega parka.

Na vsebinskem področju smo v letu 1997 zastavili nalogo ugotovitve stanja narave na celotnem območju parka, ki pravzaprav izhaja iz dvajset let starega Zakona o TNP. Trendi po svetu v smer evidence habitatnih tipov so bili jasni, zato o drugih možnostih nismo niti razmišljali. Projekt je bil prvotno zasnovan za celotno državo (Dobravec, 1998).

Obsežen projekt se izvaja po metodi hierarhične mozaičnosti (Dobravec, 2000), kar pomeni, da določena območja ali določene habitipe obravnavamo prednostno. Meje habitipov najprej določamo na podlagi digitalnega ortofotoposnetka (DOF) in s pomočjo temeljnih topografskih načrtov (TTN). Do četrtega nivoja Palearktične razvrstitve je tudi določitev tipa v skoraj vseh primerih in na podlagi izkušenj možna na teh podlagah in dodatno uporabo originalnih posnetkov cikličnega aerosnemanja. Na območjih občutljivih ekosistemov ali tam, kjer je pritisk človekovih dejavnosti velik, se delo nadaljuje v podrobnosti, najpogosteje na terenu. Slednje je že v nižinskih predelih izredno drago, stroške v gorah pa dodatno povečuje težak dostop.



*Slika 1: Primer vrednotenja habitipov. Zgornja slika prikazuje območje vseh že kartiranih habitipov v Triglavskem narodnem parku (bela barva označuje območja, kjer še ni kartirano do zadovoljivega nivoja). Na spodnji sliki je predstavljena izločitev vrednotenja vseh habitipov po sistemu Natura 2000, ki služi kot ena od podlag pripravam režimov v posameznih predelih narodnega parka.*



Smisel pristopa po sistemu hierarhične mozaičnosti je poleg skrajne racionalnosti predvsem ta, da nam že višji hierarhični nivo pokaže ogroženost. Primer: vemo, da je v okviru sedanjega četrtega nivoja, nekaj habitatnih tipov na sedmem nivoju izredno redkih ali svetovno pomembnih. Dokler ne zmoremo skartirati v detajle, smiselno varujemo vsa območja četrtega nivoja. Tako ostane ogroženo območje varovano, ni nam pa treba varovati območij v okolici, ki neposredno ne vplivajo nanj. S tem se izognemo pogosti napaki mnogih površnih naravovarstvenih filozofij, da je treba varovati vsevprek, ki človeka hočejo dobesedno izriniti iz narave.



Na organizacijskem področju je zasnovan sistem TRINET, po katerem bi prostorske podatke občin v okolici Triglavskega narodnega parka vodili enotno v okviru hitre medupravne računalniške mreže (občinske uprave, skrbniki državnih evidenc, TNP). Pri tem bodo posamezni partnerji skrbeli vsak za svoje podatke, ki bodo v standardizirani obliki, na državne prostorske evidence pa bo lahko neposredno priključena celotna mreža. Projekt TRINET je ima tri vsebinsko-varnostne nivoje: upravni z omejenim dostopom, upravni z osebnim dostopom za posameznike in javni. V prvega sodijo surovi podatki o prebivalcih, davkih, lastnini, drugi obsega vsebino javnih knjig (zemljiška knjiga, zemljiški kataster...), do katerih bodo imeli dostop posamezniki z digitalno identiteto (kartico), tretji je dostopen vsem, v obliki internet strežnika.

### 3.3 Povezave z javnostjo

Podatki habitatnih tipov iz projekta HABIS bodo v sistemu TRINET vsaj do četrtega nivoja dostopni javnosti. Digitalno identificiran uporabnik bo predvidoma lahko dostopal do globljih nivojev le v (vplivni) okolici svoje lastnine. Na ta način bo lahko potencialni investitor gradnje ugotovil, kakšne omejitve ali prednosti na področju varovanja narave lahko pričakuje. Končni uporabnik je tudi cilj dejavnosti vsake javne službe. Pri navidez za človeka omejujočem varovanju narave to pomeni odprt in argumentiran pristop, po možnosti še preden se kaj zgodi in posledično sodelovanje pri reševanju, na primer predlogih za dejavnost na manj občutljivih območjih ali iskanju nadomestnih in enako kvalitetnih rešitev.

#### Literatura

- Brancelj, A.**, Način zapisovanja podatkov. V Dobravec, J. (ed.), *Življenje v vodah Triglavskega narodnega parka, Triglavski narodni park Bled*, 1995, str. 8-9.
- Carnelutti, Jan, Gogala, Matjaž, Sivec, Ignac.** Kartiranje favne Slovenije : navodila. [Ljubljana]: Prirodoslovni muzej Slovenije, 1982. 6 str. [COBISS-ID 31513344]
- Devillers, P., J Devillers-Teschuren,** 1996, *A classification of Palearctic habitats. Nature and environment*, No. 78. Council of Europe, Strasbourg.
- Dobravec, J.**, HABIS – kartiranje habitatnih tipov Slovenije, Triglavski narodni park Bled, 1998, [www.sigov.si/tnp/habis](http://www.sigov.si/tnp/habis)
- Dobravec, J.**, HABIS in EMONA, dva sistemska projekta uprave Triglavskega narodnega parka; GIS v Sloveniji 1999 – 2000; ZRC-SAZU, Zveza geografskih društev Slovenije in Zveza geodetov Slovenije, Ljubljana 2000
- Martinčič, A.**, Rdeči seznam ogroženih listnatih mahov (Musci) v Sloveniji. *Varst. narave*, 18, (1992)
- MOP-ARSO** – Naravovarstveni atlas, [www.sigov.si/uvn](http://www.sigov.si/uvn), Ljubljana, 2000.
- Vidič, J.** (ed.), Rdeči seznam ogroženih živalskih vrst v Sloveniji. *Varst. narave*, 17, (1992)
- Wraber, T., P.Skoberne,** Rdeči seznam ogroženih praprotnic in semenk v SR Sloveniji. *Varst. narave*, 14-15, (1989)



# PROSTORSKO PLANIRANJE ZA POTREBE OBRAMBE

mag. Alma Zavodnik \*, dr. Miran Ferlan \*,  
mag. Samo Drobne \*, mag. Marjan Čeh \*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*GIS, prostorsko  
planiranje, metodološki  
pristop, obramba*

Geo-informacijski sistem je danes nepogrešljiva podpora prostorskega planiranja, ki se močno prepleta z njegovo vsebino in metodologijo. V prispevku je predstavljena njuna medsebojna povezanost pri izdelavi analize razvojnih možnosti ter oblikovanju zasnove področja obrambe za potrebe prostorskega plana Slovenije.

V zaključku prispevek podaja možnosti nadaljnjega prostorskega razvoja obrambe, predvsem pa uporabe geo-informacijske podpore v procesu prostorskega planiranja.

## Spatial Planning and Defense

### Abstract

Nowadays, spatial planning – especially its contents and methodology – is very close related to the geographical information systems (GIS). In the paper the relationship of spatial planning for the purpose of defense of Republic of Slovenia and GIS is presented. Some possibilities for further development of the use of GIS in the procedures of spatial planning to the emphasis on defense are discussed.

### 1. UVOD

S proučevanjem obrambe v kontekstu prostorskega načrtovanja za potrebe novega prostorskega plana Slovenije, je bil pred nas postavljen poseben izziv, saj je šlo za seznanjanje z do sedaj malo poznanim področjem. Počasi, a vztrajno smo razgrinjali njegove posamezne lastnosti in ga spoznavali kot enega izmed uporabnikov prostora z nekaterimi posebnimi zahtevami. Med njimi so najpomembnejše zagotavljanje obrambne sposobnosti države, možnost delovanja v miru, vojni in drugih izrednih razmerah, preoblikovanje Slovenske vojske s povečevanjem deleža poklicne sestave in sodelovanje v mednarodnih mirovni in humanitarnih operacijah.

Pri delu smo marsikdaj trčili ob ustaljene, pogosto negativne predstave, ki so se v preteklih desetletjih uveljavile tako v strokovnih kot laičnih javnostih.

**KEYWORDS:** *spatial  
planning, GIS,  
methodological  
approach, defense*

Poleg tega se je obravnavno področje izkazalo kot eno zahtevnejših, saj obramba (vojska) že po svoji naravi delovanja teži k varovanju svojih odločitev in podatkov. Sprejete odločitve o razmestitvi obrambne infrastrukture v prostoru so zelo kompleksne, pogojene tudi z geostrateškimi in naravnimi danostmi prostora; zato so dolgoročne ter jih ni mogoče spreminjati v kratkih časovnih obdobjih.

Vsi navedeni dejavniki in izhodišča so narekovali tesno povezavo prostorskega načrtovanja z geo-informacijskim sistemom (GIS). S podporo GIS-a smo lahko problem obravnavali celovito in večplastno, saj omogoča sprotno preverjanje dobljenih rezultatov z dejanskim stanjem ter oblikovanje in prikazovanje novih, alternativnih rešitev bodočega prostorskega razvoja obrambe.

S to raziskavo je bilo v Sloveniji področje obrambe prvič obravnavano kot enakovreden dejavnik, ki mora prav tako kot druge dejavnosti načrtovati in usklajevati svoje potrebe v prostoru z drugimi udeleženci v procesu prostorskega načrtovanja.

## 2. METODOLOŠKI OKVIR

Osamosvojitve Slovenije leta 1991 je morda prav na področju obrambe prinesla v Sloveniji največji preobrat glede vloge in pomena te dejavnosti v skupnem razvoju celotne države. Razkorak s prejšnjim sistemom in novo sprejete odločitve so terjale pazljivo izbiro meril in kazalcev za vrednotenje stanja in trendov ter načrtovanje nadaljnjega prostorskega razvoja obrambe. Najtežavnejše je bilo vzpostaviti sistem, ki vsaj delno zagotavlja medsebojno primerljivost dobljenih rezultatov.

Kot osnovni okvir je bilo zato potrebno opredeliti ključne časovne mejnike, ki so vplivali na dosedanji prostorski razvoj obrambe, izvajanje veljavnega prostorskega plana Slovenije in pomenijo izhodišče za oblikovanje predlogov za nadaljnji prostorski razvoj obrambe. Za iste časovne mejnike je bilo mogoče vzpostaviti podatkovne zbirke o objektih in okoliših objektov (v nadaljevanju OOO) ter varnostnih pasovih (v nadaljevanju VP). S pomočjo pridobljenih podatkov je mogoče nekatera dejstva in spoznanja tudi kvalitativno ovrednotiti. Podatkovne zbirke je bilo mogoče vzpostaviti za:

- **leto 1985** – območja za potrebe obrambe z varnostnimi pasovi, tako imenovani kompleksi JLA;
- **leto 1986** – območja za potrebe obrambe z določenimi območji prepovedane, nadzorovane in omejene gradnje (v nadaljevanju: plan 1986).
- **leto 1994** – na Ministrstvu za obrambo so pripravili prvi pregled stanja infrastrukture za potrebe obrambe na analognih kartah v merilu 1:5.000. Karta s prikazom OOO in VP, ki so opredeljeni v skladu z Navodilom za



določanje in prikazovanje potreb obrambe in zaščite v prostorskih planih se stalno dopolnjuje in spreminja glede na dejansko infrastrukturno opremljenost za potrebe obrambe (v nadaljevanju: stanje).

- **leto 2000** – gre za objekte in okoliše objektov ter varnostne pasove, ki so s strani Ministrstva za obrambo predlagani kot perspektivna območja za potrebe obrambe in jih upoštevamo kot vodilno izhodišče za oblikovanje predloga zasnove področja obrambe za potrebe novega prostorskega plana Slovenije (v nadaljevanju: predlog). OOO in VP so opredeljeni v skladu s predlogom planskih elementov in kazalcev za novi prostorski plan Slovenije, ki jih je bilo prav tako potrebno preoblikovati in posodobiti v skladu z načeli sodobnega prostorskega načrtovanja in potreb obrambe.

Že iz poimenovanja posameznih podatkovnih zbirk je razvidno, da se je uporaba izrazov za objekte in okoliše objektov (OOO) ter varnostne pasove (VP) skozi čas bistveno spreminjala. Kompleksi, območja, objekti, infrastruktura,... za potrebe obrambe so v večini primerov označevali isto; vse izraze smo sedaj poenotili in s tem dosegli vsaj delno primerljivost podatkov iz različnih obdobj. Kljub temu nam to ni v celoti uspelo, saj so bili v preteklosti poleg različne uporabe izrazov, različni tudi metodološki pristopi glede določanja/oblikovanja in prikazovanja objektov in okolišev objektov ter varnostnih pasov (največja odstopanja so glede na dogovorjeno terminologijo v podatkih plana 1986 ter kompleksov JLA).

Predstavljeni rezultati tako najbolj jasno kažejo stanje za posamezne časovne preseke, ni pa bilo vedno mogoče ali smiselno izvesti tudi razvojnega trenda (rezultati bi v teh primerih dali ne le pomanjkljivo, temveč celo napačno sliko). Pri nekaterih analizah se je zaradi narave obravnavane tematike izkazalo, da analize stanja in razvojnih teženj za pretekla obdobja (predvsem plan 1986 in komplekse JLA) ni smiselno izvajati.

Pokazalo se je, da podpora GIS-a omogoča zanesljivost in kakovost v vseh fazah prostorskega načrtovanja, ki obsega spoznavanje problematike, stanja in teženj, zbiranje informacij, snovanje in izdelovanje možnih alternativnih predlogov, njihovo vrednotenje in izbiro ter uveljavitev izbranega predloga. Zelo pomembno vlogo ima tudi pri izvajanju sprejetih odločitev in vzpostavitvi sistema za stalno spremljanje stanja v prostoru.

### **3. STANJE, TEŽNJE IN RAZVOJNE MOŽNOSTI PROSTORSKEGA RAZVOJA OBRAMBE**

Največji poudarek GIS-ov je bil prav pri izdelavi analitičnih gradiv, na podlagi katerih smo ugotavljali stanje, težnje in razvojne možnosti prostorskega razvoja obrambe. Želeli smo pokazati predvsem obstoječe značilnosti OOO in pripadajočih VP kot so njihova prostorska razporeditev, površine ki jih

zavzemajo glede na celoten teritorij Slovenije in glede na druga (sektorska) zavarovana območja. Nekatere značilnosti smo želeli pokazati tudi glede na razvojne težnje obrambe od izdelave (prvega in še sedaj veljavnega) prostorskega plana Slovenije, še posebej pa od osamosvojitve Slovenije naprej. Kot smo že pojasnili, to ni bilo vedno mogoče. Kljub temu smo lahko izpeljali nekatere splošne ugotovitve, ki so bile podlaga za napovedi vsaj nekaterih razvojnih možnosti obrambe v prostoru.

Za oceno razvojnih možnosti obrambe v prostoru so pomembni še številni drugi dejavniki, ki niso vezani le na prostorsko lokacijo in velikost OOO ter pripadajočega VP, temveč na vrsto in obseg delovanja posameznih OOO. Prav tako je pomemben socialni vidik prisotnosti OOO za potrebe obrambe v določenem okolju, saj lahko bistveno vpliva na njegov celoten razvoj. Tako ocenjujemo, da stalna prisotnost Slovenske vojske v določenem okolju lahko v socialnem pa tudi ekonomskem smislu pomeni:

- dodatne zaposlitve civilnih in vojaških kadrov iz tega območja,
- poraba storitev in blaga Slovenske vojske omogoča hitrejši ekonomski razvoj določenega okolja; predvsem v manjših okoljih je vojska sorazmerno velik porabnik,
- Slovenska vojska sodeluje (tudi/predvsem zaradi lastnih potreb) pri infrastrukturnem opremljanju in urejanju okolice; pri tem gre tako za družbeno kot prometno in komunalno infrastrukturo; ob tem lahko poudarimo, da mora SV pri urejanju OOO za svoje potrebe upoštevati vse predpise in standarde, ki veljajo za civilno uporabo. S tega vidika torej Slovenska vojska v primerjavi z drugimi uporabniki prostora ni v privilegiranem položaju,
- Slovenska vojska se lahko vključuje v socialno in kulturno življenje v okolju, kjer je prisotna (npr. skupna uporaba športnih objektov),
- zelo pomembna je pomoč Slovenske vojske lokalnim skupnostim v primeru naravnih nesreč,...

Kljub temu lahko prihaja Slovenska vojska zaradi izvajanja svojih dejavnosti, v konflikten odnos s svojim okoljem. Gre predvsem za trajanje in obseg vojaških vaj. Redna usposabljanja se sicer praviloma vršijo v OOO, vendar se pri vojaških vajah posega tudi izven OOO takrat, ko obstoječa vojaška infrastruktura ne omogoča izvajanja vaj v načrtovanem obsegu. Za te primere je izdelan letni načrt usposabljanja Slovenske vojske (potrditi ga mora Vlada RS), v katerem so določena območja, kjer se takšne vaje izvajajo. Z ustreznim načrtovanjem uporabe OOO in drugih zemljišč, ki niso v lasti Ministrstva za obrambo, predvsem pa z načrtovanjem njihove uporabe (namen in časovni obseg – št. dni/leto) je možno uveljavljati sočasno rabo prostora na območjih, kjer je Slovenska vojska prisotna le občasno. V vseh primerih je poleg načrta uporabe potrebno izdelati tudi finančni pregled stroškov in koristi takšnega načina delovanja lokacij za potrebe obrambe.



### 3.1 Struktura in površine objektov in okolišev objektov ter varnostnih pasov

Analizo strukture OOO in VP smo izdelali za plan 1986, stanje ter predlog. Pri tem se je izkazalo, da je plan 1986 z ostalimi podatki neprimerljivi, saj so planski elementi razdeljeni le na območja garnizonov JLA, območja teritorialne obrambe ter varnostne pasove (kontrolirana, omejena in nadzorovana gradnja).

Primerjava je tako možna le med stanjem in predlogom. Skupno število OOO za potrebe obrambe glede na stanje je 333, glede na predlog pa 311. V predlogu za novi prostorski plan Slovenije je tako obseg OOO zmanjšan za 22. Največ OOO je v uporabi za vojaško usposabljanje (vadišča ali strelišča ali poligoni ter vojašnice s pripadajočo infrastrukturo), sledijo jim OOO upravnih in drugih funkcionalnih zvez ter OOO za operativne in bojne naloge z infrastrukturnim omrežjem ter skladišča vojaške opreme in oborožitve s pripadajočo infrastrukturo. Vsi ostali OOO za potrebe obrambe se uporabljajo v druge namene in nastopajo v bistveno manjšem številu, praviloma pod 10.

Skupne površine OOO in VP v Sloveniji trenutno zavzemajo 1.11% (225.08 km<sup>2</sup>) površin celotnega ozemlja Slovenije (20.273,12 km<sup>2</sup>). Glede na veljavni prostorski plan države pa je delež površin, ki jih uporablja Slovenska vojska veliko višji, kar 7,52%. Tako velik upad je predvsem posledica družbeno političnih sprememb, ki so se v Sloveniji zgodile po njeni osamosvojitvi leta 1991. Razlika je nastala predvsem na račun zmanjšanja površin VP ter letališč, medtem ko so se površine OOO celo nekoliko povečale. V podatkih predloga 2000 je kljub zmanjšanju števila OOO za potrebe obrambe zopet zaznati rahlo povečanje površin, ki jih zaseda Slovenska vojska.

*Preglednica 1: Površine objektov in okolišev objektov ter varnostnih pasov glede na celotno površino Slovenije*

Leto	Površina RS (km <sup>2</sup> )	OOO (km <sup>2</sup> )	OOO (%)	VP (km <sup>2</sup> )	VP (%)	Skupaj OOO+VP (km <sup>2</sup> )	Skupaj OOO+VP (%)
1986	20273.12	25.20	0.12%	1499.25	7.40%	1524.45	7.52%
stanje	20273.12	72.13	0.36%	152.95	0.75%	225.08	1.11%
predlog	20273.12	55.84	0.28%	304.04	1.50%	359.88	1.78%

Iz analize strukture OOO (prevladujejo OOO za vojaško usposabljanje) je razvidno, da obstoječi in predvideni OOO za potrebe obrambe zagotavljajo izvajanje temeljnih nalog Slovenske vojske, kot jih določa Zakon o obrambi, predvsem pa izvajanje vojaškega usposabljanja za oborožen boj in druge oblike vojaške obrambe, zagotavljanje bojne pripravljenosti in izvajanje obrambe ob vojaškem napadu na državo. Pri tem je poskrbljeno tako za nemoten potek in varnost izvajanja vaj (OOO z izključno rabo prostora) kot preprečevanje ogrožanja oseb in dobrin izven območij izključne rabe prostora v času izvajanja vaj (VP z nadzorovano rabo prostora).

Analiza velikosti OOO je pokazala, da je v Sloveniji v primerjavi z drugimi evropskimi državami za potrebe obrambe namenjenih enak oziroma celo manjši delež površin (Doxford, 1998). Tako je npr. v veliki Britaniji za potrebe obrambe namenjenih skoraj 1%, na Nizozemskem 1.15%, v ostalih zahodno evropskih deželah pa 1-3% celotnega nacionalnega teritorija. Podobno velja za strukturo OOO, ki so tudi v drugih državah v pretežni meri (cca 80%) namenjeni za vojaška usposabljanja. Slovenija tudi na ta način sledi usmeritvam mednarodnih dokumentov in izvajanjem obveznosti, ki jih je sprejela v mednarodnih organizacijah.

### 3.2 Prostorska razporeditev objektov in okolišev objektov glede na pokrajinska poveljstva

Zadovoljujoča struktura in velikost OOO za potrebe obrambe vendarle še ne zadoščata za racionalno izvajanje dejavnosti Slovenske vojske. Glede na obseg in strukturo Slovenske vojske je pomembna tudi prostorska razporeditev OOO. Njeno ustreznost smo proučevali predvsem na državni in regionalni ravni.

Kljub nekaterim težavam pri izdelavi analize prostorske razporeditve OOO, lahko ugotovimo, da so glede na sedanje potrebe prostorsko ustrezno razporejeni. Pri tem je potrebno upoštevati, da se ohranjajo in uporabljajo tisti OOO, ki so najugodnejši z logističnega vidika. Ministrstvo za obrambo ocenjuje, da določene probleme pri zagotavljanju vzdrževanja, varovanja ter seveda s tem povezanimi stroški pomeni razpršenost OOO.

S sprejetjem Splošnega dolgoročnega programa razvoja in opremljanja Slovenske vojske v letu 2000 (Uradni list RS št. 32/2000) so se spremenili cilji razvoja Slovenske vojske, ki so v prihodnje usmerjeni v vzpostavitev ustrezno velike, sodobno opremljene in oborožene, učinkovite in strokovne vojske, ki bo v znatnem obsegu popolnena s poklicno sestavo. Predvideno preoblikovanje Slovenske vojske bo potekalo postopoma do leta 2010. Kot je razvidno iz spodnje preglednice, bo preoblikovanje Slovenske vojske z vidika njenega obsega usmerjeno v postopno zmanjšanje celotnega števila pripadnikov v vseh strukturah Slovenske vojske in s tem v spremembo razmerja med njeno stalno in rezervno sestavo.

	Celotni obseg Slovenske vojske		Vrsta sil in njihov obseg					
	1999	2010	Sile za hitro napredovanje		Glavne obrambne sile		Dopolnilne obrambne sile	
			1999	2010	1999	2010	1999	2010
<b>Stalna sestava</b>	4.200	7.700	400	900	3.400	6.600	400	200
<b>Rezervna sestava</b>	62.500	39.300	-	950	22.100	24.300	40.400	14.050
<b>Skupaj</b>	66.700	47.000	400	1.850	25.500	30.900	40.800	14.250

*Preglednica 2: Številčno stanje Slovenske vojske v letih 1999 in 2010, Vir: UL RS 32/2000*



Zastavljene temeljne naloge preoblikovanja in razvoja SV bodo nedvomno imele svoje posledice v strukturi, obsegu in prostorski razporeditvi OOO za potrebe obrambe. Glede na podatke, s katerimi razpolagamo lahko predvidevamo, da bodo v naslednjem obdobju nastale sledeče spremembe (ali pa je o njih vsaj potrebno razmisliti):

- nova struktura poveljstev in preoblikovanje Generalštaba slovenske vojske bo lahko posledično pomenila drugačno teritorialno organiziranost za potrebe obrambe, tako glede organizacije poveljstev kot prostorske razporeditve OOO za potrebe usposabljanja;
- struktura OOO za potrebe obrambe se bo spremenila v smislu koncentracije nekaterih dejavnosti na manjše število lokacij (poklicna vojska nedvomno terja drugačne organizacijske prijeme kot obstoječi sistem naborništv);
- zmanjšanja potrebnih površin za učinkovito delovanje Slovenske vojske pa ni mogoče predvidevati, saj posodabljanje obstoječih in opremljanje z novimi oborožitvenimi sistemi zaradi vedno večje mobilnosti, okretnosti in dometa orožja zahteva tudi večje varnostne pasove okrog OOO, ki služijo za vojaško usposabljanje. Za nekatere vrste sodobnega orožja bi potrebovali celo bistveno večje poligone, ki jih v Sloveniji zaradi njenih naravno geografskih danosti ni mogoče zagotoviti. Zato SV poskuša prilagajati usposabljanje na obstoječo infrastrukturo ter zagotavljati možnosti za najnujnejša usposabljanja (nekatera streljanja) v tujini. V smislu zagotavljanja vojaške infrastrukture, ki je v Sloveniji ni mogoče vzpostaviti (npr. vadišča za protizračno obrambo), skuša Slovenska vojska izkoristiti različne mednarodne sporazume (s sosednjimi državami in/ali varnostnimi organizacijami);
- opremljanje s sodobnimi tehnologijami in uvajanje poklicnega sestava Slovenske vojske bo pomenilo tudi vedno večjo potrebo po dogovarjanju/usklajevanju potreb z drugimi uporabniki prostora tako na horizontalni (drugi sektorji) kot vertikalni (država-regija-lokalna skupnost) ravni.

### 3.3 Primerjava površin za potrebe obrambe glede na ostala obvezna izhodišča veljavnega prostorskega plana Slovenije

Vključevanje posameznih vsebin v nov prostorski plan Slovenije terja tudi usklajevanje sektorskih interesov. Zaradi posebnosti področja obrambe smo se odločili izdelati primerjalno analizo med površinami, ki jih za svoje delovanje potrebuje Slovenska vojska ter zavarovanimi območji drugih sektorjev (pri tem smo upoštevali le območja ne pa tudi posameznih/točkovnih planskih elementov). Zanimal nas je predvsem odnos med območji za vojaška usposabljanja ter drugimi varovanimi območji (podatke veljavnega prostorskega plana Slovenije v digitalni obliki nam je za potrebe te raziskave posredoval Urad RS za prostorsko planiranje).



S prikazom rezultatov analize želimo predvsem pokazati na področje obrambe z nekoliko drugačnega zornega kota. Gre namreč za enega pomembnejših področij v okviru ciljev strateškega razvoja Slovenije, ki pa je zaradi narave svojega delovanja manj poznano. Iz tega razloga ima področje obrambe pogosto negativen prizvok, predvsem ko gre za območja in površine, ki jih zaseda zaradi potreb vojaškega usposabljanja. Res je, da so to za javnost v pretežni meri nedostopna območja, vendar je njihova površina v primerjavi z ostalimi zavarovanimi območji (upoštevana so samo obvezna republiška izhodišča veljavnega prostorskega plana Slovenije) izredno majhna. Poleg tega so omejitve za druge dejavnosti v prostoru določene le v varstvenih pasovih okrog objektov in okolišev objektov za potrebe obrambe, ki zavzemajo skupaj 1,50% slovenskega ozemlja. Ob tem se nam vsiljuje primerjava z ostalimi zavarovanimi območji, ki so za razvoj drugih dejavnosti lahko celo bolj omejujoč dejavnik, predvsem pa zavzemajo bistveno večje površine:

- najboljša kmetijska zemljišča 19.09%,
  - varovalni gozd 1,92%,
  - zavarovana območja parkov 39.14% (Triglavski narodni park 4,12%, regijski parki 22.16%, krajinski parki 12.86)
  - območja kulturne dediščine 14.89%
  - območja podtalnice 6.12%
- 
- sektorska izhodišča skupaj 60.74% (zavarovana območja se v nekaterih delih med seboj prekrivajo, zato združeno območje obveznih sektorskih izhodišč ni le enostaven seštevek posameznih zavarovanih območij)
  - Slovenija 100%

Prisotnost OOO za potrebe obrambe v drugih zavarovanih območjih je, odvisno od dejavnosti, bolj ali manj moteča. V nekaterih primerih pa celo pripomore k ohranjanju varovanih vrednot prostora. Največ možnih konfliktov je v VP okrog OOO, kjer potekajo vojaška usposabljanja. Po podatkih Ministrstva za obrambo se programi usposabljanja vojne sestave že od leta 1997 ne izvajajo v načrtovanem obsegu. Iz podatkov za leto 2000 lahko razberemo, da so le štirje OOO namenjeni vojaškemu usposabljanju v uporabi več kot 200 dni, nadaljnjih enajst več kot 100 dni v letu, vsi ostali pa manj; nekateri med njimi celo manj kot 10. Glede na to, se možnost vzpostavljanja konfliktnih situacij bistveno zmanjšuje. Razrešitev morebitnih problemov je v prilagajanju/ dogovarjanju glede terminov izvajanja vojaških usposabljanj glede na druge dejavnosti v prostoru (npr. čas intenzivnih del na poljih in travnikih, turistična sezona,...).

Kot smo omenili, želimo na ta način osvetliti obrambno dejavnost v prostoru ter opozoriti na vse večjo potrebo obveščanja in ozaveščanja strokovnih in laičnih javnosti o prostorskih potrebah in delovanju področja obrambe. Z ustreznimi, predvsem pa pravilnimi informacijami bo možno spremeniti nekatere ustaljene predstave o tem področju in ga na ta način enakovredno vključiti v razprave o



bodočem prostorskem razvoju Slovenije. V novem prostorskem planu Slovenije pa ga je potrebno upoštevati kot enakovreden planski element, ki s svojim delovanjem pomaga pri uresničevanju temeljnih ciljev (prostorskega) razvoja Slovenije.

### 3.4 Objekti in okoliši objektov ter varnostni pasovi glede na ostalo grajeno strukturo v prostoru

Pri analizi smo izhajali iz zatečenega stanja v letu 1986, ko je bil sprejet še sedaj veljavni prostorski plan Slovenije. Podatki v spodnjih dveh preglednicah nam kažejo število zgradb s hišno številko (EHIŠ – evidenca hišnih števil, GURS, Ljubljana, 2000) za celo Slovenijo v posameznih letih in prirast zgradb s hišno številko v prikazanih obdobjih.

Preglednica 3: Število zgradb

Leto	EHIŠ v Sloveniji
1986	401235
1991	453636
1995	465628
1998	475087
2000	482888

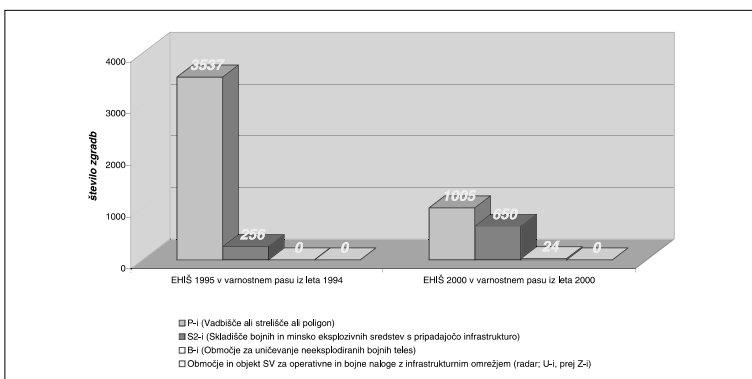
Obdobje	Prirast EHIŠ-a	Delež prirasta
1986/1991	52401	11.55%
1991/1995	11992	2.58%
1995/1998	9459	1.99%
1998/2000	7801	1.62%
1986/2000	81653	16.91%

Preglednica 4: Prirast zgradb s hišno številko po analiziranih letih

Pri analizi smo upoštevali le OOO z varnostnimi pasovi za tri časovne preseke: plan 1986, stanje ter predlog. Rezultati so zaradi različnih planskih elementov in varnostnih pasov v posameznih časovnih presekih neprimerljivi. Kot pri analizi velikosti OOO in VP tudi tu lahko ugotovimo, da se je število zgradb s hišno številko v VP zmanjšalo. Podatek nam ne pove veliko, saj je zmanjšanje števila zgradb s hišno številko v VP posledica zmanjšanja števila in velikosti varnostnih pasov in ne kakšnih drugih ukrepov.

V splošnem lahko ugotovimo, da nam rezultati analize kažejo na premalo učinkovit nadzor nad posegi v prostor in neupoštevanje pogojev in omejitev za gradnjo v varnostnih pasovih okrog OOO za potrebe obrambe. Problematika je celo širša, saj izhaja iz nepoznavanja ali neupoštevanja predpisov tako s področja urejanja prostora kot s področja obrambe, prav tako pa iz delitve občin ob uvedbi nove lokalne samouprave leta 1994.

Graf 1: Število zgradb s hišno številko v varnostnih pasovih okrog objektov in okolišev objektov glede na stanje in predlog po planskih elementih



## 4. PREDLOG ZASNOVE PODROČJA OBRAMBE ZA PROSTORSKI PLAN SLOVENIJE

Prostor je eden najpomembnejših dejavnikov pri zagotavljanju obrambe države. Področje obrambe nastopa v prostoru v dvojni vlogi. Na eni strani je to področje treba obravnavati kot vidik urejanja prostora, ki je v večji ali manjši meri prisoten v vseh oblikah delovanja in poseganja v prostor, na drugi strani gre za samostojen sektor z lastnimi prostorskimi razvojnimi zahtevami.

Cilji prostorskega načrtovanja v povezavi z nadaljnjim razvojem obrambnega sistema v Republiki Sloveniji bodo zato usmerjeni predvsem v zagotavljanje potrebne infrastrukture za delovanje in razvoj obrambnega sistema, še posebej za usposabljanje, delovanje in razvoj Slovenske vojske, ustrezno razporeditev vojaške infrastrukture v prostoru, ki bo zagotavljala možnost uspešnega izvajanja obrambe v primeru agresije oziroma napada na Republiko Slovenijo, vgrajevanje obrambnih potreb države v prostorsko načrtovanje na vseh področjih ter uveljavljanje mednarodnih standardov varovanja okolja na vojaškem področju.

Glede na omejene prostorske možnosti bo načrtovanje prostorskih potreb na obrambnem področju prednostno usmerjeno v območja, ki so že namenjena obrambnim potrebam, s tem da se bo obstoječo infrastrukturo prilagajalo novim potrebam, povezanim z reorganizacijo Slovenske vojske, uvajanju novih oborožitvenih sistemov in opreme, spremembam, nastalim z osamosvojitvijo Slovenije, ter njenim približevanjem Natu in Evropski uniji.

### 4.1 Prednostne naloge za uresničevanje ciljev prostorskega razvoja obrambe

Za uresničevanje ciljev prostorskega razvoja na področju obrambe se prednostne naloge nanašajo predvsem na zagotavljanje pogojev, s katerimi bo omogočeno prilagajanje obstoječe infrastrukture perspektivnim potrebam obrambnega sistema, njena uporaba usklajena z danostmi prostora ter smernicami varovanja okolja in zagotovljeno vgrajevanje prostorskih potreb obrambe v prostorske plane na vseh ravneh. Pri tem bo posebna pozornost namenjena:

- stalnemu spremljanju stanja in trendov na področju načrtovanja prostora za obrambne potrebe;
- pravočasni pripravi, izdelavi, sprejemanju in realizaciji normativnih podlag, ki se nanašajo na prostorsko načrtovanje na področju obrambe;
- medresorskemu usklajevanju in prilagajanju potreb po prostoru;



- stalnemu spremljanju aktivnosti v prostoru tudi na regionalni in lokalni ravni ter pripravi posebnih meril in pogojev za posege v prostor na območjih objektov in okolišev objektov z varnostnimi pasovi;
- vzpostavitvi in delovanju geoinformacijskega sistema, namenjenega prostorskemu planiranju na področju obrambe;
- zagotovitvi integralnega pristopa k planiranju prostora na področju obrambe, ki mora upoštevati kompleksno vrednotenje prostora ter poleg lastnih upoštevati tudi cilje prostorskega razvoja drugih dejavnosti in varstva okolja;
- zagotavljanju kontinuitete prostorskega razvoja obrambe v skladu z veljavnimi predpisi o urejanju prostora ter vzpostavitvi mehanizmov in instrumentov za izvajanje sprejetih odločitev na vseh ravneh.

### Literatura

*Akcijski načrt za članstvo v NATO, RS, 1999*

*Doktrina vojaške obrambe (obramba, vojaška skrivnost, zaupno), Vlada RS, št. 801/95-25, 1995*

*Dolgoročni plan SRS za obdobje od leta 1986-2000, UL SRS št. 1/1986*

*Doxford, D., Hill, T., Land use for military training in the UK, The current situation, likely developments and possible alternatives, Journal fo Environmental planning & management, may 1998, Vol 41 Issue 3, p. 279*

*Hudoklin J., 1995, Varstvo okolja v politiki prostorskega razvoja Slovenije, Acer d.o.o., Novo mesto, s. 25*

*Nacionalna strategija Republike Slovenije za vstop v NATO, Vlada RS, 1998*

*Nacionalni program varstva okolja, UL RS, št. 83/99*

*Navodilo za določanje in prikazovanje potreb obrambe in zaščite v prostorskih planih, UL RS št. 23/1994*

*Resolucija o izhodiščih zasnove nacionalne varnosti Republike Slovenije, UL RS št. 71/1993*

*Splošni dolgoročni program razvoja in opremljanja slovenske vojske, UL RS št 32/2000*

*Spremembe in dopolnitve prostorskih sestavin dolgoročnega in srednjeročnega družbenega plana RS, UL RS št. 11/99*

*Strategija vojaške obrambe Republike Slovenije, Preoblikujmo in pripravljajmo se za izzive in nevarnosti v 21. stoletju, Vlada RS, 1998*

*Zakon o obrambi, UL RS št. 82/1994,*

*Zakon o spodbujanju skladnega regionalnega razvoja, UL RS št.60/99*

*Zakon o spremembi in dopolnitvi zakona o obrambi, UL RS št. 44/1997*

*Zakon o stavbnih zemljiščih, UL RS 44/97*

*Zakon o urejanju naselij in drugih posegov v prostor, UL SRS št. 18/84, 37/85, 28/86, UL RS št. 26/90, 18/93, 71/93*

*Zakon o urejanju prostora, UL SRS, št. 18/1984, 15/89, UL RS št.71/93*

*Zavodnik, A., Analiza vsebinskih izhodišč za koncept prostorskega razvoja RS v kontekstu približevanja EU, Izhodišča za oblikovanje koncepta prostorskega razvoja RS, Ljubljana, 1999*

# OBČINSKI PROSTORSKI PLAN OD OZALIDA DO INTERNETA

## Prikaz spremembe tehnologije izdelave kartografske dokumentacije kot dela prostorskega plana Mestne občine Maribor

Jože Kos Grabar \*

### Izvleček

Prispevek prikazuje namen in vsebino kartografske dokumentacije kot dela občinskega prostorskega plana ter aktivnosti v zvezi s tem aktom v Mestni občini Maribor v obdobju 1990 - 2000. Ob načinu, problemih in rezultatih računalniške izdelave kartografske dokumentacije z uporabo digitalnega katastrskega načrta so podani tudi predlogi za izvajanje sorodnih projektov v bodoče.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*prostorski plan,*  
*namenska raba,*  
*digitalni katastrski*  
*načrt, geomatika*

### COMMUNITY SPATIAL PLAN FROM DIAZO CONTACT COPY TO INTERNET

Overview of a change in technology of producing part of Maribor municipality spatial plan called chartographic documentation

### Abstract

The paper explains purpose and content of chartographic documentation which is (according to Slovene spatial planning law) a part of community spatial plan. The paper shows activities on that documentation in Municipality of Maribor in the period 1990 - 2000. Presenting the computer way, problems and results of producing chartographic documentation using digital cadastral map it also brings suggestions how to deal with similar projects in the future.

*KEYWORDS:* *spatial*  
*plan, land use, digital*  
*cadastral map,*  
*geomatics*

### 1. OBČINSKI PROSTORSKI PLAN, KARTOGRAFSKA DOKUMENTACIJA IN NAMENSKA RABA PROSTORA

Ena od značilnosti sodobne slovenske in širše družbe je, da planira na ravni svojega celotnega prostora. Pri tem je eden od njenih osnovnih ciljev začrtati

\* ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o., Maribor



in v stvarnosti doseči takšno rabo prostora, ki bo z vidika danes znanega pestrega prepleta dejavnosti človeka oz. družbe zvrstno celovita, okoljsko trajnostna, po namenih smotrna, po obsegu racionalna in po umeščenosti čim bolj usklajena. Upodobitvi tega cilja je v okviru slovenske prostorsko urejevalske prakse neposredno namenjen zlasti tisti del občinskih prostorskih planov<sup>1</sup>, ki mu pravimo kartografska dokumentacija<sup>2</sup> (v nadaljevanju KD). V listih, ki slednjo sestavljajo, je celoten teritorij občine do parcele natančno razdeljen na osnovne vrste namenske rabe prostora, za določena območja pa so prikazani tudi varstveni režimi različnih vrst. Osnovne vrste namenske rabe prostora so stavbno zemljišče, najboljše kmetijsko zemljišče, lesnoproizvodni gozd ipd., varstveni režimi pa se nanašajo na z odloki zavarovano podtalnico, naravne vrednote, nepremične kulturne spomenike ipd. Podatke o naštetem izdelovalci občinskih prostorskih planov pridobimo od raznolikih institucij, iz več virov in na podlagi lastnega strokovnega dela, skozi postopek priprave in sprejemanja plana ter zlasti skozi običajno težavno usklajevanje njegovih sestavin pa se dokopljemo do zarisa mej prej naštetih osnovnih vrst namenske rabe in območij varstvenih režimov na zemljiško katastrske načrte in/ali topografske načrte, izrisane v merilu 1 : 5000. Ta izris predstavlja osnovno izhodišče za pripravo vseh nadaljnjih prostorsko planskih, prostorsko izvedbenih in projektnih aktov oziroma dokumentov.

## 2. DESETLETJE MARIBORSKIH KORAKOV OD ANALOGNO DO RAČUNALNIŠKO IZDELANE KARTOGRAFSKE DOKUMENTACIJE

V tem poglavju so predstavljeni osnovni sklopi aktivnosti prostorsko planerske, geodetske in kmetijske stroke, ki so skozi obdobje zadnjih desetih let skupaj omogočile tehnološko in z njo povezano vsebinsko posodobitev KD kot dela prostorskega plana Mestne občine Maribor.

1. Nekdanja občina Maribor je ob koncu '80 let prejšnjega stoletja premogla KD, neposredno izdelano na kopijah katastrske pregledne karte 1 : 5000 (1977 - 1983), na katere je bila predhodno dorisana razvrstitev kmetijskih zemljišč.
2. V letu 1991 so kmetijski strokovnjaki dokončali pripravo vsebinsko bolj dosledne razvrstitve kmetijskih zemljišč. Le-ta je bila izdelana na

---

<sup>1</sup> "Občinski prostorski plan" je pojem, ki ga veljavni Zakon o urejanju prostora (Ur. l. SRS, št. 18/84) ne navaja. V tem prispevku je ta pojem oznaka za tisti prostorski akt, ki ga omenjeni zakon imenuje "prostorske sestavine dolgoročnega plana občine" in/ali "prostorske sestavine srednjeročnega družbenega plana občine".

---

<sup>2</sup> Navodilo o vsebini in metodologiji izdelave strokovnih podlag in prostorskih sestavin planskih aktov občin (Ur. l. SRS, št. 20/85) govori o t. i. "kartografski dokumentaciji k planu na kartah v merilu 1 : 5000", pri čemer pomeni plan "prostorske sestavine dolgoročnega in/ali srednjeročnega družbenega plana občine".

prosojnicah, položenih na liste preglednega katastrskega načrta (PKN-5, 1984). Pri izdelavi kontaktnih kopij je zaradi skrčkov in raztezkov ter uporabe drugih kopij listov PKN-5 prišlo do položajnega zamika meja območij posameznih rab zemljišč glede na potek parcelnih meja v razponu od 1 do 2 mm (v naravi od 5 do 10 m).

3. Razvrstitev kmetijskih zemljišč iz leta 1991 je bila v istem letu po naročilu takratne občine Maribor prenesena v digitalno vektorsko obliko. Digitalizacija meja rab zemljišč s prosojnic razvrstitve je bila izvedena s programom AutoCad. Potreba po razpolaganju z digitalno obliko razvrstitve je izhajala predvsem iz želje občine po lažjem izračunu bilance skupnih površin posameznih vrst rabe zemljišč.
4. Razvrstitev kmetijskih zemljišč (1991) je bila tako v vsebinskem kot tehnično tehnološkem smislu osnova za izdelavo KD v sklopu sprememb mariborskega občinskega prostorskega plana v letu 1993. Hipoteko prej opisane položajne zamaknjenosti so listi KD, izdelani neposredno na prej omenjene kontaktne kopije prosojnic razvrstitve in listov PKN-5, nosili s sabo še nadaljnjih sedem let občinske upravno strokovne prostorske prakse. (glej grafični prikaz 1)
5. V letih 1993 - 1995 so strokovnjaki Kmetijskega zavoda Maribor obnovili razvrstitev kmetijskih zemljišč za območje občine Maribor. Pri tem so opustili uporabo prosojnic in meje rab zemljišč zarisali neposredno na kopije listov PKN-5. S tem so poskrbeli za odpravo prej opisane zagate v zvezi z položajnimi zamiki meja rab zemljišč glede na potek parcelnih meja. Vendar tokrat njihov izdelek s tehnično tehnološkega vidika ni bil uporabljen za izdelavo KD. Mestna občina Maribor je namreč leta 1995 začela s pripravami na vzpostavitev računalniško izdelane in vodene KD.
6. V letih 1994 - 1997 so bile v posredni povezavi z občinskim prostorskim planom v Zavodu za urbanizem Maribor v okviru raznolikih projektov izvedene aktivnosti, katerih rezultat so bile povečini s programom AutoCad digitalizirane meje nekaterih prostorsko planskih entitet iz KD (uređitvena območja naselij, naravna in kulturna dediščina ipd.). Kot geodetska podlaga so bili pri tem povečini uporabljeni skanogrami PKN-5 in TTN-5.
7. V letih 1995 - 1998 so Služba za geografski informacijski sistem in obdelavo podatkov ter Zavod za prostorsko načrtovanje Mestne občine Maribor in podjetji Geofoto ter Zavod za urbanizem Maribor skupaj zasnovali in izdelali t. i. Digitalno bazo prostorskega plana Mestne občine Maribor (kratko DBPP). Ta baza je (bila) sestavni del občinskega



geografskega informacijskega sistema URBAN in zajema vsebino KD iz občinskega prostorskega plana, veljavnega v letu 1996. Za razliko od vsebinsko identične analogno izdelane in na ozalidnih kopijah predstavljene KD pa DBPP zaradi tekočega izvajanja postopkov sprememb občinskega prostorskega plana ni pridobila statusa uradno veljavnega dela plana. DBPP je bila izdelana s programi ArcCad in AutoCad, v rabi pa je (bila) predvsem v okolju programa MapInfo. Osnovno strukturo DBPP tvori naslednjih pet geoinformacijskih slojev: (1) osnovna namenska raba prostora, (2) zavarovana območja naravne in kulturne dediščine, (3) zavarovana območja podtalnice, (4) varovani koridorji infrastrukturnih objektov, vodov in naprav ter (5) območja programskih zasnov in prostorskih izvedbenih aktov.

8. V letih 1998 - 2000 je Mestna občina Maribor s podjetjem ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje izpeljala računalniško izdelavo KD, ki je bila zaključena z uradnim sprejemom tako izdelanega tega dela občinskega prostorskega plana. Tehnološko sodobni izdelavi KD je botrovalo zlasti razpolaganje z dovolj ustrezno računalniško tehnologijo in razpolaganja z digitalnim katastrskim načrtom za območje celotne občine. (več o tem sklopu aktivnosti v 3. točki tega prispevka)

9. Kot del projekta "Maribor e-mesto" je v letu 2001 Mestna občina Maribor s sodelujočimi izvajalci poskrbela za predstavitev osrednjih sestavin občinskega prostorskega plana na Internetu. V tem okviru so med ostalim kateremu koli obiskovalcu spletne strani na naslovu <http://213.161.20.26/MapXtreme/index.htm> na vpogled najpomembnejši geoinformacijski sloji, ki sestavljajo vsebino računalniško izdelane KD (osnovna namenska raba prostora, režimi varovanja). Hkrati posebna računalniška aplikacija omogoča prikaz podatkov iz omenjenih slojev za izbrano parcelo ali hišni naslov.

### **3. NAČIN IN REZULTATI RAČUNALNIŠKE IZDELAVE KARTOGRAFSKE DOKUMENTACIJE**

V letih 1998 - 2000 računalniško izdelana KD je nastala v programskem okolju MapInfo. V prvi fazi so bile prostorsko planske entitete in druge prostorske vsebine KD digitalizirane ali pridobljene od pristojnih institucij (osi cest, daljnovodov in plinovodov, digitalni katastrski načrt, meje občin in katastrskih občin ipd.). Pri izhodiščni digitalizaciji večine planskih entitet je bil kot geodetska podlaga uporabljen digitalni katastrski načrt (v nadaljevanju DKN), ki je bil spočetka na voljo le v koordinatno še ne docela urejeni obliki ("neuradni DKN"). Digitalni vektorski podatki KD so bili razporejeni v geoinformacijske sloje, vsebujoče tudi atributno strukturirane podatke o ključnih razlikovalnih lastnostih prostorsko planskih entitet. V



drugi fazi je sledila tvorba zasnove izrisa planskih entitet in drugih prostorskih vsebin KD (izris celotne vsebine KD na eni tematski karti za vsak posamezni list v merilu 1 : 5000). V tretji fazi so bili izbrani medsebojno dovolj grafično ločljivi tematski znaki za prikaz posameznih sestavin vsebine KD (barva in šrafura ploskovnih prikazov, barva, tip in debelina črtnih prikazov ipd.). V četrti fazi, ki je bila že povsem na koncu postopka sprejemanja plana, je bila po pridobitju uradnega DKN za vse katastrske občine v Mestni občini Maribor izvedena (ponovna) uskladitev večine digitaliziranih planskih entitet s poteki mej parcel v uradnem DKN, in sicer predvsem v pasovih ob mejah katastrskih občin. Hkrati so bile preverjene in odpravljene topološke napake podatkov v geoinformacijskih slojih (delno prekrivanje sosednjih poligonov ipd.). Po pridobitju in digitalni pripravi podatkov o zaključnih planskih odločitvah - namreč glede usklajenih sprememb osnovne namenske rabe prostora - je v zadnji fazi sledil barvni izris KD na liste v merilu 1 : 5000 (glej grafični prikaz 2).



*Grafični prikaz 1: Izsek iz ozalidne kopije lista analogno izdelane kartografske dokumentacije k prostorskemu planu občine Maribor (Zavod za urbanizem Maribor, 1993)*



Grafični prikaz 2: Izsek iz lista računalniško izdelane kartografske dokumentacije k prostorskemu planu Mestne občine Maribor (ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o., 2001)



V okviru računalniške izdelave KD je bil prostor Mestne občine Maribor členjen na v tabeli 1 navedene osnovne vrste namenske rabe. Iz tabele je posredno razvidno, da so pri členitvi prostora manjkali podatki o območjih vodnih zemljišč in o zemljiščih v mešani rabi (npr. smučišče - kmetijsko zemljišče). V tabeli niso navedene nekatere značilne vrste namenske rabe prostora, ki jih v Mestni občini Maribor ni (npr. varovalni gozd, pridobivalni prostor gramoza ipd.).

SKUPINE OSNOVNIH VRST NAMENSKE RABE PROSTORA	OSNOVNE VRSTE NAMENSKE RABE PROSTORA
OBMOČJA KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAJBOLJŠA KMETIJSKA ZEMLJIŠČA</li> <li>• DRUGA KMETIJSKA ZEMLJIŠČA</li> </ul>
UREDITVENA OBMOČJA GOZDOV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GOZDOVI S POSEBNIM NAMENOM</li> <li>• LESNOPROIZVODNI GOZDOVI</li> </ul>
UREDITVENA OBMOČJA ZA POSELITEV (pojasnilo: gre za ureditvena območja naselij, ureditvena območja za počitniško dejavnost, ureditvena območja za turizem, šport in rekreacijo ter ureditvena območja za sanacijo razpršene gradnje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STAVBNA ZEMLJIŠČA</li> <li>• OBMOČJA, KI SE JIM OHRANI PRIMARNA NAMENSKA RABA, VENDAR JO JE TREBA PODREJATI ZAHTEVAM POSELITVE: najboljša kmetijska zemljišča, druga kmetijska zemljišča, gozdna zemljišča in vodne površine znotraj ureditvenih območij za poselitve</li> </ul>
(OSTALA OBMOČJA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STAVBNA ZEMLJIŠČA IZVEN UREDITVENIH OBMOČIJ ZA POSELITEV (pojasnilo: gre za stavbna zemljišča na območjih razpršene gradnje in poselitve, na območjih cest in železnic ter na območju centralne čistilne naprave)</li> <li>• OBMOČJE ODLAGALIŠČA NEVARNIH ODPADKOV</li> <li>• OBMOČJA ZEMLJIŠČ S POSEBNIMI NARAVNIMI RAZMERAMI (pojasnilo: gre za vodne površine izven ureditvenih območij za poselitve, za prodišča, sipine, skalovje, opustele terase, nekatera smučišča ipd.)</li> </ul>

*Tabela 1: Prikaz členitve teritorija Mestne občine Maribor na osnovne vrste namenske rabe prostora v občinskem prostorskem planu iz leta 2000.*

#### 4. PROBLEMI, UGOTOVITVE IN PREDLOGI V ZVEZI Z IZVAJANJEM PROJEKTA RAČUNALNIŠKE IZDELAVE KARTOGRAFSKE DOKUMENTACIJE

Mestna občina Maribor je v okviru računalniške izdelave KD želela doseči več vsebinskih ciljev, med njimi zlasti naslednje: (1) v KD zapopasti novo stanje nekaterih prostorsko planskih entitet (razvrstitev kmetijskih zemljišč (1995), stavbna zemljišča na območjih razpršene gradnje in poselitve, zavarovana območja podtalnice...), (2) kot geodetsko podlago KD uporabiti DKN in s tem opustiti dotedanjo uporabo PKN-5 ter (3) v čim večji meri doseči uskladitev meja območij nekaterih prostorsko planskih entitet s poteki mej parcel v DKN (t. j. odpraviti tudi "položajne zagate" iz plana 1993). Spričo navedenega se je projekt računalniške izdelave KD izkazal za precej zahtevnega - poleg računalniško podatkovno pogojenih izzivov in problemov je vzporedno namreč bilo potrebno reševati še tiste, ki so bili prostorsko planersko in geodetsko pogojeni.

Spričo odločitve o uporabi DKN kot geodetski podlagi za KD smo se izvajalci projekta soočili s problemom vprašljivosti uporabe podatkov iz DBPP (t. j. dotedaj izdelane digitalne KD) in s problemom razpolaganja spočetka zgolj z "neuradnim" DKN. Podatki iz DBPP so bili spričo drugačne geodetske podlage, ki jim je botrovala (t. j. PKN-5), položajno problematični: na območjih zemljiško katastrskih načrtov izmere 1 : 2880 se v Mestni občini Maribor lege parcelnih mej v PKN-5 in DKN neredko razlikujejo tudi za 15 - 18 m, na območjih izmere 1 : 1000 pa za 2 - 2,5 m. Posledica navedenega je



bilo položajno popravljanje ali celo ponovna digitalizacija meja prostorsko planskih entitet iz KD. Vendar je izvajalcem projekta geodetska podlaga povzročila dodatno delo še enkrat. Zaradi časovne neuglašenosti projekta izdelava uradnega DKN in projekta izdelave občinskega prostorskega plana, ki sta ji botrovali predvsem politično pogojena naglica pri izvajanju postopka priprave in sprejemanja plana ter zamuda pri izdelavi uradnega DKN, so izdelovalci računalniške KD dobili uradni DKN na razpolago šele na koncu planskega postopka! Tako je bilo potrebno kar precejšen del predhodno že digitaliziranih vsebin KD iz planske faze osnutka, temelječe na "neuradnem" DKN, še enkrat prilagoditi potekom parcelnih meja v uradnem DKN (in nato še enkrat izvajati topološko kontrolo pravilnosti podatkov).

V zvezi z zgornjim lahko navedemo, da se z opisanimi problemi položajne natančnosti oziroma skladnosti s poteki parcelnih meja srečujejo vsi prostorski podatkovni nizi (baze), ki so nastali na podlagi PKN-5 (razvrstitev kmetijskih zemljišč, gozdnogospodarski načrti, evidence o vodnih zemljiščih, v nekaterih primerih tudi občinske evidence prostorskih izvedbenih aktov ipd.). Spričo spremembe v njihovi geodetski podlagi bo te podatkovne nize potrebno položajno prilagoditi DKN, kar je možno izvesti vsaj na tri načine:

- atributna povezava lastnosti evidentiranih prostorskih entitet s posameznimi parcelami;
- izvedba ustreznih položajnih transformacij na vseh entitetah znotraj izbranega območja;
- (zamudno) položajno popravljanje vsake od entitet iz podatkovnega niza.

Z uporabniškega zornega se je pri izvajanju projekta porodil vtis, da bi geodetska stroka lahko uporabnikom DKN nudila veliko več informacij o kakovosti podatkov DKN, njihovi položajni natančnosti, razlikah glede na PKN-5, omejitvah uporabe DKN in ostalem, kar je potrebno za ozaveščeno uporabo DKN. Izkušnje kažejo, da je večina občinskih uslužbencev, ki se ukvarjajo z urejanjem prostora, in nemalo strokovnjakov s področij prostorskega planiranja, urbanizma, kmetijstva, gozdarstva, vodnega gospodarstva ipd. zelo pomanjkljivo informirana o lastnostih DKN (in geodetskih podlag nasploh), ki so pomembne za način njegove uporabe. S tem v zvezi se kaže tudi potreba po bolj ali manj stalni geodetski in geomatiški strokovni podpori dela omenjenih uslužbencev in strokovnjakov - ob tem pa se zlasti za manjše občine in strokovno manj diferencirane "prostorske organizacije" poraja vprašanje, kakšni so (poleg tržnega nudenja storitev kvalificiranih podjetij) možni načini nudenja omenjene podpore, in pa vprašanje njihovega zavedanja o potrebnosti sodelovanja z geodeti in strokovnjaki za geomatiko.

V zvezi z izvedbo večjih disciplinarnih (sektorskih) ali interdisciplinarnih prostorsko podatkovnih projektov se na osnovi izkušenj pri izdelavi

računalniške KD izkazuje potreba, da si že v snovalni fazi katerega koli od omenjenih projektov (tudi) na lokalni ravni predstavniki raznolikih prostorsko orientiranih strok (prostorsko planiranje, urbanizem, krajinska arhitektura, geodezija, kmetijstvo, gozdarstvo...) izmenjajo informacije o medsebojnih zvezah, vplivih in posledicah zamišljenega projekta z že izvedenimi ali načrtovanimi projekti drugih strok. Vsi prostorsko podatkovni projekti so namreč umeščeni v isti oz. skupni prostor in so zato hočeš nočeš (ne)posredno povezani, dodatno pa jih povezujejo tudi možnosti, ki jih nudi sodobna digitalna tehnologija. Pri tem se zastavlja vprašanje, kdo oz. katera institucija, s kakšnimi pristojnostmi in po kakšnem postopku naj omenjeno izmenjavo informacij o prostorsko podatkovnih projektih zagotovi? In dalje: ali je pravno normativna sistemska nezagotovljenost omenjenih izmenjav informacij oz. medprojektne sodelovanja med predstavniki raznolikih prostorskih strok (na lokalni ravni) tisti razlog, ki najbolj prispeva k temu, da deli "prostorskega institucionalnega sistema" delujejo premalo povezano oziroma preveč vsak po svoje? Dva od drugih pomembnih predpogojev za omenjeno medprojektno sodelovanje pa sta (1) vsaj osnovno poznavanje dejavnosti drugih prostorskih strok in (2) urejeni ter stabilni pravno formalni okviri delovanja teh strok. Glede na to, da geodetsko stroko (poleg prostorsko planerske) že v izhodišču zanima celoten prostor in ne zgolj njen sektorsko izbrani del, bi lahko odigrala vlogo akceleratorja prej omenjenega medprojektne sodelovanja.

Projekt računalniške izdelave KD je nadalje pokazal, da je tehnološka posodobitev KD (vključno z razpoložljivostjo DKN, katastra zgradb in barvnih aerofotopovečav) vzpodbudila kritični prostorsko planerski pretres KD, katerega rezultat je bilo metodološko izboljšanje zgradbe vsebine KD in v tem okviru izboljšanje členitve na osnovne vrste namenske rabe prostora, vsebinsko izboljšanje planske opredelitve stavbnih zemljišč na območjih razpršene poselitve in gradnje ipd. Vzporedno s tem se je v zvezi z (delno) vključitvijo na listih PKN-5 pripravljene razvrstitve kmetijskih zemljišč (1995) v računalniško KD izkazalo, da je bilo za kvalitetno izvedbo te vključitve nujno potrebno poleg DKN in veljavne, analogno izdelane KD uporabljati tudi barvne aerofotopovečave (M 1 : 5000) in podatke iz katastra zgradb - ter seveda prostorsko planerske in položajne kriterije (toleranca pogojno do 10 m) za uskladitev meja območij namenske rabe prostora (zlasti stavbnih zemljišč na območjih razpršene poselitve in gradnje) s potekom parcelnih mej v DKN. Rezultati omenjene (tehnične) uskladitve meja niso nepomembni, saj meja območja namenske rabe, ki seka parcelo, v primeru pravnega prometa s to parcelo povzroči potrebo po delitvi parcele.

Zaključna sintezna primerjava prednosti in slabosti analogno (na PKN-5) in računalniško (na DKN) izdelane KD pokaže, da:

- so pri analogni izvedbi (a) pomanjkljivosti neažurnost parcelnega stanja, tehnično pogojena omejenost uporabe in distribucije podatkov iz KD,



težavnost oz. neizvedljivost prenosa podatkov iz KD v druge prostorske podatkovne nize (baze), v splošnem slabša čitljivost izrisane vsebine KD, včasih nekvalitetne kopije listov KD..., (b) prednosti pa enostavno in stroškovno ugodno kopiranje listov KD, tehnično preprosta izdelava in uporaba, enostavno vnašanje manjših popravkov in sprememb ter obstojnost matric listov KD;

so pri računalniški izvedbi (a) pomanjkljivosti tehnično in tehnološko zahteven način izdelave KD, precejšnja začetna investicija v računalniško opremo..., (b) prednosti pa bolj nazorni in čitljivi grafični prikazi (barve), ažurno parcelno stanje, možnost izvajanja raznolikih analiz in izračunov (npr. bilanca površin), možnosti ekranskega vpogleda v KD, hitrejši dostop do iskanih prostorsko planskih podatkov, možnost neposredne povezave podatkov iz KD z drugimi digitalno pripravljenimi prostorskimi dokumenti in podatkovnimi nizi, široka distribucija informacij iz KD preko Interneta itd.

### **Viri in literatura**

**Geofoto-Geomnia d.o.o., Geoinformacijski center Mestne občine Maribor in Zavod za urbanizem Maribor, Digitalna baza prostorskega plana - pilotni projekt. Maribor, 1996**  
**Mestna občina Maribor, Mastersoft d.o.o., ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o., <http://213.161.20.26/MapXtreme/index.htm> (prostorski plan mestne občine Maribor na Internetu). Maribor, 2001**

**Navodilo o vsebini in metodologiji izdelave strokovnih podlag in prostorskih sestavin planskih aktov občin. Uradni list SRS, 7. jun. 1985, št. 20, str. 1148 in 1152**

**Odlok o dolgoročnem planu mesta Maribor za obdobje 1986 - 2000. Medobčinski uradni vestnik, 6. jan. 1986, št. 1, str. 417**

**Odlok o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega in srednjeročnega plana občine Maribor. Medobčinski uradni vestnik, 31. maj 1993, št. 7, str. 98**

**Odlok o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega in srednjeročnega družbenega plana občine Maribor za območje mestne občine Maribor zaradi urbanistične zasnove mesta Maribor. Medobčinski uradni vestnik, 25. jan. 2001, št. 2, str. 50**

**Triglav, J., Geomatika: mozaik merskih metod. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije, 1996, str. 4**

**Zakon o urejanju prostora. Uradni list SRS, 14. jun. 1984, št. 18, str. 1130 - 1131**

**Zaključek Franc in sodelavci, Urbanistični inštitut Republike Slovenije, Geoinformacijska podpora planiranju in urejanju prostora na ravni lokalne skupnosti (podprojekt projekta Onix), poročilo 2.5.0. Ljubljana, 1997, str. 14 - 16**

# URBAN - PODATKOVNO JEDRO PROSTORSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA MESTNE OBČINE MARIBOR

Tilen Škraba \*, Staško Vešligaj \*\*, mag. Aleš Šuntar \*

## Izvleček

Podpora delovanju geoinformacijskega centra Mestne občine Maribor temelji na podatkovnem jedru URBAN, v katerem so bili prvotno zbrani predvsem geororientirani podatki, v zadnjem obdobju pa se širi tudi na ostale podatke, ki se uporabljajo v različnih aplikacijah. Informacijski sistem temelji na podatkovni bazi Oracle z modulom Oracle Spatial za prostorske podatke. Aplikativne rešitve različnih izvajalcev so razvite v različnih orodjih. Vsem rešitvam je skupna souporaba ključnih podatkov, ki se nahajajo v podatkovnem jedru URBAN. Predstavljene so informacijske rešitve za vzdrževanje podatkovnega jedra URBAN.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*podatkovne baze,*  
*geografski informacijski*  
*sistemi, nepremičninske*  
*evidence, občinski*  
*informacijski sistemi,*  
*Oracle, MapInfo.*

## Abstract

Support for geoinformational center of City Municipal of Maribor is based on data core URBAN which primarily held mostly spatial data. In latest period data core is expanding beyond spatial data and now includes all other types of data, which are used in different solutions. Information system is based on Oracle database with Oracle Spatial module, which is used for storing spatial data in relational database. Application solutions made by different companies were developed using different tools. All solutions have one common key - sharing key data from URBAN. We will show information solutions built for maintenance of data in URBAN.

*KEY WORDS:*  
*databases, geographic*  
*information systems,*  
*real estate evidences,*  
*municipal information*  
*systems, Oracle,*  
*MapInfo.*

## 1. UVOD

Časi, ko je bil informacijski sistem (IS) nekega podjetja, organizacije ali ustanove sestavljen iz več med seboj neodvisnih programskih rešitev so mimo. To je primarno posledica razvoja informacijske tehnologije (v nadaljevanju IT) in vse večje ozaveščenosti uporabnikov programskih rešitev. Z povezovanjem različnih programskih rešitev in posledično povezovanjem podatkovnih baz ob hitrem razvoju IT na področju geografskih informacijskih sistemov (GIS) smo prišli tudi do združevanja na tem področju. Prostorski podatki in GIS

\* IGEA d.o.o., Ljubljana

\*\* Mestna občina Maribor, Maribor



aplikacije niso več strogo ločena celota s katero znajo delati le posebej usposobljeni posamezniki in skupine. GIS se vključuje v vse večje število informacijskih rešitev – pa naj bodo prostorski podatki postavljeni v ospredje ali pa so skriti v ozadju in uporabnik za njih niti ne ve.

Podkovno jedro URBAN je namenjeno prav temu – shranjevanju vseh kritičnih podatkov na enem mestu, od koder so dostopni vsem aplikacijam in vsem uporabnikom.

## 2. PODATKOVNO JEDRO URBAN

V letu 1999 smo zasnovali koncepti podatkovnega jedra URBAN, ki je bil v letu 2000 tudi implementiran in dan v uporabo. Skupaj s potrebami, izkušnjami, razpoložljivostjo podatkov in razvojem IT se spreminja in nadgrajuje tudi URBAN.

Poleg same podatkovne vsebine podatkovnega jedra URBAN smo se v omenjenem projektu dotaknili tudi ostalih ključnih dejavnikov informacijskega sistema.

### 2.1 Prvotni koncept podatkovnega jedra URBAN

Podatkovno jedro URBAN je zasnovano kot redno vzdrževana zbirka predvsem prostorskih podatkov, ki jih različni organi občine potrebujejo pri svojem delu. Poleg prostorskih oziroma geolociranih podatkov so v podatkovno jedro URBAN vključeni tudi nekateri drugi atributni podatki, ki jih je možno ustrezno povezovati s prostorskimi podatki oziroma podpirajo ustrezne procese, ki se izvajajo s prostorskimi podatki.

V podatkovnem jedru URBAN se hranijo podatki, ki nastajajo znotraj občinske uprave oziroma njenih koncesionarjev (npr. prostorski plani, nepremičninsko lastninske evidence, ...) in se v sistemu nekateri sprotno, nekateri pa periodično vzdržujejo, del podatkov pa se periodično pridobiva od producentov zunaj občinske uprave (npr. GURS, MNZ, statistični urad,...). V podatkovnem jedru URBAN se hranijo tudi iz pridobljenih podatkov za različne potrebe izvedeni podatki.

Poleg teh podatkov pa v različnih procesih, ki se odvijajo pri rednem delu v občinski upravi, nastaja še ogromna količina podatkov, ki podpirajo posamezne procese oziroma postopke. Podatki o postopkih in z njimi povezane evidence (npr. vloge, vlagatelji, evidenca spremljajoče dokumentacije, ...) načeloma niso sestavni del podatkovnega jedra URBAN ampak del informacijskega sistema pisarniškega poslovanja.



Na prvi pogled dva ločena sistema - podatkovno jedro URBAN in pisarniško poslovanje - pa morata biti v končni verziji popolnoma integrirana, če želimo, da bo informacijski sistem občine deloval uspešno kot celota. Pri reševanju praktično vsakega postopka, ki se evidentira v pisarniškem poslovanju, potrebujemo podatke iz podatkovnega jedra URBAN. Ker je delo vseh posameznih referentov nemogoče pokriti z eno samo aplikacijo, je potrebno zgraditi ustrezno jedro, na katerega nadgrajujemo posamezne aplikacije, ki podpirajo specifične procese dela. Pisarniško poslovanje z vodenjem evidence o postopkih in spremljajoče dokumentacije lahko nudi ustrezno osnovo za navezavo posameznih specifičnih aplikacij.

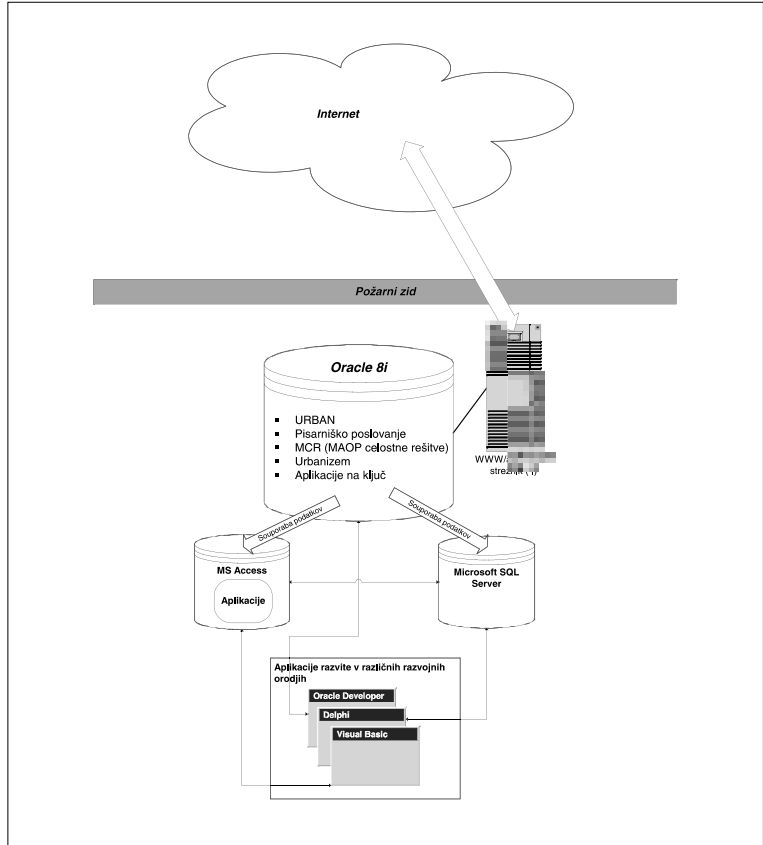
Pri integraciji pisarniškega poslovanja, podatkovnega jedra URBAN in specifičnih aplikacij za podporo posameznih procesov v enoten informacijski sistem občine predlagamo naslednji koncept:

- Informacijski sistem pisarniškega poslovanja v svojih podatkovnih bazah vodi podatke o postopkih samih in z njimi povezane podatke. Funkcionalno pokriva celotno delo s strankami.
- Podatkovno jedro URBAN v svojih bazah vsebuje prostorske podatke oziroma z njimi povezane atributne podatke. Za vodenje in vzdrževanje sistema je potrebno zagotoviti ustrezen samostojen in neodvisen informacijski sistem.
- Aplikacije, ki podpirajo posamezne procese oziroma delo referentov, so samostojne programske rešitve, ki se navezujejo na podatke v bazi postopkov pisarniškega poslovanja ter podatkov v podatkovnem jedru URBAN. Podatke o postopkih črpajo iz baze postopkov pisarniškega poslovanja in v bazo tudi zapisujejo ustrezne informacije o dogajanju na postopkih, podatke za izvedbo postopkov pa črpajo iz podatkovnega jedra URBAN. Za potrebe podpore posameznih procesov se praviloma ne gradijo posebne podatkovne baze ampak se kvečjemu ustrezno nadgradi bazo postopkov znotraj pisarniškega poslovanja oziroma podatkovnega jedra URBAN.

Na sliki 1 je prikazana souporaba različnih tehnologij, ki so v uporabi na Mestni občini Maribor.



Slika 1: Prikaz  
soporne razlikih  
tehnologij



## 2.2 Tehnološke predpostavke

Podatkovno jedro URBAN je zgrajeno na stabilni tehnološki osnovi.

### Podatkovni strežnik

Dostopnost podatkovnega strežnika pred odprtjem v Internet ni kritična. Neprekinjeno delovanje mora biti zagotovljeno od 6:00 do 18:00 ure vsak delovni dan. Po podprtju v Internet, kar smo v MOM že izvedli, mora biti dostopnost skoraj sto odstotna.

### Mrežne povezave

Zagotovljene morajo biti kvalitetne mrežne povezave (ethernet), še posebej med podatkovnimi in aplikacijskimi strežniki ter med strežniki in delovnimi postajami kjer se redno uporabljajo zahtevne GIS aplikacije.

## 2.3 Podatki v podatkovnem jedru

V podatkovnem jedru trenutno hranimo naslednje podatke:

- Register prostorskih enot
- Digitalni zemljiški kataster
- Register stavb
- Uradni registri oseb
- Lastna baza oseb

### Register prostorskih enot

V registru prostorskih enot (RPE) so vodeni podatki o naslednjih tipih prostorskih enot:

- Občine
- Katastrske občine
- Naselja
- Ulice
- Hišne številke
- Upravne enote

Občine, katastrske občine, naselja, hišne številke in upravne enote vsebujejo tudi grafiko. Nad atributnimi podatki registra prostorskih enot se vodi zgodovina sprememb. Register prostorskih enot je osnova za navezavo naslovov na registre oseb, register stavb, lastno bazo oseb in mnoge druge evidence. S tem se omogoča tudi geolociranje naslovov.

*Vir podatkov:* Geodetska uprava RS (GURS)

### Digitalni zemljiški kataster

V digitalnem zemljiškem katastru (DZK) so vodeni podatki:

- Posestni listi
- Lastniki
- Parcele
- Parcelni deli
- Vrste rabe parcel

Parcelni deli so predstavljeni tudi z grafiko. Nad atributnimi podatki digitalnega zemljiškega katastra se vodi zgodovina sprememb, ki je ustvarjena umetno preko uvozov. Digitalni zemljiški kataster skupaj z digitalnim katastrskim načrtom je osnova za nepremičninske evidence (Evidenca zemljišč MOM, Urbanistična informacija MOM).

*Vir podatkov:* Geodetska uprava RS (GURS)



## Register stavb

V registru stavb (REST) so vodeni podatki iz centralne baze stavb:

- Stavba, obris stavbe
- EHIŠ na stavbi
- Parcele pod stavbo
- Lastniške enote
- Deli stavb
- Lastništvo lastniških enot

Stavba (centroid) in obris stavbe sta predstavljena tudi grafično. Nad podatki registra stavb se vodi zgodovina sprememb, ki je ustvarjena umetno preko uvozov.

*Vir podatkov:* Geodetska uprava RS

## Uradni registri oseb

Uradni registri oseb so tisti registri, katere mestna občina prevzema iz različnih uradnih in statističnih virov in nespremenjene hrani za potrebe vpogleda.

### Centralni Register Prebivalstva (CRP)

Nad podatki CRP se vodi zgodovina sprememb.

*Vir podatkov:* Ministrstvo za notranje zadeve (MNZ)

### Pravni register Slovenije (IPIS):

*Vir podatkov:* NOVI FORUM d.o.o.

### Poslovni Register Slovenije (PRS):

*Vir podatkov:* Statistični urad RS (SURS)

## Centralna baza strank

Centralna baza strank v Mestni občini Maribor je urejena evidenca pravnih in fizičnih oseb, ki na katerikoli način sodelujejo z MOM.

Zaradi hitrejšega vnosa, večje preglednosti in zmanjšanja možnosti napak CBS temelji na naslednjih predpostavkah:

- nad CBS se vodi zgodovina sprememb, kar onemogoča izgubo podatkov in omogoča sledljivost vsake spremembe baze,
- podatki se črpajo iz veljavnih registrov pravnih in fizičnih oseb, ki so del podatkovnega jedra URBAN (CRP, PRS, IPIS, Lastniki DZK), kar občutno pohitri vnos stranke in zmanjša možnost podvajanja podatkov,
- podatki CBS se navezujejo na baze podatkovnega jedra URBAN (Register prostorskih enot, Pošte, SKD),
- polnjenje CBS se vrši z pomočjo modula razvitega za ta namen, katerega uporabljajo vse aplikacije, kar zmanjša možnost napak in hkrati zmanjša stroške implementacije,
- modul za polnjenje CBS vsebuje vnaprej dogovorjene kontrole, ki preprečujejo podvajanje podatkov v bazi,
- MOM prisrbi skrbnika baze oseb, ki bazo redno preverja in skrbi za istovetnost in kvaliteto podatkov v njej.

Poleg tega je bilo potrebno zagotoviti nadzor nad dostopom do osebnih podatkov ne glede na to ali so shranjeni v CBS ali so del registrov oseb.

Ker vsi vemo, da so zakoni na področju varovanja osebnih podatkov strogi je v aplikacijo vgrajena taka vrsto nadzora, ki ščiti MOM pred morebitno zlorabo osebnih podatkov oziroma omogoča enostaven nadzor dostopa do posameznih podatkov.

## Pisarniško poslovanje

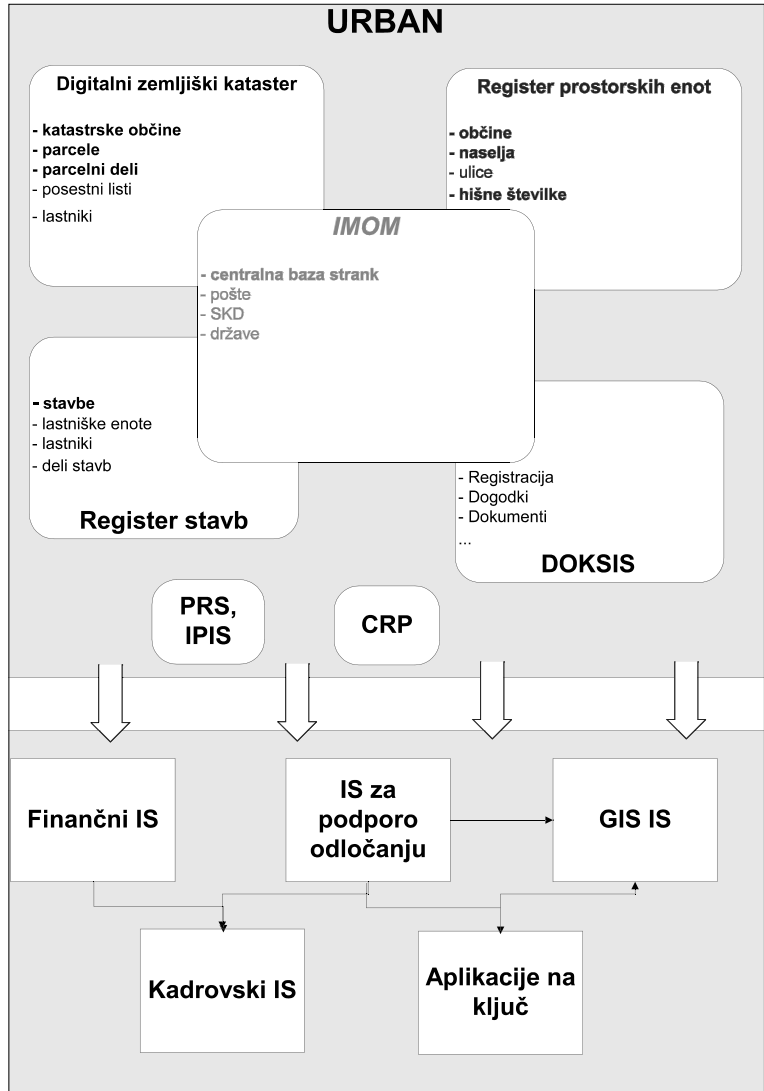
*Vir podatkov:* Lastna baza

Pisarniško poslovanje je podprto s programom DOKSIS, ki je produkt Visoke upravne šole v Ljubljani.

Shema vseh podatkov, ki so del podatkovnega jedra URBAN je razvidna iz slike 2.

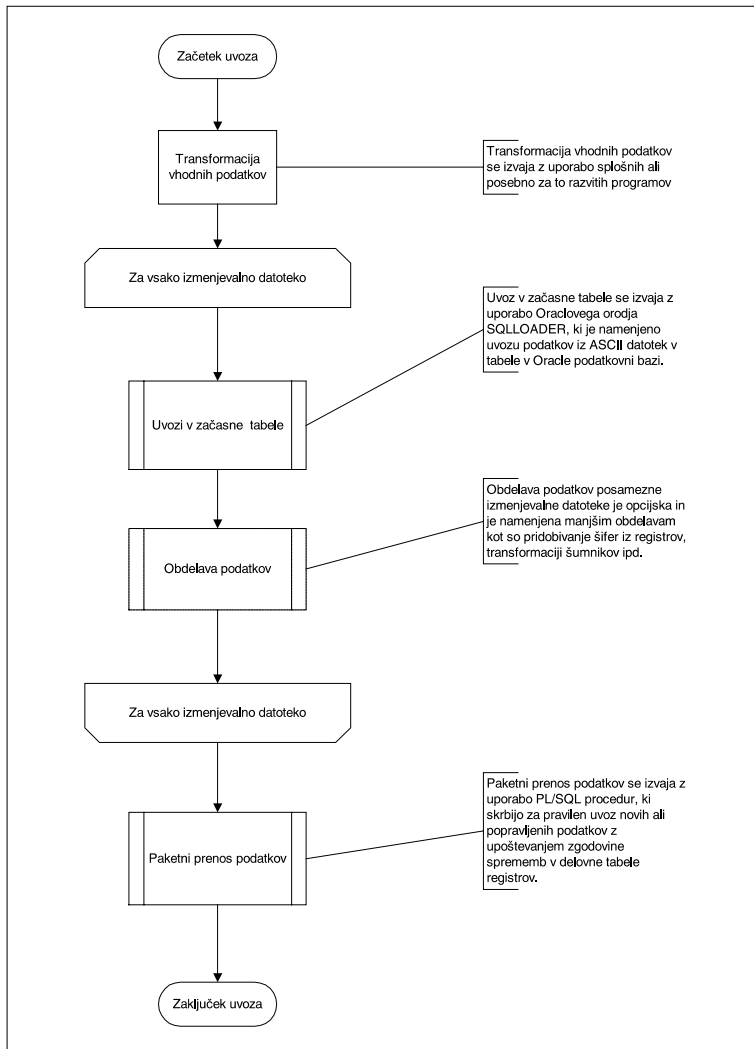


Slika 2: Shema podatkovnega jedra URBAN



## 2.4 Vodenje in vzdrževanje podatkov

Vsi podatki podatkovnega jedra URBAN se vzdržujejo enolično. Za te potrebe je razvita modularna aplikacija, preko katere je možno izvesti uvoz katerih koli podatkov. Za posamezno vrsto podatkov je potrebno le definirati strukture datotek in razviti PL/SQL modul za avtomatski (paketni) prenos. Diagram postopkov uvoza z opisi posameznih faz je prikazan v *sliki 3*, sam primer maske iz aplikacije za uvoz podatkov je prikazan z *masko 1*.



Slika 3: Postopek standardiziranega uvoza v podatkovno jedro



Maska 1: Primer aplikacije, ki uporabnika vodi skozi postopek uvoza

## Paketni zajem

Paketni zajem se uporablja za uvoze tekstovnih podatkov raznih javnih registrov. Podatki se prenesejo v vmesne table v ORACLE podatkovni bazi URBAN. Postopek zajema podatkov iz vsake tekstovne datoteke ima svojo LOG datoteko v kateri je zabeležen potek zajema podatkov oz. nepravilnosti, ki bi se lahko pripetile. Programski vmesnik za uvoz omogoča vpogled v te kontrolne datoteke.

## Avtomatski (paketni) prenos

Avtomatski prenos je namenjen prenosu podatkov iz vmesnih tabel v katere so zajeti v fazi 'Paketnega zajema' v tabele podatkovne baze URBAN oz. ažuriranju baze z novejšimi podatki. Podatkov kateri so bili v podatkovni bazi URBAN že vzdrževani ročno avtomatski prenos ne spreminja. Te podatke je potrebno uskladiti ročno. Ob prenosu in ažuriranju podatkov je potrebno izvesti tudi kontrolo nekonsistentnosti podatkov ter identifikacijo le teh (npr. uporaba neznane ulice, hišne številke ipd.). Avtomatski prenos poteka v dveh fazah :

- Avtomatski prenos, kateri hkrati opravlja kontrolo nekonsistentnosti podatkov.
- Ročen pregled in usklajevanje podatkov katere je avtomatski prenos ignoriral (ročno popravljani podatki v podatkovni bazi URBAN). Preko programskih vmesnikov je možno izločiti takšne podatke, ter jih posamično uskladiti. Na takšen način je zagotovljena integriteta popravkov nastalih na Mestni občini Maribor.

## Ročno vzdrževanje

Ročno vzdrževanje se vrši preko programskih vmesnikov zaradi potreb po ažurnih podatkih ob samem delu na Mestni občini Maribor. Podatki, ki so popravljani ali dodani ročno, se morajo v bazi ustrezno označiti zaradi kasnejših možnih periodičnih usklajevanj z različnimi javnimi registri. S tem je omogočeno vzdrževanje integritete popravkov.

## 2.5 Implementacija zgodovine sprememb

Nad večino podatkov in registrov v podatkovni bazi urban se vodi zgodovina sprememb. To pomeni, da vsak podatek, ki pride v bazo v njej tudi ostane. Ob posodobitvi zapisa se stari zapis prestavi v zgodovino. Način vodena zgodovine je standardiziran in natančno dokumentiran. Polja, ki so dodana vsaki tabeli, ki vsebuje zgodovino sprememb so razvidna iz tabele 1.



ZID	N 8,0	Umetni primarni ključ tabele.
DZAC	Datum	Datum začetka veljavnosti zapisa
DKON	Datum	Datum končanja veljavnosti zapisa
PUID	N 8, 0	Za veljavne zapise vsebuje vrednost 01.01.2050
UZAC	C 15	UID zapisa, katerega je zapis nadomestil
UKON	C 15	Uporabnik začetka veljavnosti zapisa – uporabnik ki je ustvaril zapis.
ZAK	C 1	Uporabnik končanja veljavnosti zapisa – uporabnik, ki je spremenil in s tem ukinil zapis
		Zastavica o aktivnosti zapisa. 'A' – aktivno

*Tabela 1: Postopek standardiziranega uvoza v podatkovno jedro*

Glede na to, da se nad podatki vodi zgodovina sprememb je potrebno poudariti, da referenčna integriteta nad podatki ne more biti realizirana preko standardne funkcionalnosti v bazi temveč je implementirana z uporabo baznih sprožilcev na nivoju posamezne tabele.

### 3. IMPLEMENTACIJA IN UPORABA PODATKOV

#### 3.1 Implementacija sistema

Prvotna implementacija sistema se je izvedla na obstoječi strojni opremi MOM in z uporabo trenutne verzije podatkovne baze Oracle, katero je MOM sčasoma nadgradil z RAID diskovnim poljem in opremila z lastno enoto za arhiviranje podatkov. Poleg strojne opreme se redno izvajajo tudi nadgradnje programske opreme.

##### Strojna oprema

Procesor: 2 (4) procesorji (Intel Xeon)

Spomin: 512M ( 1G )

Diskovje: RAID 5 (4 x 18G) + Disk 18G

##### Programska oprema:

Microsoft Windows NT 4.0 (SP 6)

Oracle 8.1.7 Enterprise Edition

- Spatial Option (za shranjevanje prostorskih podatkov)



### 3.2 Organizacija podatkov

Podatki so znotraj podatkovne baze razdeljeni po ločenih vsebinskih sklopih:

- RPE - Register prostorskih enot
- DZK - Digitalni zemljiški kataster
- REST - Register stavb
- CRP - Centralni register prebivalstva
- OSB - Uradni registri oseb
- CBS - Lastna baza oseb
- IMOM - Splošni šifranti (Države, Pošte, SKD)

Pravice dostopa do podatkov se določajo na nivoju aplikacijskih sklopov. Znotraj posameznih aplikacij pa se pravice še dodatno razdrobijo. Do podatkov se dostopa direktno (Oracle Client, JDBC, ODBC) ali preko povezav med bazami (MS Access, MS SQL Server).

### 3.3 Uporaba podatkovnega jedra

Podatkovno jedro URBAN je osnova za združevanje aplikacij raznih izvajalcev na podatkovnem nivoju. Podatkovno jedro URBAN v tem trenutku uporabljajo aplikacije vseh podjetij, ki MOM nudijo svoje informacijske rešitve.

Nekatere od aplikacij so: Evidenca stanovanj (IBEA d.o.o.), Prostorski plan na internetu (Mastersoft), Evidenca zemljišč MOM (IGEA d.o.o.), DOKSIS (Visoka upravna šola).

## 4. ZAKLJUČEK

Tako podatkovno jedro je po našem mišljenju osnova za izdelavo nepremičninskih in ostalih evidenc občine, splošno uporabno pa je tudi v ostalih aplikacijah. V primeru Mestne občine Maribor je URBAN tudi orodje oziroma osnova za povezovanje programskih rešitev različnih izvajalcev.

Podatkovno jedro URBAN ni statična tvorba. V nasprotju s tem se venomer spreminja in prilagaja potrebam uporabnikov in aplikacijskih rešitev.

## **Viri in literatura**

*IGEA d.o.o.*, *Projekt Podatkovni model URBAN v relacijski bazi ORACLE, Ljubljana, 1999-2000*

*IGEA d.o.o.*, *Model gospodarjenja z nepremičninami v občini, Ljubljana, 2000*

*IGEA d.o.o.*, *Upravljajmo z prostorom skupaj, Ljubljana, 1996*

## **Nosilci posameznih nalog**

### **Nosilec projekta**

*Mestna občina Maribor, Služba za geografski informacijski sistem in obdelavo podatkov*

[http://www.maribor.si/MOM\\_INT/21-SGISOP/MOM\\_UO\\_21.html](http://www.maribor.si/MOM_INT/21-SGISOP/MOM_UO_21.html)

### **Izvajalec projekta**

*IGEA, Razvoj, svetovanje in storitve z področja geografskih informacijskih sistemov, d.o.o.*

<http://www.igea.si>

### **Sodelavci na projektu**

*IBEA d.o.o.*

*Mastersoft s.p.*

*Visoka upravna Šola*

*MAOP d.d.*

### **Skrbnik strojne opreme**

*Mestna občina Maribor, Referat za informatiko*

<http://www.maribor.si>

### **Skrbnik podatkovne baze Oracle**

*IGEA, Razvoj, svetovanje in storitve z področja geografskih informacijskih sistemov, d.o.o.*

<http://www.igea.si>



# PREDSTAVITEV OBČINSKEGA PROSTORSKEGA PLANA NA INTERNETU KOT DEL IZVAJANJA PROJEKTA MARIBOR e-MESTO

Staško Vešligaj \*, Bojan Bizjak\*\*

**KLJUČNE BESEDE:**  
*digitalni občinski  
prostorski plan,  
prostorski sloji,  
urbanistična  
informacija, internet,  
Oracle Spatial,  
MapXtreme java,  
digitalni zemljiški  
kataster.*

**KEY WORDS:** *digital  
municipal physical plan,  
spatial layers,  
information on physical  
plan, internet, Oracle  
Spatial, MapXtreme  
java, digital land  
cadastre.*

## Izvleček

V prispevku želiva predstaviti prizadevanje mestne uprave, Mestne občine Maribor, da omogoči občanom in pravnim osebam dostop do kvalitetnih podatkov in informacij, ki so v njihovi pristojnosti. Opisani projekt je del projekta Maribor e-mesto in prispevek k neizbežnemu prehodu v informacijsko družbo. Na kratko bo opisana vsebina digitalnega občinskega prostorskega plana, informacijsko tehnologijo, ki omogoča internet kartografijo, opis aplikacije in pogled v bodočnost, kot e-urbanistično informacijo.

## PRESENTATION OF THE MUNICIPAL PHYSICAL PLAN ON THE INTERNET AS A PART OF THE PROJEKT MARIBOR e-CYTI

### Abstract:

In this contribution we would like to present endeavour of city administration of Municipality of Maribor, to enable access to all citizen and company to quality data and information's, which are in their competence. This project is part of the project Maribor e-city and contribution of unavoidable transition to the Information society. In short will be present content of the municipal digital physical plan, information technology which enable internet cartography, description of application and view in the future as e-information on physical plan.

## 1. UVOD

Mestni svet Mestne občine Maribor je na svoji 24. seji dne 21. decembra 2000 sprejel ODLOK O SPREMEMBAH IN DOPOLNITVAH PROSTORSKIH

SESTAVIN DOLGOROČNEGA IN SREDNJEROČNEGA DRUŽBENEGA PLANA OBČINE MARIBOR ZA OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR V LETU 2000, ZARADI URBANISTIČNE ZASNOVE MESTA MARIBOR. Odlok je objavljen v Medobčinskem uradnem vestniku št. 2/2001.

Akt predstavlja temeljni in izhodiščni dokument za urejanje prostora, za pripravo nadaljnje prostorske dokumentacije in za operativno poseganje v prostor.

Kartografski del dokumentacije k planu ima vir v digitalni obliki, tako, da so karte, ki so uradne in potrjene, nastale z izrisom kombinacije določenih digitalnih slojev. Na tak način je analogna uradna dokumentacija enaka digitalni bazi plana.

Do sedaj smo v bazo vnesli tisti del plana, ki predstavlja kartografsko dokumentacijo k planu v merilu 1: 5000, ki zajema 37 listov, prekrivajočih celotno območje Mestne občine Maribor. Prav ta del baze v prvi fazi predstavljamo na internetu. Kartografski prikaz na internetu je identičen kartografskemu prikazu v uradni analogni obliki!

## 2. DIGITALNI OBČINSKI PROSTORSKI PLAN

Velik napredek pri izdelavi tako zahtevnega prostorskega akta je preskok v digitalno tehnologijo, saj je analogni način izdelave plana zastarel in ne ustreza več potrebam sodobne informacijske družbe.

Občinski prostorski plan (v nadaljevanju OPP) ima podatkovni izvor v digitalni bazi, ki je shranjena v relacijski bazi Oracle Spatial in še v datotečnem sistemu.

Digitalna tehnologija omogoča vpogled v bazo podatkov o planskih sestavinah, izdelavo analiz, izrise in izpise s pomočjo geoinformacijskih rešitev na vsaki pisalni mizi uporabnika teh informacij v Mestni upravi ipd. Pa ne le to! S pomočjo interneta in internetu prilagojene geoinformacijske tehnologije lahko dobi ustrezne informacije o prostorskem planu občine vsakdo - ne le zaposleni v mestni upravi, občani, planerska podjetja, ampak tudi drugi zainteresirani po vsem svetu.

Uporabniki podatkov o planu so lahko vse pravne in fizične osebe, ki imajo dostop do interneta: investitorji, planerji, kupci, prodajalci, radovedneži itd.



## Struktura podatkovnega niza OPP, kot geoinformacijska baza (GIS):

**PODATKOVNI NIZ:** Občinski prostorski plan

**TEMA:** Namenska raba prostora, prometno omrežje, oskrba z vodo, itd

**SLOJ:** V slojih se predvsem smiselno izražajo objektni tipi na najnižjem nivoju: točka, linija, poligon. Višji nivo je lahko vsebinski npr. tema promet se razsloji na: cestni, železniški, letalski...

**ATRIBUTI:** Fizična struktura podatkov, kot opisni del posameznega sloja.

**ŠIFRANTI:** Opisi atributov s šiframi.

Iz digitalne baze občinskega prostorskega plana so na Internetu predstavljeni sledeči geoinformacijski sloji:

- osnovna namenska raba prostora,
- naravne znamenitosti,
- kulturni in zgodovinski spomeniki,
- varstveni pasovi zalag pitne vode,
- osi daljnovodov, smučarskih naprav, magistralnih plinovodov in načrtovanih cest (ceste s sprejetim lokacijskim načrtom).

Dodana sta še dva geoinformacijska sloja Geodetske uprave RS:

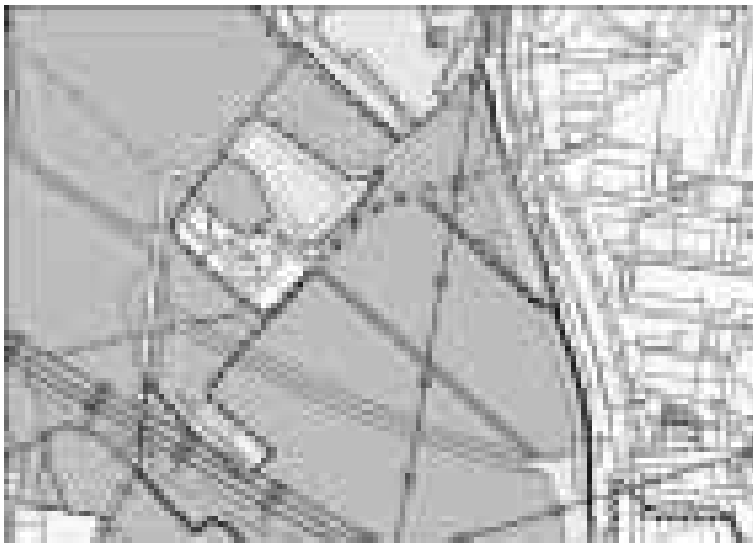
- digitalni zemljiški kataster,
- register prostorskih enot – evidenca hišnih števil.

Digitalna baza OPP je bila izdelana z orodjem MapInfo na osnovi sledečih geoinformacijskih slojev:

- digitalni OPP iz leta 1993, ki je bil digitaliziran iz analognih originalov planskih sestavin merila 1:5000 na osnovi preglednih katastrskih načrtov,
- digitalni zemljiški kataster, že uraden za celotno Mestno občino Maribor,
- digitalni ortofoto merila 1:5000,
- register stavb,
- register prostorskih enot- hišne številke,
- temeljni topografski načrti merila 1:5000 in 10 000,
- posamezni sloji iz lokalne topografske baze (ceste, pokrovnost, zelene površine...)
- ...

Tako so meje OPP usklajene z uradnim digitalnim zemljiškim katastrom v skladu z urbanistično in topografsko vsebino.

Kratka statistika: V slojih OPP brez komunalne infrastrukture je cca 3000 objektov, v digitalnem zemljiškem katastru je 108 241 parcelnih delov (podatek: april 2001), v sloju hišnih števil je 17 323 centroidov (podatek: april 2001) .



*Slika 1: Izsek prikaza slojev v bazi OPP*

### 3. INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA

Še pred nekaj leti so bili geografski in atributni podatki skladiščeni posebej, kot datoteke na diskih računalnikov. GIS tehnologija in zmogljive podatkovne baze so bile kompleksne in zelo drage, prikaz v realnem času na Internetu pa praktično nemogoč.

Z uporabo MapInfo in Oracle tehnologije, ki sta za namen prikaza geografskih podatkov na internetu združila svojo tehnologijo, lahko sedaj geografske in atributne podatke prikazujemo in jih analiziramo kar v internet pregledovalniku ali sistemu WAP. Seveda je zraven zmogljivih aplikacij, varovanje podatkov na prvem mestu. Kombinacija uporabljenih tehnologij nam omogoča največjo varnost, kar jih trenutno za sisteme takšne vrste, poznamo na svetu.

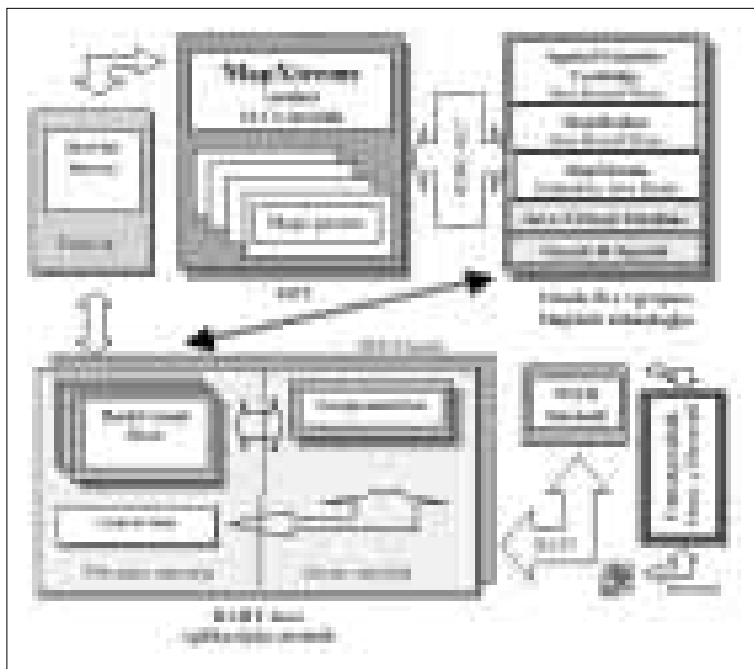
#### **Sistem deluje na sledeč način:**

Uporabnik pošlje preko interneta ali WAP zahtevo za poizvedbo ali vpis podatkov. To sprejme WEB strežnik, ki poizvedbo posreduje aplikacijskemu strežniku. Taki zahtevano operacijo, s pomočjo podatkov iz baze Oracle, izvede. Nato aplikacijski strežnik dinamično zgradi strani in jih posreduje



WEB strežniku. WEB strežnik pošlje izdelane strani uporabniku. Vsak od omenjenih strežnikov ima določeno vlogo pri varovanju podatkov, razen tega je uporabljena protokolna ločitev, zaščita z gesli in požarni zid. Vse dogodke oziroma zahteve natančno evidentiramo za sprotno analizo.

Slika 2: Programski moduli in povezave med njimi



#### 4. OPIS INTERNET APLIKACIJE (OPPi)

Aplikacija je prirejena za internet ali intranet okolja in deluje v načinu odjemalec / strežnik. Vsi podatki so skladiščeni na strežnikih Mestne občine Maribor. Končni uporabniki nimajo dostopa do izvirnih podatkov, ampak le do produktov poizvedb. Za delo z aplikacijo potrebujejo le internet brskalnik (Microsoft internet Explorer, Netscape Navigator...). Tako strežniška, kot stran odjemalca je neodvisna od operacijskega sistema.

##### Opis vstopne maske:

V osnovnem oknu se predstavijo:

- pregledne karte vseh slojev OPP z legendami v merilu cca 1:40 000,
- pripadajoči dokumenti OPP (Odlok, kratka razlaga izdelave digitalnega OPP, opis podatkov, statistika OPP in opis informacijske tehnologije),
- navodilo za uporabo aplikacije.





Slika 3: Vstopna maska

**Aplikacija je sestavljena iz štirih delov:**

- dela za izbor po naslovu ali izbor po katastrski občini in parcelni številki,
- dela za prikaz karte z orodji za manipulacijo s karto (povečava, pomanjšava, premik vsebine, info oziroma prikaz atributnih podatkov o objektu, merjenje razdalj itd.),
- dela za prikaz točkovnih poizvedb oziroma informacije o objektih (Info),
- dela za prikaz ploskovnih poizvedb.

Pri gradnji aplikacije smo poskušali zagotoviti maksimalno enostavnost in funkcionalnost, saj je namenjena široki uporabi. Uporabnik mora izvesti minimalno število klikov za doseg želenega rezultata. V večini primerov zadoščajo štiri kliki. Po izvedenih poizvedbah se lahko sprehajamo po karti in izvedemo dodatne informacije na sosednjih lokacijah.



Slika 4: Aplikacijska maska



**Postopek poizvedbe:**

Uporabnik iz spiska, ki se napolni iz baze RPE, izbere naslov ali katastrsko občino in parcelno številko ter klikne gumb za začetek poizvedbe. Prostorske poizvedbe se izvajajo v Oracle Spatial SQL.

**Rezultat:****Izvedejo se točkovne in ploskovne poizvedbe, ki podajo naslednji rezultat:**

- karta z označeno iskano parcelo ali parcelnimi deli in vsi sloji OPP,
- podatki o parcelnih delih,
- spisek naravnih znamenitosti, kulturnih in zgodovinskih spomenikov, varstvenih pasov zalog pitne vode, osi daljnovodov, smučarskih naprav, magistralnih plinovodov in načrtovanih cest (ceste s sprejetim lokacijskim načrtom), ki prečkajo ali so v območju parcele oziroma parcelnih delov.

**5. e-URBANISTIČNA INFORMACIJA**

V nadaljnjem razvoju projekta Maribor e-mesto, e-mestna uprava bo internet aplikacija OPPi del informacijskega portala. V tej fazi je javna predstavitev občinskega prostorskega plana na internetu enostavna urbanistična informacija na parcelo. Podatki in informacije so vedno sveži glede na ciklus vzdrževanja. OPP bo takoj posodobljen, ko bo sprejet nov odlok. Podatke Geodetske uprave RS bomo posodabljali trimesečno.

Tako zasnovana aplikacija zahteva vsaj osnovno znanje o vsebini OPP in je v tej fazi uporabna za podjetja, ki potrebujejo pri svojem delu takšne informacije. Za občana, ki potrebuje takšne informacije, bo potrebno dodati kratko razlago poizvedbe. Informacija ali je zemljišče v območju stavbnih zemljišč in ali je v katerem od varovanih območij, ima velik pomen za:

- okvirno ocenitev vrednosti zemljišča pri investicijski nabavi,
- splošno informiranost o možnosti gradnje,
- stopnjo pravnega režima glede na varstvena območja,
- potek in varovanje glede na predviden in obstoječ potek nekaterih infrastrukturnih objektov in naprav,
- ...

**6. NADALJNI RAZVOJ**

**Nadaljnji razvoj bo potekal v podatkovnem in aplikativnem smislu.**

**Podatkovni razvoj:**

Do konca leta 2001 bodo v podatkovnem nizu OPP vse teme, ki so kot kartografska dokumentacija k planu in tako vsi potrebni sloji, ki predstavljajo osnovno entiteto baze. Prav tako bomo zaključili prvo fazo

informatizacije evidence prostorsko izvedbenih aktov (PIA), kjer bodo izdelana območja veljavnih PIA z vsemi potrebnimi atributnimi podatki in izvedli pretvorbo vseh obstoječih digitalnih prostorsko izvedbenih aktov iz »CAD« v »GIS« sistem. Do konca leta 2002 bo končana tudi digitalna baza PIA. Tako bomo v korakih dodajali potrebne sloje v bazo, ki bodo dopolnili e-urbanistično informacijo.

### **Aplikativni razvoj:**

Aplikacija se bo posodabljala z letnim vzdrževanjem standardne programske opreme kot sta Oracle Spatial in MapInfo MapXtreme java in seveda njena funkcionalnost se bo izboljševala do popolne

e-urbanistične informacije. Nenazadnje tudi do uradnega izpisa iz uradne baze, ki bo certificirana z digitalnim potrdilom.

Predvidevamo, da bo proces e-urbanistične informacije eden prvih e-storitev, kot transakcija Mestne občine Maribor, skozi portal mestne uprave.

## **7. ZAKLJUČEK**

S tem projektom smo uslužbenci mestne uprave v sodelovanju z zunanjimi sodelavci dokazali, da smo z voljo, prizadevanjem, znanjem in obstoječo informacijsko tehnologijo že stopili v informacijsko dobo. Materializirana je tako volja vodstvenih, kot posameznih referentov, ki so vključeni v tako zahteven proces.

Prostorski plan je bil sprejet kot analogen dokument decembra 2000, v maju leta 2001 smo imeli ta del baze konsistentno in geometrijsko urejeno v relacijski bazi Oracle Spatial 8.1.6. Aplikacijo je predstavil župan na tiskovni konferenci konec junija 2001. Njen načrtovan nadaljnji razvoj v popolno

e-urbanistično informacijo bo del razvoja e-mestne uprave v projektu Maribor e-mesto:

Osnovni namen projekta Maribor e-mesto je zagotoviti vsem občanom in pravnim subjektom Mestne občine Maribor uspešen prehod v informacijsko družbo.

Vključevanje mestne uprave v globalno družbo z razvojem e-poslovanja, e-mestne uprave (e-mestna uprava v e-državni upravi v e-Evropi...) je lahko tudi zgled občanom in pravnim subjektom.

Mestna uprava postane kot e-uprava kvalitetnejša, hitrejša, prijazna za občana in cenejša.

Občani ne bodo več čakali v vrsti pred vrati uradnika ampak si bodo Urbanistično informacijo pridobili preko interneta iz uradnih baz Mestne občine Maribor in državnih baz.



**Viri:**

*Nosilci posameznih nalog:*

**Upravno strokovni koordinator izdelave plana:**

Mestna občina Maribor, Zavod za prostorsko načrtovanje

[http://www.maribor.si/MOM\\_INT/09-ZZPN/MOM\\_UO\\_09.html](http://www.maribor.si/MOM_INT/09-ZZPN/MOM_UO_09.html)

**Izdelovalec plana:**

ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o.

<http://www.zum-mb.si>

**Nosilec projekta in obdelava podatkov za Internet:**

Mestna občina Maribor, Služba za geografski informacijski sistem in obdelavo podatkov

[http://www.maribor.si/MOM\\_INT/21-SGISOP/MOM\\_UO\\_21.html](http://www.maribor.si/MOM_INT/21-SGISOP/MOM_UO_21.html)

**Izvajalec programa za Internet:**

Mastersoft sp

<http://www.mastersoft.net>

**Skrbnik baze Oracle in svetovalec:**

Igea d.o.o.

<http://www.igea.si>

**Skrbnik strojne opreme:**

Mestna občina Maribor, Referat za informatiko

<http://www.maribor.si>

Vpogled v bazo OPP je na domeni: [Maribor.si](http://www.maribor.si) – e Mesto – Občinski prostorski plan na internetu.

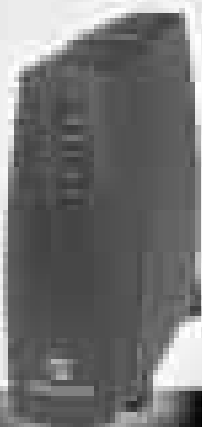
# CATV DOSTOP DO INTERNETA

24 ura. Dostop internetu  
povezan s Telekomunikacijsko  
skupino telefonskih imobilnih

Previdna mesečna naročnina

Dostop 4x8 uram Internet

Dostop do omrežja ADSL



Informacije:

2424 Maribor (Slovenija)

Tel.: (020) 326 14 80

Fax: (020) 326 14 82

Internet: [www.aka.net](http://www.aka.net)

[www.aka.net](http://www.aka.net)

Telekomunikacije Slovenija



AKA.NET



GEOSET d.o.o., Beleharjeva 1, 4208 Šenčur  
tel./fax.: 04/ 25 16 250, 04/ 25 16 251, GSM 041 665 134  
e-mail: [info@geoset.si](mailto:info@geoset.si)  
internet: [www.geoset.si](http://www.geoset.si)

Radian- IS

SDR



Vaš partner

SOKKIA

**LETOŠNJE NOVOSTI PRVIČ  
V SLOVENIJI, MARIBOR,  
NARODNI DOM 14.-16.11**

**GPS:**

RADIAN IS  
STRATUS  
SDR8100

**TEODOLITI IN TAHIMETRI:**

SET x110R  
SET 4110M  
E-Z STATION  
E-Z TAPE

**PROGRAMSKA OPREMA:**

SDR LEVEL 5  
MIDAS GIS  
MIDAS GIS LITE  
GAUNTLET  
GBUILDER



Svetozarevska 6, p.p. 1610

2000 MARIBOR

Tel.: 02 229 42 51

Fax: 02 229 42 60

E-pošta: [urbis@siol.net](mailto:urbis@siol.net)

Direktor: Rajko STERGULJC, u.d.i.g.

***Naša dejavnost obsega izdelovanje prostorske in urbanistične dokumentacije ter projektiranje:***

- prostorske sestavine planskih dokumentov občin
- strokovne podlage za posege v prostor
- prostorski izvedbeni načrti: ureditveni, zazidalni in lokacijski načrti
- prostorski ureditveni pogoji
- lokacijske dokumentacije
- poročilo o vplivih na okolje (pooblastilo MOP)
- študije, prevere, presoje
- geodezija
- svetovanje s področja posegov v prostor.

**ALFA & GEO g.i.z.**

**GOSPODARSKO INTERESNO ZDRUŽENJE GEODETOV ŠALEŠKE  
IN SAVINJSKE DOLINE**

Trg Mladosti 6, 3320 Velenje in Hofbauerjeva ul. 22, 3330 Mozirje

Desa Ramšak s.p. – GSM : 041 76 89 95

Andrej Peunik s.p. – GSM : 041 69 62 91

Bojan Mrak s.p. – GSM : 041 41 90 94

STRAT d.o.o. – GSM : 041 24 92 22

Ivan Gaber s.p. – GSM : 040 35 52 91

**PRI NAS LAHKO NAROČITE NASLEDNJE STORITVE :**

- urejanje mej in parceliranje
- geodetski načrt (M 1 : 500) za potrebe lokacijske dokumentacije in tehničnih prevzemov
  - geodetski načrti komunalnih vodov
  - spremembe vrste rabe – vris objektov v kataster
- izdelava etažnih načrtov za vpis stanovanj v zemljiško knjigo
- nastavitve in vzdrževanje topografskih plasti geografskih informacijskih sistemov
  - izdelava projektov izvedenih del za komunalne vode in naprave
    - precizne meritve inženirske geodezije
    - sodno izvedeništvo

**Delovni čas za stranke: Vsak delavnik od 7.00 do 15.00, ob sredah od 7.00 do 16.00**

# UREJANJE MEJ IN PARCELACIJA DOLŽINSKIH OBJEKTOV PO ZEN-u

Damijana Borštnar, inž. geod.\*\*

## Izveček

Prispevek obravnava izvedbo prenosa lege gradbene parcele avtoceste na teren in izvedbo postopka parcelacije.

## ESTABLISHING OF BOUNDARIES AND THE DIVISION OF LONGITUDINAL OBJECTS INTO PARCELS

### Abstract

The article is about the transfer of the building line and boundaries of a highway to the field and about the execution of the procedure of the division of parcels.

### 1. UVOD

Pol leta po uveljavitvi Zakona o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZEN, Ur. list RS, št. 52/2000) smo nekako dobili občutek, da nihče od investorjev noče prvi »ugrizniti v kisló jabolko« in »po novem« začeti s postopki takšne ali drugačne odmere dolžinskega objekta. Glede na dejstvo, da ZEN povsem »pozablja na dolžinske objekte«, je to pričakovan pojav. Vendar pa mora vedno nekdo biti prvi (ali med prvimi). Ne glede na vse težave, nejasnosti, dvomnosti in dvome v pravilnost in zakonitost, nam je v maju uspelo »zakopati« prve mejnike bodoče avtoceste po postopkih, ki jih predpisuje ZEN.

### 2. PROBLEMATIKA

V sklopu izvajanja Nacionalnega programa izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji, ki ga je 15. novembra 1995 sprejel Državni zbor Republike Slovenije (NPIA, Ur. list RS, št. 13/96), je bilo v letu 2001 do julija sprejetih kar za 26,35 km novih Uredb o lokacijskem načrtu za avtoceste. Zakon o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji (ZUDVGA, Ur. list RS, št. 35/1995), kot specialni zakon, je predpisal, da se postopki prenosa lege gradbene parcele po določbah 7. člena ZUDVGA štejejo za nujne. Z uzakonjenjem tega postopka kot

*KLJUČNE BESEDE:*  
zemljiški kataster,  
avtocesta, dolžinski  
objekt, parcelacija,  
javna korist

*KEY WORDS:* land  
cadastre, highway,  
longitudinal object,  
division of parcels,  
public interest



obveznega je doseženo, da se cenitve in odkupi nepremičnin za potrebe izgradnje bodoče avtoceste izvajajo na podlagi odločb o parcelaciji, ki izkazujejo natančne površine za odkup in omogočajo takojšnjo izvedbo prenosov lastnine v zemljiški knjigi in zemljiškem katastru, saj so izkušnje iz preteklosti, ko se je pridobivanje zemljišč izvajalo po tako imenovanih predparcelacijskih načrtih, kjer so bile površine izkazane v približni izmeri, izkazale za neprimerne zaradi časovnega zamika urejanja zemljiškoknjžnega stanja, ki se je urejalo šele po dokončni odmeri zgrajenega objekta in sklenitvi aneksov k osnovnim pogodbam.

Z uveljavitvijo ZEN-a in med postopkom usklajevanja Pravilnika o urejanju in spreminjanju mej parcel ter evidentiranju mej parcel v zemljiškem katastru so se v prvi fazi pojavila vprašanja, ki se tičejo tako tehničnega, kakor tudi upravnega dela postopka urejanja in spreminjanja mej zemljiških parcel dolžinskih objektov.

Postopki urejanja in spreminjanja mej parcel po ZEN-u in glede na osnutek zgoraj omenjenega pravilnika, pomenijo velike spremembe pri izvajanju postopkov v primerjavi z dosedanjim načinom izvajanja postopkov prenosa lege gradbene parcele avtoceste na teren in dokončne odmere dolžinskih objektov. Zakon in osnutek Pravilnika odmere dolžinskih objektov izenačujeta z ostalimi postopki urejanja in spreminjanja parcelnih mej oziroma ga lahko interpretiramo kot skupek posameznih parcelacij.

### 3. PRVE PRIPOMBE

Glede na z ZEN-om določene in v osnutku pravilnika urejene postopke izvedbe postopkov prenosa lege gradbene parcele in dokončnih odmer zgrajenih avtocest in ostalih cest oziroma dolžinskih objektov je s strani investitorja prvi pomislek časovno podaljšanje postopkov in finančna podražitev projekta (ali v obratnem vrstnem redu).

Nadaljnja dilema je združljivost določil ZEN-a in ZUDVGA, kot specialnega zakona. Prenos lege gradbene parcele je postopek, katerega izvedba se prične po uveljavitvi uredbe o lokacijskem načrtu za posamezni avtocestni odsek. Stranke niso zainteresirane za izvedbo postopka parcelacije, kar je predvidel že ZUDVGA in v sedmem členu navaja, da se za izvedbo parcelacij meje parcele obravnavajo in določijo po poteku meje v zemljiško-katastrskih načrtih oziroma veljavnih podatkih zemljiškega katastra, ter da »nenavzočnost predpisano vabljenih lastnikov oziroma uporabnikov v postopku zamejičenja posestnih meja ali njihovo nestrinjanje s tako izvršenim zamejičenjem, ne zadrži postopka za izvedbo sprememb glede novonastalih posestnih meja v zemljiškem katastru in ustreznih zaznamb v zemljiški knjigi«,



in na terenu v postopku zamejičenja ne bodo sodelovale. Poleg tega pa bodo k postopku vabljeni tudi stranke, ki jih dolžinski objekt ne tangira. Urejanje mej nove parcele, ki leži izven območja, ki ga določa obod ( 12.člen osnutka Pravilnika ), kot obveza v postopku prenosa lege gradbene parcele in tudi pri dokončni odmeri dolžinskega objekta, bi bistveno podaljšalo izvedbo vpisa novih parcel v zemljiški kataster in posledično v zemljiško knjigo. Obveza vzpostavljanja nesoglasnih tromej in urejanja mej novih parcel izven oboda območja v postopkih odmere dolžinskih objektov pa dileme ne predstavlja samo zaradi tega, ker se bodo nesoglasne meje določale v dolgotrajnih sodnih postopkih, ampak tudi zaradi tega, ker bo s tem načinom odmere dolžinskih objektov vsa napaka v površinah parcel starega stanja prenesena v skupno površino dolžinskega objekta.

V sklopu izvajanja Nacionalnega programa izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji se izvajajo postopki prenosa lege gradbene parcele in dokončne odmere tudi na podlagi drugih prostorsko izvedbenih aktov in upravnih dovoljenj, ne samo uredb Vlade RS za katere veljajo določila ZUDVGA. Določila ZEN-a in osnutka Pravilnika ne urejajo tega področja v smislu nenavzočnosti in nestrinjanja lastnikov v postopku parcelacije, razen v petem odstavku 45.člena, ki ureja izvedbo parcelacije zaradi razlastitve.

#### **4. IZVEDBA PROJEKTA PRENOSA LEGE GRADBENE PARCELE**

Glede na določila ZEN-a in upoštevanje določila ZUDVGA, izkušnje s področja izvajanja odmer dolžinskih objektov in nenazadnje časovno omejitev izvedbe postopkov glede na Nacionalni program izgradnje avtocest in terminski plan izgradnje odseka, smo na primeru avtocestnega odseka Kronovo - Smednik, dogovorili in uskladili, v veliki meri tudi že izvedli, tehnični in upravni del postopka izvedbe prenosa lege gradbene parcele bodoče avtoceste na teren in izvedbo parcelacije v zemljiškokatastrskem operatu.

Poudariti je potrebno da se je sedaj, ko smo postopek izvedbe dolžinskih objektov vse strani, GURS, izvajalec geodetskih del, investitor in nenazadnje tudi stranke v postopku, pripeljali tako daleč, da lahko ocenimo "končni rezultat", pravo delo šele začelo. Najti je potrebno način, da tudi postopki odmer dolžinskih objektov najdejo svoj prostor in obliko v zakonodaji s področja zemljiškega katastra bodisi v pravilniku ali pa, nenazadnje, na kakšen drug način v kakšnem drugem zakonu.

##### **4.1 Tehnični del**

Podatki, na podlagi katerih se izvaja prenos lege gradbene parcele na teren so sestavni del lokacijske dokumentacije. Naročnik izvedbe del je dolžan



zagotoviti koordinate lomnih točk gradbene parcele. ZUDVGA pa prepisuje, da se za izvedbo parcelacij meja parcele obravnavajo in določijo po poteku meje v zemljiško-katastrskih načrtih oziroma veljavnih podatkih zemljiškega katastra. Kot je že omenjeno, ZEN postopkov parcelacije dolžinskih objektov oziroma parcelacij meja prostorsko izvedbenih načrtov, posebej ne ureja. Parcelacijo dolžinskega objekta, kjer je javni interes izkazan na natančno določenem območju z mejo lokacijskega načrta, je po določilih ZEN-a razumeti kot klasično parcelacijo.

Stranke ( lastniki parcel ) za izvedbo postopka niso zainteresirane. V primeru urejanja mej parcele, ki se jih nova meja dotika ( 1. odstavek 46. člena ZEN), pa bi pomenilo urejanje mej izven območja izkazane javne koristi in najverjetneje veliko število spornih mej parcel.

V primeru izvedbe prenosa lege gradbene parcele avtoceste je bilo na primeru AC Kronovo- Smednik dogovorjeno, da se v postopku parcelacije zamejiči nova meja avtoceste in vsi preseki nove meje z mejami obstoječih parcel.

#### **4.1.1 Vabilo na seznanitev z mejami gradbene parcele dolžinskega objekta**

V vabilu je stranko - lastnika potrebno, poleg osnovnih podatkov o parceli, datumu, uri vabljenja, seznaniti z naslednjim:

- Meja gradbene parcele je določena z lokacijskim načrtom, ki je bil sprejet z Uredbo o lokacijskem načrtu za smer avtoceste, vključno z datumom in številko Uradnega lista v katerem je bila uredba objavljena;
- Po določilu 3. odstavka 7. člena Zakona o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji (Ur. l. RS št. 35/1995) nenavzočnost ali nesoglasje predpisano vabljenih lastnikov oz. uporabnikov v postopku zamejičenja posestnih meja ne zadrži postopka za izvedbo sprememb glede novonastalih posestnih meja v zemljiškem katastru in ustreznih zaznamb v zemljiški knjigi ter da se postopki štejejo za nujne;
- Na podlagi 1. odstavka 86. člena Zakona o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (Ur. l. RS št. 52/2001) je prepovedano premeščanje ali uničenje postavljenih mejnih znamenj.

#### **4.1.2 Zapisnik**

ZUDVGA uporablja termin seznanitev z mejo dolžinskega objekta in predpisuje, da nenavzočnost ali nestrinjanje lastnikov ne zadrži postopka za izvedbo parcelacije. Mejna obravnava oziroma seznanitev strank z mejami

gradbene parcele se izvede skladno z ZUDVGA, 20. členom ZEN-a, ki ureja vabljenje, 25. in 46. členom ZEN-a, ki ureja ureditev mej in parcelacijo. Zapisnik mora, poleg ostalih sestavnih delov, posebej vsebovati vsebino 3. odstavka 7. člena Zakona o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji glede nestrinjanja z zamejičenjem.

## 4.2 Upravni del

### 4.2.1 Pravna podlaga za parcelacijo

Pravna podlaga za parcelacijo je, skladno s šesto točko drugega odstavka 44. člena ZEN-a, Uredba Vlade Republike Slovenije o lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Kronovo - Smednik (Ur. l. RS številka 27/2001).

Tretji odstavek 44. člena ZEN-a določa: "Akt državnega organa ali organa lokalne skupnosti iz prejšnjega odstavka mora vsebovati načrt parcelacije oziroma natančen opis predvidene parcelacije, ki omogoča njeno izvedbo v naravi, ali navedbo, da parcelacija na tem območju ni omejena s predpisi. Minimalne zahteve za načrt parcelacije oziroma opis predvidene parcelacije predpiše minister". V zvezi s pripravo lokacijskega načrta za avtocesto določilo 45. a člena Zakona o urejanju naselij in drugih posegov v prostor (ZUN) kot obvezno vsebino lokacijskega načrta predpisuje načrt gradbenih parcel ter tehnične elemente za zakoličenje objektov in parcel s čimer je zahtevi do predpisa minimalnih zahtev za načrt parcelacije zadoščeno.

V zvezi s podatki za prenos lege gradbene parcele, ki so izvajalcu geodetskih del podlaga za izvedbo parcelacije, in ostalimi predpisanimi geodetskimi vsebinami kot sestavnimi deli lokacijske, in v nadaljnjih stopnjah tudi ostale dokumentacije, je v fazi sprejemanja nove zakonodaje s področja urejanja prostora in graditve objektov za geodetsko stroko priložnost, da dosežemo obvezno vključitev strokovnjakov geodetske stroke v postopkih izdelovanja lokacijske in projektne dokumentacije. Dosedanje izkušnje so pokazale, da je nepoznavanje problematike zanesljivosti podatkov zemljiškega katastra, uporaba neažurnega zemljiškokatastrskega stanja s strani izdelovalcev projekta, nemalokdaj vzrok za nepotrebne sodne postopke, dopolnitve in poprave upravnih odločb v različnih postopkih in podobno.

Pravno podlago za izvedbo parcelacije daje nadalje tudi Zakon o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji (ZUDVGA, Ur. list RS, št. 35/1995), ki je predpisal, da se postopki prenosa lege gradbene parcele po določbah 7. člena ZUDVGA štejejo za nujne.



Postopek prenosa lege gradbene parcele za ceste, ko je javna korist oziroma interes izkazan z občinskimi akti, je podlaga za parcelacijo 49. a člen Zakona o urejanju naselij in drugih posegih v prostor (Ur.list SRS 18/84, 37/85, 29/86 in Ur.list RS št. 26/90, 18/93, 47/93, 71/93 in 44/97) -, ki se glasi: "Lastniki oziroma uporabniki nepremičnin v območjih, za katera je predvidena izdelava prostorskega izvedbenega načrta, morajo dopustiti dostop do teh nepremičnin ter izvedbo geodetskih, geoloških in drugih del, potrebnih za izdelavo prostorskega izvedbenega načrta, kakor tudi zaradi razlastitve ali omejitve drugih pravic na njih v javno korist.", lastniki zemljišč morajo dopustiti izvedbo geodetskih del in poseben postopek dovolitve teh del ni več potreben. Isti zakon pa v 27. členu določa, da so lokacijski načrti za posamezne infrastrukturne objekte in naprave prostorsko izvedbeni načrti. Nadalje isti zakon v drugem odstavku 28.člena predpisuje, da je prostorski izvedbeni načrt podlaga za izdajo lokacijskega dovoljenja ter parcelacijo zemljišč.

#### 4.2.2 Taksna oprostitvev

Sočasno z vlogo za izvedbo parcelacije in elaboratom investitor izgradnje avtoceste poda vlogo za taksno oprostitvev.

Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji, DARS, d.d., ustanovljena z Zakonom o družbi za avtoceste v Republiki Sloveniji ( Ur. list RS, št. 57/93 ), pridobiva, skladno z 2. členom Zakona o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji ( Ur. list RS, št. 35/95 ), nepremičnine za potrebe graditve avtocest v imenu in za račun Republike Slovenije. Postopki prenosa lege gradbene parcele avtoceste so določeni v členih od 3. do 7. Zakona o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji.

Zakon o upravnih taksah ( Ur. list RS, št. 8/00 ) predpisuje v 1. točki 24. člena taksno oprostitvev za podjetja in druge organizacije ter posameznike pri izvrševanju javnih pooblastil, katerega nosilec je v postopku pridobivanja nepremičnin na podlagi 2. člena Zakona o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji tudi DARS, d.d..

1. točka 28. člena Zakona o upravnih taksah določa, da so taks oproščeni predlogi, prijave, obvestila in druge vloge, vložene zaradi zagotavljanja javne koristi. V primeru Prenosa lege dolžinskega objekta je javna korist izkazana z uredbi vlade Republike Slovenije o lokacijskem načrtu za posamezni avtocestni odsek. 22. člen Zakona o stavbnih zemljiščih določa, da je javna korist izkazana, če je razlastitev predvidena za namen, ki je določen z zakonom oziroma zaradi gradnje objektov javne infrastrukture ali objektov za

potrebe obrambe, kadar tako gradnjo določa prostorski izvedbeni načrt, kar pa Uredba o lokacijskem načrtu, po 3. točki 27. člena Zakona o urejanju naselij in drugih posegov v prostor, je.

## 5. ODLOČBE O PARCELACIJI IN OBVESTILO O POVRŠINI

- Na mejni obravnavi se lahko pojavijo naslednji primeri:
- lastnik je bil vabljen na teren in se z zamejičenjem strinja;
- lastnik je bil vabljen na teren in se z zamejičenjem ne strinja;
- lastnik je bil izkazano in pravilno vabljen na teren, a se postopka ni udeležil.

V obrazložitvi odločbe mora biti med drugim natančno, z datumom in številko zapisnika navedeno strankino sodelovanje in strinjanje v postopku.

ZUDVGA v sedmem členu določa, da nenavzočnost ali nestrinjanje s tako izvršenim zamejičenjem, ne zadrži postopka za izvedbo sprememb glede novonastalih posestnih meja v zemljiškem katastru in ustreznih zaznamb v zemljiški knjigi, zato pritožba lastnika zoper odločbo ne zadrži izvedbe in s tem nadaljnjih postopkov pridobivanja nepremičnin. Zaradi tega bi bilo smiselno, in tudi potrebno, obvestila o površini strankam pošiljati takoj po vročitvi odločb.

## 6. RAZLASTITEV

ZEN v petem odstavku 45. člena določa, da lastnik v postopku parcelacije zaradi razlastitve ne more uveljavljati ugovorov glede dopustnosti oziroma obsega razlastitve ter da je lastnika potrebno seznaniti s potekom mej v naravi. 44. člen ZEN-a v drugem odstavku določa, da je pravna podlaga parcelacije dokončna odločba o dovolitvi pripravljalnih del pred razlastitvijo. V veljavni zakonodaji ne najdemo pristojnega organa, ki bi odločbo o dovolitvi pripravljalnih del pred razlastitvijo izdal. Odločbo o dovolitvi pripravljalnih del je predpisoval Zakon o razlastitvi in prisilnem prenosu nepremičnin v družbeni lastnini (Uradni list SRS, št. 5/80, 30/87, 20/89 ter Uradni list RS, št. 44/90 - odločba US), ki pa je z Zakonom o stavbnih zemljiščih (Ur. list RS 44/97) prenehal veljati.

Osnutek zakona o urejanju prostora (osnutek z dne 25.04.2001) podrobneje ureja področje razlastitev in omenja odločbo o dovolitvi pripravljalnih del pred razlastitvijo, vendar pa je natančno ne opredeljuje. Z natančnim definiranjem postopka razlastitve, ki ga pričakujemo z zakonom



o urejanju prostora, bo podana tudi pravna podlaga za izvajanje postopkov parcelacij zaradi razlastitve po Zakonu o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot.

S podzakonskim predpisom bi bilo nujno urediti postopek parcelacije izključno za potrebe razlastitve, saj se lastnik s tako parcelacijo ne strinja, zato se postavlja vprašanje, kako ga seznaniti s potekom meje kot to določa ZEN.

## 7. ZAKLJUČEK

Glede pravilnosti in zakonitosti zgoraj opisanega postopka parcelacije dolžinskega objekta pred gradnjo objekta bo mogoče pravi zaključek napisati takrat, ko bomo zbrali izkušnje teh 30 km bodočih avtocest, izvedli tehnični in upravni del postopka. Predvsem pa nam bodo izkušnje v pomoč pri izdelavi Pravilnika o urejanju in spreminjanju mej parcel ter evidentiranju mej parcel v zemljiškem katastru.

Nadalje bi veljalo razmisliti o tem, da se geodetsko stroko, ki edina dovolj dobro pozna problematiko zanesljivosti in natančnosti zemljiškega katastra, vključi v postopke izdelovanja lokacijske dokumentacije.

Nenazadnje pa ne moremo mimo dejstva, da se v postopkih odmer dolžinskih objektov po končani gradnji, ki v prispevku niso omenjene, tako na državni kot lokalni ravni, urejajo odseki cest (in ostalih dolžinskih objektov v javni rabi), za katere ni pravne podlage za parcelacijo (črne gradnje?). Če bomo hoteli zatečeno stanje urediti, bo vsekakor potreben dogovor o načinu ureditve neurejenih odsekov. O tem pa kdaj drugič.

### **Literatura:**

*Zakon o ureditvi določenih vprašanj v zvezi z graditvijo avtocestnega omrežja v Republiki Sloveniji (Ur. list RS, št. 35/1995)*

*Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (Ur. list RS, št. 52/2000)*

*Zakon o urejanju naselij in drugih posegov v prostor (Ur. list SRS 18/84, 37/85, 29/86 in Ur. list RS št. 26/90, 18/93, 47/93, 71/93 in 44/97)*

*Zakon o stavbnih zemljiščih (Ur. list RS 44/1997)*

*Zakon o upravnih taksah (Ur. list RS, št. 8/2000)*

*Zakon o razlastitvi in prisilnem prenosu nepremičnin v družbeni lastnini (Uradni list SRS, št. 5/80, 30/87, 20/89 ter Uradni list RS, št. 44/90 - odločba US)*

*Nacionalni programi izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji (Ur. list RS, št. 13/1996)*

*Uredba Vlade Republike Slovenije o lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Kronovo - Smednik (Ur. l. RS številka 27/2001)*

*Osnutek zakona o urejanju prostora (osnutek z dne 25.04.2001)*

*Osnutek Pravilnika o urejanju in spreminjanju mej parcel ter evidentiranju mej parcel v zemljiškem katastru (marec 2001)*

# DRŽAVNI GEODETSKI SISTEM V VLOGI TEMELJNEGA GEOINFORMACIJSKEGA SERVISIA

mag. Dalibor Radovan \*

## Izveček

Opisana je zgodovinska vloga zemljemerstva v primerjavi s sodobno geodezijo kot delom geomatike. Podan je splošni opis slovenskega osnovnega geodetskega sistema. Navedeni so pomembnejši sklopi projektov v izvajanju. Poseben poudarek je na razvoju omrežja permanentnih postaj GPS in na prehodu na nov slovenski državni koordinatni sistem z opisom posledic za uporabnike. Osnovni geodetski sistem s tem postaja temeljni visokotehnoški geoinformacijski servis.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*geodezija, geomatika, osnovni geodetski sistem, državni koordinatni sistem, permanentne postaje GPS*

## Abstract

### State geodetic system in the role of fundamental geoinformation service

The historical view of land surveying versus modern role of geodesy as a part of geomatics is shown. General description of the Slovenian basic geodetic system is given. The most important projects in progress are indicated. Special emphasis is on the development of GPS permanent stations network and on the transition to a new state coordinate system. The consequences for non-geodetic users are significant and important. Basic geodetic system is taking over a fundamental high-tech geoinformation service.

*KEYWORDS:*  
*geodesy, geomatics, basic geodetic system, state coordinate system, permanent GPS stations*

## 1. UVOD - ZEMLJEMERSTVO, GEODEZIJA ALI GEOINFORMATIKA?

**Zemljemerstvo**, kar je po Slovarju slovenskega knjižnega jezika knjižni izraz za *geodezijo*, je ena najstarejših ved v zgodovini človeštva. Geodezija je bila v preteklosti interpretirana predvsem kot veda o merjenju in ugotavljanju oblike Zemlje. Kmalu se ji je pridružila kartografija kot veda o prikazovanju površine Zemlje na dvodimenzionalni sliki, največkrat na papirju. Karta je bila do nedavnega mednarodno definirana kot fizični oz. otipljivi produkt. V 20. stol. se je geodeziji pridružila še fotogrametrija kot veda o merjenju objektov (Zemlje) s pomočjo fotografskih posnetkov.

\* Geodetski inštitut Slovenije, Ljubljana



V dobi informatike, interneta in virtualnih svetov so geodezija, kartografija in fotogrametrija dobile nov pomen:

- **geodezija** je postala temelj pozicioniranja za vse vede in znanosti, ki potrebujejo položaj kjerkoli v prostoru,
- kartografija je v povezavi z geografskimi informacijskimi sistemi postala sredstvo za vizualizacijo tako na otipljivih kot neotipljivih, tj. virtualnih medijih,
- fotogrametrija je v povezavi s fotointerpretacijo in daljinskim zaznavanjem sredstvo za masovno pridobivanje informacij o prostoru.

Geodezija v širšem smislu (skupaj s kartografijo in fotogrametrijo) zato močno presega okvire, ki jih je imela v preteklosti, saj je postala:

- eden od temeljev nove integrirane znanosti, ki ji rečemo **geomatika** oz. **geoinformatika**,
- osnova za določanje položaja, navigacijo, orientacijo, evidentiranje stanja in prikazovanje raznih objektov ter pojavov v prostoru,
- sredstvo za masovno pridobivanje, obdelavo in posredovanje prostorsko opredeljenih informacij vsem drugim vedam, ki to potrebujejo.

Geodezija se je iz merjenja lokalnega okolja spremenila v (globaliziran) (geo)informacijski servis, ki trži informacije, potrebne gospodarstvu, državni upravi, vojski, posameznim strokam, pa tudi popolnim laikom. Skladno s tem je potrebna njena redefinicija in reafirmacija v sodobni družbi.

## 2. OSNOVNI GEODETSKI SISTEM

Sodoben osnovni geodetski sistem (OGS), še posebej pa koordinatni sistem kot njegov ključni produkt, je temelj geodetske izmere, zemljiškega katastra, kartografije in evidentiranja nepremičnin. V geografskih informacijskih sistemih predstavlja matematično osnovo za zajem geokodiranih podatkov, njihovo distribucijo, analizo in vizualizacijo.

Osnovni geodetski sistem v Sloveniji vodi Geodetska uprava Republike Slovenije (GU RS). V ta resor lahko štejemo tudi državno mejo, tako da lahko praktično rečemo, da je OGS tisti del geodezije, ki je nacionalno pomemben in zato tudi financiran neposredno iz državnega proračuna. Kadrovsko to trenutno v državni upravi pomeni približno 20 zaposlenih na glavnem uradu in območnih geodetskih upravah.

Jesen leta 2000 se je v program geodetskih del in s tem v OGS vključil tudi v javni zavod preoblikovani Geodetski inštitut Slovenije (GI), bivši Inštitut za



geodezijo in fotogrametrijo. Njegova vloga v OGS je predvsem koordinativna, saj do sedaj tega področja ni pokrival. Na razvojnem delu se zato povezuje z Oddelkom za geodezijo Fakultete za gradbeništvo in geodezijo (FGG), stimuliral pa je tudi ustanovitev Komisije za osnovni geodetski sistem pri GU RS.

Vloga komisije je posvetovalna in svetovalna. Sestavljena je iz predstavnikov uprave, inštituta, fakultete in privatnega sektorja. V manj kot enem letu je imela devet sestankov, na katerih je upravi svetovala glede strategije OGS, prioriternih projektov, proračuna za OGS in mednarodnih stikov. Posledica je program strateških del z evidenco več kot 30 potencialnih projektov, od katerih so najnujnejši že vključeni v program geodetskih del za leta 2001, 2002 in 2003.

Vsebinsko slovenski OGS danes obsega državni koordinatni sistem s horizontalno, nivelmansko in gravimetrično mrežo, geodinamične mreže, bazo geodetskih točk in že omenjeno državno mejo. Državni koordinatni sistem in s tem tudi horizontalna mreža še vedno slonita na referenčnem Besslovem elipsoidu z orientacijo na Hermannskogel, nivelman pa na tržaškem datumu. Globalizacija poslovanja, prometa in komuniciranja, evropeizacija Slovenije, vključevanje v Nato in sodelovanje Slovenije z EUREF na področju geodezije nedvomno vodijo k privzemu enotnega svetovnega oz. evropskega koordinatnega sistema.

### 3. STRATEŠKI CILJI IN PROJEKTI

Prehod na nov, kakovostnejši koordinatni sistem je prva dolgoročna naloga slovenske geodezije. Matematično gledano je to le transformacija koordinat, praktično pa gre za zapleten sistemski korak, ki ga mora spremljati ustrezna zakonodaja, logistika in tehnologija, predvsem pa digitalni geokodirani podatki. Pomislimo le na stotine državnih topografskih kart in nekaj milijonov parcel digitalnega katastra, ki jim bo potrebno spremeniti koordinate. Sprememba koordinatnega sistema pa bo pomembno vplivala tudi na vse druge stroke, ki potrebujejo lokacijo svojih objektov in pojavov.

Prav zaradi navedenega je bila ena prvih nalog inštituta in komisije koordinacija izdelave preliminarne strategije OGS, v kateri so opredeljeni tudi prioritetni projekti:

**Zasnova novega državnega koordinatnega sistema.** Triletna aplikativna raziskovalna naloga s tem naslovom je bila prijavljena in sprejeta pri Ministrstvu za kmetištvo, gozdarstvo in prehrano. FGG kot izvajalec pri tem sodeluje z GI, ki je soizvajalec in sofinancer hkrati.



**Koordinacija strategije OGS.** Projekt je namenjen stalnemu spremljanju področja kot celote in omogoča delo Komisije za OGS. Podpisan bo letos, nadaljeval pa se bo tudi v naslednjih dveh letih.

**Omrežje permanentnih postaj GPS.** Sklop projektov, ki bo imel dolgoročen vpliv na koordinatni sistem, celotno geodezijo, geografske informacijske sisteme in navigacijo v Sloveniji. Opisan je v naslednjem poglavju.

**Preračun koordinat kampanj EUREF v sistem ETRS 89.** Koordinate vseh kampanj na državnem ozemlju je potrebno kombinirano preračunati v enotnem sistemu. Skupaj z omrežjem permanentnih postaj bodo te geodetske točke predvidoma temelj novega koordinatnega sistema. Ponujene bodo v uradno potrditev pri EUREF. Projekt je tik pred podpisom.

**Prenova in izdelava novih predpisov za področje OGS.** S stališča operative prav gotovo najpomembnejša naloga, ki bo morala opredeliti postopke vsakdanjih meritev, še posebej z GPS. Prvi korak je bil že narejen (Stopar et al., 1999).

**Redna operativna dela na triangulacijski mreži in nivelmanu.** Permanantna naloga oz. sklop projektov, pri katerih bo v čim večji meri aktiviran kadrovski potencial GU RS.

**Dela na državni meji.** Redna vzdrževalna dela na mejah z Italijo, Avstrijo in Madžarsko. Po ratifikaciji sporazuma o državni meji s Hrvaško bo sledil obsežen večletni projekt izmere in označitve te meje.

**Vzdrževanje baze geodetskih točk.** Redno posodabljanje baze osnovnih geodetskih točk in državne meje.

**Sodelovanje z mednarodnimi organizacijami.** Za Slovenijo so zaradi prehoda na nov koordinatni sistem in zaradi spremljanja novih tehnologij zelo pomembni redni stiki z EUREF, IAG, FIG in drugimi organizacijami (Stopar et al., 2001).

**Izobraževanje na področju novih tehnologij.** Odprte možnosti za dopolnilno izobraževanje so mogoče preko GU RS, Inženirske zbornice Slovenije (IZS et al., 2001) ali Izobraževalnega središča za geomatiko (ISG), ki deluje pri GI (Radovan et al., 2000). Nekateri programi so že v intenzivni pripravi.

## 4. OMREŽJE PERMANENTNIH POSTAJ GPS

V jeseni 2000 je GI s strani GU RS prevzel v koordinacijo prvi projekt iz programa geodetskih del s področja OGS: izdelavo tenderja in ustrezne razpisne dokumentacije za postavitev prve državne permanentne GPS. Prvi postaji naj bi v letih 2002 in 2003 sledile še štiri postaje s predvidenimi makrolokacijami v Ljubljani, Mariboru, Kopru, Črnomlju in Bovcu. Značaj državnega omrežja bo predvsem geodetski: podpora prehodu na nov koordinatni sistem in vključitev točk v evropsko omrežje EPN-EUREF (gl. domačo stran EUREF), seveda pa bo služilo tudi uporabnikom pri vsakodnevnih meritvah. Omrežje petih postaj naj bi se kasneje še zgostilo z dodatnimi postajami za popolno pokritje cele države.

Predhodna dela na prvi permanentni postaji, ki naj bi se postavila na Toškem Čelu nad Ljubljano so se sicer začela že prej (Mišković, 1999), vendar so se zaradi različnih tehničnih težav in smrti vodje projekta ustavila. Izdelani elaborat je bil uporabljen kot odlična iztočnica za nadaljnje delo.

Že kmalu po začetku projekta se je izkazalo, da prve postaje ni mogoče postaviti brez ustrezne strategije postavitve celotnega omrežja. GI je zaradi tega k sodelovanju povabil tudi strokovnjake FGG (prof.dr. Bojana Stoparja) in podjetja 2B d.o.o. (g. Andreja Bilca), projektna ekipa pa je vseskozi sodelovala tudi s Komisijo za OGS, ki je najprej neformalno, potem pa tudi uradno začela delovati prav na pobudo projektne skupine. Rezultat polletnega dela projektne skupine je elaborat preliminarne zasnove omrežja permanentnih postaj GPS (Berk et al., 2001a) in tehnični del razpisne dokumentacije za postavitev prve postaje (Berk et al., 2001b). Z razpisno dokumentacijo je bil septembra 2001 uspešno opravljen razpis. Hkrati s financiranjem GU RS začnjata teči tudi projekta za organizacijo stalne službe za GPS, ki bo nadzirala delovanje bodočega omrežja in za nadaljevanje delovanja Komisije za OGS, ki bo ob koordinaciji GI in nadzoru GU RS namenjen nadaljnjemu razvoju strategije OGS.

## 5. ZAKLJUČEK - GEODEZIJA KOT GEOINFORMACIJSKI SERVIS

Geodezija je postala informacijska znanost, ki uporablja dosežke visoke tehnologije, hkrati pa je del nje postal dostopen tudi laikom (npr. navigacija z GPS, namizna kartografija). Strateško se je zato prisiljena prilagajati in usmerjati v:

- zagotavljanje modernega koordinatnega sistema kot podstati geokodiranih informacij,



- pridobivanje geokodiranih informacij z različnimi tehnologijami v realnem času oz. z minimalnimi časovnimi zamiki,
- posredovanje teh informacij uporabnikom drugih strok (geoinformacijski servis),
- multimedijško vizualizacijo objektov in pojavov v dveh, treh ali štirih dimenzijah,
- navigacijo in orientacijo ljudi ter objektov v prostoru,
- podporo vrednotenju in odločanju na osnovi geokodiranih informacij (geografski in zemljiški informacijski sistemi, nepremičnine, sodobni kataster).

Osnovni geodetski sistem pa s sodobnim koordinatnim sistemom in z distribucijo podatkov omrežja permanentnih postaj GPS uporabnikom zagotavlja storitev, ki v temeljih spreminja klasično pojmovanje stroke, saj omogoča:

- uporabo sodobne satelitske tehnologije vsakemu geoinformatiku,
- navigacijo na enotnem, svetovnem zemeljskem elipsoidu,
- revolucionarne izboljšave na področju varnosti v kopenskem, zračnem in morskem prometu,
- zajem negeneraliziranih, primarnih digitalnih podatkov v kartografiji, geografskih in zemljiških informacijskih sistemih,
- registracijo lokacije vsakemu državljanu, ki ima ročni sprejemnik GPS ali celo ustrezno opremljen mobilni telefon (če tega na manj natančnem nivoju ne zagotavlja že operater mobilne telefonije s svojim omrežjem!).

V sodobni družbi je 80 % vseh informacij geokodiranih. Geodezija oz. geodetska služba s svojim osnovnim geodetskim sistemom, pa tudi s topografsko-kartografskim sistemom in sistemom vodenja nepremičnin to omogoča vsem svojim uporabnikom.

## ZAHVALA

Za finančno podporo projektom OGS se zahvaljujem Geodetski upravi RS in Ministrstvu za šolstvo, znanost in šport, za aktivno sodelovanje z Geodetskim inštitutom Slovenije in avtorske prispevke pri snovanju in izvedbi navedenih projektov pa Oddelku za geodezijo Fakultete za gradbeništvo in geodezijo, podjetju 2B d.o.o. in Komisiji za osnovni geodetski sistem: predsedniku Matiji Medvedu in članom Sandiju Berku, Andreju Bilcu, doc.dr. Božu Kolerju, Žarku Komadini, mag. Damjanu Kvasu, Alenki Kveder, Cvetu Pečarju in izr.prof.dr. Bojanu Stoparju. Vsi skupaj pa smo posebno zahvalo dolžni pokojnemu kolegu Dušanu Miškoviću, ki je postavil temelje za uspešno nadaljnje delovanje OGS.

## Literatura

**Berk S., Bilc A., Miškovič D., Radovan D.** (koordinator), **Stopar B.**, 2001a. Osnutek strategije osnovnega geodetskega sistema za področje slovenskega omrežja permanentnih postaj GPS, Komisija za osnovni geodetski sistem pri Geodetski upravi RS, Izvajalci: Geodetski inštitut Slovenije, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo - Oddelek za geodezijo, 2B d.o.o., 73 strani+priloge, Ljubljana.

**Berk S., Bilc A., Miškovič D., Radovan D.** (koordinator), **Stopar B.**, 2001b. Postavitev permanentne postaje GPS, Predlog vsebinsko-tehničnega dela razpisne dokumentacije, Končno poročilo, Naročnik Geodetska uprava RS, Izvajalec Geodetski inštitut Slovenije, Podizvajalca: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo - Oddelek za geodezijo, 2B d.o.o., 17 strani, Ljubljana.

**EUREF, domača stran:** EUREF Permanent Network, Organization – Structure (<http://homepage.oma.be/euref/structure.html>)

**Inženirska zbornica Slovenije, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Geodetski inštitut Slovenije**, 2001. Programska zasnova in priprava gradiv za izvedbo strokovnega dela izpita iz geodetske stroke, Skripta z gradivi in tehnično poročilo, Naročnik: Inženirska zbornica Slovenije, Ljubljana.

**Miškovič D.**, 1999. Projekt GPS-službe – permanentna postaja Toško Čelo, Ekspertiza, Geodetska uprava RS, Ljubljana.

**Radovan D., Brajnik M., Pegan Žvokelj B., Oven K.**, 2000. Projekt ONIX, Podprojekt Training Center - Izobraževalno središče za geomatiko (ISG), Financerja: Svetovna banka, Ministrstvo za okolje in prostor, Naročnik Ministrstvo za okolje in prostor - Geoinformacijski center, Izvajalec Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo, Podizvajalci: Technische Universität Wien, GeaCollege d.d., Digidata d.o.o., Elaborat projekta: poročila, ekspertize, gradiva za 170 ur predavanj, izvedba 260 ur predavanj in delavnic, Ljubljana.

**Stopar B., Pavlovčič P., Kozmus K.**, 1999. Uporaba GPS meritev v geodetski izmeri, Tehnično poročilo, Naročnik GURS, Izvajalec Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo - Oddelek za geodezijo, 113 strani, Ljubljana.

**Stopar B., Koler B., Kuhar M.**, 2001. National report of Slovenia, 4 strani, Simpozij EUREF, Dubrovnik.



# TOPOGRAFSKA BAZA

Marjana Duhovnik \*, Jurij Mlinar \*, Marjan Podobnikar \*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*topografska baza,  
geografski informacijski  
sistem, topografija,  
kartografija*

S projektom topografske baze bomo z uporabo obstoječih podatkov različnih evidenc, ki so v upravljanju Geodetske uprave ali drugih državnih institucij, ter z dodatnim zajemom topografskih podatkov zagotovili racionalno obnovo vsebine TTN. Vzpostaviti želimo podatkovno podlago, ki bo povezovala digitalne podatkovne baze različnih resorjev in izključevala podvajanje vodenja podatkov. Tako zasnovana podatkovna baza ne bo le nadomestilo TTN, temveč bo, kar je še pomembnejše, predstavljala geolokacijsko podlago drugim podatkom o prostoru.

## 1. UVOD

Temeljni topografski načrt, bolj znan kot TTN, je geodetski izdelek. Postal je in je ponekod še vedno pojem, ki predstavlja idealno podlago praktično neskončnim možnostim rabe. Zadnji list TTN je bil izdelan leta 1991. V času do leta 1995 je Geodetska uprava skupaj z občinami skrbela za njihovo vzdrževanje. Žal je postalo vzdrževanje predrago, tako da je zaradi pomanjkanja sredstev počasi zamrlo. Ne glede na tudi več kot 30 let stare nevzdrževane TTN pa povpraševanje ni bistveno upadalo.

Hkrati je burni razvoj računalništva in programske opreme v zadnjih letih narekoval izgradnjo velikega števila digitalnih baz podatkov, ki se vzpostavljajo po najrazličnejših institucijah. Večina teh baz ima le kratek rok trajanja. Po učinkovitem zajemu podatkov, največkrat zaradi velikih stroškov vzdrževanja, baze počasi zamirajo. Zanimivo bi bilo vedeti, kolikokrat je že bil plačan razvoj in vzpostavitev podobnih baz podatkov. Pogosto se je dogajalo, da upravljavci teh sistemov največkrat niso vedeli, da je pri sosedu to že izdelano ali da so ti podatki že zajeti. Seveda pa to ni nič čudnega, saj je bil vsak sistem vzpostavljen izključno za določeno uporabo in ima za seboj izdelano točno določeno metodologijo, razvito le za ozek krog uporabe. Tako izdelane baze niso povzljive.

Cilj projekta je izgradnja enotne topografske baze v Sloveniji z vzpostavljenim sistemom vodenja in vzdrževanja podatkov. Glavni namen je zagotoviti geoinformacijsko podporo najširšemu krogu uporabnikov. Z vzpostavitvijo enotne topografske baze oz. z določitvijo enotnega (nacionalnega) topografskega sistema bodo izdelani standardi za evidentiranje in vzdrževanje topografskih podatkov. Baze podatkov posameznih resornih institucij bodo med seboj povezljive in s tem bo vzpostavljen tudi medsebojni pretok informacij. Zmanjšana bo možnost stihijskega razvoja resornih baz podatkov. To ima lahko tudi pomembne finančne posledice, saj financiramo (namesto več) samo en in edini topografski sistem. Prav topografska baza večje natančnosti je zasnovana tako, da s svojo metodologijo omogoča, na eni strani parcialno vzdrževanje in vodenje posamezne resorne baze podatkov, na drugi pa jih s skupnimi standardi lahko poveže v skupno bazo.

## 2. TOPOGRAFSKA BAZA VEČJE NATANČNOSTI

### 2.1 Zgodovina projekta

Začetki idej o popolni prenovi TTN segajo že v zgodnja devetdeseta leta. S prvimi projekti, testi in prototipi, ki pa so že predhodniki topografske baze večje natančnosti, smo začeli že leta 1998. Sledil je Inženiring projekta topografske baze večje natančnosti. Izdelan je bil logični model baze, dopolnjena vsebina objektnega kataloga, operativna navodila za izvajalce, redakcijski načrt izrisa topografske vsebine baze in metodologija za zagotavljanje kakovosti ter povzetki rezultatov ankete, ki je bila izvedena konec leta 1998 med potencialnimi uporabniki topografske baze in dosedanjimi uporabniki TTN. Anketni vprašalnik je vseboval vprašanja o namenu in pogostosti uporabe TTN oziroma topografske baze, o pomembnosti posameznih objektih tipov, o še sprejemljivi starosti podatkov, o cenzusih za zajem v bazo in podobno. Rezultate smo uporabili kot smernice za izdelavo objektnega kataloga. V času od 1998 do 2000 je bilo izvedeno tudi nekaj operativnih zajemov topografskih podatkov v bazo.

Z razvojem projekta se je pokazala potreba po določenih spremembah izhodišč, in sicer:

- osnovni vir za zajem ni več ortofoto, temveč stereofotogrametrično gradivo cikličnega aerosnemanja,
- predvidena je izmenjava podatkov s podatki iz drugih baz, ki niso v upravljanju Geodetske uprave

Z novimi izhodišči smo se lotili pilotne vzpostavitve topografske baze večje natančnosti in testiranja uporabe sektorskih baz drugih upravljavcev.



## 2.2 Organizacija projekta

V projektu izdelave topografske baze večje natančnosti so udeleženi:

- Geodetska uprava Republike Slovenije kot naročnik in glavni upravljavec projekta,
- izvajalci zajema, ki v skladu z operativnimi navodili za zajem zajemajo podatke v bazo,
- pooblaščen kontrolor, ki kontrolira prevzete izdelke operativnega zajema v skladu z veljavnimi navodili za kontrolo,
- občine, kot pogodbeni stranka, sofinancirajo zajem v bazo na »svojem« območju,
- upravljavci drugih baz, ki sodelujejo pri izmenjavi podatkov:
  - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ki v topografsko bazo večje natančnosti prispeva podatke iz Evidence rabe zemljišč,
  - Agencija RS za okolje (ARSO), s katero izmenjujemo podatke za sloj hidrografije,
  - Elektro Slovenija in območna podjetja za elektro distribucijo, s katerimi izmenjujemo podatke o elektrovodnem omrežju,
  - Direkcija RS za ceste in upravljavci baz cestnih podatkov na lokalni ravni, s katerimi izmenjujemo podatke iz njihovih baz.

Celovit postopek od naročila do vnosa v bazo spremlja projektna pisarna, ki je ustanovljena za podporo vodenju projekta, obenem pa sodeluje tudi pri spremljanju in razvoju projekta.

V procesu kontrole so poleg izvajalca zajema, ki opravi notranjo kontrolo in pooblaščenega kontrolorja, udeleženi tudi območne geodetske uprave, občine in lastniki drugih baz, ki sodelujejo pri izmenjavi podatkov. Projektna pisarna koordinira potek kontrol med posameznimi udeleženci kontrol. Območne geodetske uprave in občine pred dokončnim prevzemom pregledajo izdelke in po potrebi izvedejo tudi terenski pregled zajetih podatkov. Lastniki drugih baz pa pregledajo podatke, ki so predmet izmenjave med bazami.

## 2.3 Vsebina in struktura topografske baze večje natančnosti

Topografska baza večje natančnosti vsebuje za državo pomembne topografske podatke, ki ustrezajo kriterijem natančnosti in podrobnosti merila od okoli 1 : 5000 do 1 : 10 000. To je vektorska baza, ki je sestavljena iz grafičnega in opisnega dela. Izjema je sloj reliefa, ki je zaenkrat še v rastrski



obliki. Vsebinsko je topografska baza večje natančnosti razdeljena v več objektnih področij, v katerih so, glede na vsebino in topologijo, razporejeni različni objektni tipi z različnimi atributi.

Podatki so praviloma zajeti za območje lista TTN 5 v celoti, razen v primeru, ko to iz objektivnih razlogov ni mogoče. Pri zapisu v topografsko bazo se novi podatki povežejo zvezno s podatki v bazi tako, da vsebina ni razbita na posamezne liste TTN 5.

Resorne institucije, ki zagotavljajo vire podatkov za topografsko bazo, so del državne uprave. Baze (predvsem opisne), ki jih te institucije vodijo, so največkrat uradne in določene s predpisi. Ker se topografska baza veže na resorne baze podatkov, je tudi strukturno in vsebinsko prilagojena resornim predpisom. Topografska baza se od resornih baz loči po izbrani vsebini, saj je namenjena širšemu krogu uporabnikov. Tako so podatki, ki so za posamezno področje nujno potrebni, za topografsko bazo odvečni. Posamezna institucija pa seveda lahko, za svoje potrebe, vzporedno z zajemom podatkov v topografsko bazo, zajema tudi dodane podatke.

## 2.4 Opis objektnih področij

### Zgradbe

Objektno področje zgradbe obsega: stavbo, steber elektrovoda, os elektrovoda in visoki objekt.

Stavbe so zajete v projektu zajema podatkov o stavbah. Pri zajemu podatkov v topografsko bazo večje natančnosti so obrisi stavb privzeti iz Centralne baze podatkov o stavbah. Stavba je v bazi predstavljena z obrisom kapi strehe, njena topološka oblika pa je ploskev.

Steber elektrovoda je v bazi predstavljen s centroidom površine stebra na tleh, od atributov se vrsta oporišča prevzame po podatkih ELES ali distributerjev električne energije. Os elektrovoda je predstavljena z linijo, ki pravilno povezuje stebre elektrovoda.

Visoki objekt je predstavljen s centroidom površine objekta. Zajemamo dimnike, antenske in razgledne stolpe ter vodohrane.

### Promet

Objektno področje promet vsebuje objektne tipe: cesta, železniška proga, steber žičnice, os žičnice in kolovoz.

Cesta in železniška proga sta v bazi predstavljeni z njuno navidezno osjo.



Položaj in attribute za železniško progo zajemamo stereofotogrametrično, attribute za ceste pa prevzemamo iz Banke cestnih podatkov. Za izdelavo operativnih navodil za zajem cest (GI, 2001) je bilo treba medsebojno uskladiti strukturo podatkov o cestah iz Banke cestnih podatkov in strukturo topografske baze večje natančnosti (IGEA 1999). Klasifikacije in definicije za sloj cest v topografski bazi so smiselno prevzete iz Zakona o javnih cestah (Ur. l. RS 29/97).

Steber žičnice je predstavljen s centroidom površine stebra na tleh, os žičnice pa z linijo, ki povezuje stebre žičnice.

Kolovoz je tako kot cesta predstavljen z navidezno osjo in atributi, s tem, da so tako za položaj kot tudi za tematske attribute vir zajema stereopari cikličnega aerosnemanja. Dopolnilni vir za zajem atributov je TTN 5.

### **Pokritost tal**

Objektno področje pokritost tal je razdeljeno na vegetacijo in zemljišče v posebni rabi.

Vegetacija je predstavljena s ploskvijo in atributi. Iz Evidence rabe zemljišč privzemamo podatke naslednjih vrst vegetacije: gozd, trajni nasad in neplodno. Pri evidentiranju topografskih objektov, oziroma pri pokritosti tal se bomo navezali tudi na zajem dejanske rabe, ki se po 14. členu ZENDMPE (Ur.l. št. 52/2000) deli na kmetijska, gozdna, vodna, neplodna in pozidana zemljišča.

Objektni tip zemljišče v posebni rabi je v bazi predstavljen s ploskvijo. Zajemamo športno površino, pokopališče, industrijsko ploščad, odlagališče odpadkov, kamnolom in dnevni kop, RTP visoke in srednje napetosti, zemljišče z omejenim dostopom, industrijski bazen, jez in vodno pregrado ter posebno prometno površino. Zajem je stereofotogrametričen. Le za identifikacijo RTP služijo podatki ELES oz. distributerjev električne energije.

### **Državna meja**

Objektno področje državna meja predstavljata objektna tipa državni mejnik in mejnica (mejna črta). Za oba so privzeti uradni podatki iz Evidence državne meje.

### **Vode**

Objektno področje vode so vodne površine, osi vodotokov ter objekti in pojavi na vodah.

Na področju voda obstajajo številne baze podatkov, ki jih vzdržujejo resorne institucije. Baze do sedaj niso bile povezane, veliko jih tudi ni vzdrževanih. Najvažnejše so: hidrografija iz GKB (GU), osi površinskih vodotokov (ARSO),

vodna območja (ARSO, SAZU), kataster vodnih virov (ARSO), vodni viri (ARSO), zavarovana območja vodnih virov (ARSO), register vodnogospodarskih objektov (ARSO), vodna linija morja (ARSO, GU) itd. V zadnjih letih je bilo tako na ARSO oz. na bivši Upravi RS za varstvo narave, kot tudi na Geodetski upravi veliko aktivnosti, ki so prispevale k izboljšanju obstoječih podatkov o vodah. Cilj, ki smo si ga skupaj z ARSO zadali, je iz vseh baz izbrati najboljše podatke in jih zapisati v eno skupno bazo, ki jo je v okviru obstoječih finančnih okvirov še mogoče redno vzdrževati.

Za raven srednjih meril je bil izdelan projekt skupne baze vodotokov (Marini et al., 2001). V tem projektu smo bazo osi površinskih vodotokov spojili z bazo hidrografije iz GKB 25. Za raven večjih meril pa je bila vzpostavljena navezava na topografsko bazo večje natančnosti. Izdelan je bil Katalog vodnogospodarskih objektov in naprav ter vodnih pojavov (Hrovat et al., 2001), ki postavlja temelje za evidentiranje objektov na področju voda v Sloveniji. Izbrane objekte iz kataloga, ki so pomembni za sloj voda v topografski bazi, že zajemamo v topografsko bazo večje natančnosti skladno z Navodili o zajemu hidrografije.

## Relief

V topografski bazi je sloj reliefa izjemoma prikazan s skenogrami plastnic TTN 5.

Področje reliefa je zastopano s številnimi bazami, kot so DMR 25, InSAR DMV 25, DMR 100, vektorizirane plastnice iz GKB 25 itd, ki pa so samostojne in niso medsebojno povezane. Vsi ti sloji, razen redkih izjem, niso redno vzdrževani. Geodetska uprava je v letu 2000 naročila izdelavo projektne dokumentacije (Radovan et al., 2000) za vzpostavitev skupne baze višinskih podatkov. Rezultat naloge bo digitalni model reliefa Slovenije, ki bo nadomestil vse dosedanje modele reliefa. Največja prednost novega načina evidentiranja reliefa bo sprotno vzdrževanje, kar pomeni, da bodo novi kakovostnejši višinski podatki sproti nadomeščali obstoječe. Podatki novega DMR Slovenije bodo vir za izdelavo sloja reliefa v topografski bazi.

## 3. IN KAKO NAPREJ

Z zajemom podatkov v topografsko bazo večje natančnosti smo začeli v letu 1998. Skupaj s testnim zajemom bomo do konca leta zajeli nekaj manj kot 250 listov; to je komaj dobrih 7 odstotkov. S to dinamiko zajema bi za pokritje vse Slovenije porabili več kot 50 let. Iz preglednice (Tabela 1) je razvidno, da bo veliko topografskih podatkov večje natančnosti zajetih do konca leta 2003. Počasneje pa gre z zajemom drugih podatkov, kot so podatki voda, prometa in elektrovodov. V okviru topografske baze je izdelana metodologija za zajem teh podatkov in po tej metodologiji podatke v bazo



tudi že zajemamo. Na osnovi te metodologije imajo omenjeni resorji možnost ločenega zajema podatkov. V prihodnje lahko predvidevamo, da se bo v posameznih resorjih pokazal interes za hitrejši zajem in da se ne bodo vezali na dinamiko zajema v topografsko bazo večje natančnosti.

Razpoložljiva finančna sredstva ne omogočajo izgradnje topografske baze večje natančnosti na območju vse Slovenije. Zato že sedaj intenzivno razmišljamo o topografski bazi različnih podrobnosti in natančnosti za različna območja Slovenije. Ekstenzivna območja bomo pokrili s podatki manjše podrobnosti in natančnosti. Če se bo pokazala potreba po boljših podatkih in večji natančnosti, pa bo območje mogoče naknadno pokriti tudi s podrobnejšimi podatki. Sedanja topografska baza večje natančnosti bo tako postala del nove, enotne topografske baze. Njena podrobnost in natančnost bo odvisna od potreb uporabnikov.

*Tabela 1: Pregled zajema topografskih podatkov večje natančnosti*

topografski podatki	% zajetega (do konca leta 2001)	plan izdelave za območje Slovenije	natančnost
elektrovodi	7 %	plan TBVN	+/- 1 m
promet	7 %	plan TBVN	+/- 1 m
pokritost tal	100 %	konec leta 2001	ustrezna
relief	12 %	konec leta 2003	+/- 3,5 m
stavbe	80 %	konec leta 2002	+/- 1 m
vode	2 %	plan TBVN	+/- 1 m
zemljepisna imena	100 %	–	ustrezna

Čimprej bo treba poskrbeti, da bodo uporabniki spoznali uporabnost topografske baze in da bodo opustili TTN kot edino podlago za evidentiranje in geolociranje. Topografska baza, skupaj z zemljiškim katastrom in ortofotom, nudi najboljšo geoinformacijsko podporo najširšemu krogu uporabnikov .

### **Literatura**

**Geodetska uprava Republike Slovenije, Geodetski inštitut Slovenije, Projekti in dokumentacija, Ljubljana, 1998-2001.**

**Hrovat A., Papež J., Vrabc M., Steinman F., Banovec P., Gosar I., Katalog vodnogospodarskih objektov in naprav ter vodnih pojavov, Naročnik: Uprava RS za varstvo narave, Izvajalec: Podjetje za urejanje hudournikov d.d., Ljubljana, 2001.**

**IGEA d.o.o., Uskladitev identifikatorjev baze cestnih podatkov DRSC z digitalno topografsko bazo GU, Ljubljana, 1999**

**Marini S., Puhar M., Colja I., Demšar M., Model delovanja skupne prostorske baze vodotokov RS, Naročnik: Uprava RS za varstvo narave, Izvajalec: IGEA d.o.o., Ljubljana, 2001.**

**Radovan D., Kosmatin Fras M., Podobnikar T., Stančič Z., Oštir K., Digitalni model reliefa Slovenije – priprava projektna dokumentacije, Naročnik: Geodetska uprava RS, Izvajalec: Geodetski inštitut Slovenije in Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Ljubljana, 2000.**

# PODATKI IZ VIŠIN DANES IN JUTRI

mag. Janez Oven \*

## Izvleček

S prispevkom želim popularizirati in predstaviti podatke, ki jih s sodobnimi programi vse lažje uporabljamo in nadgrajujemo čedalje širši krog uporabnikov.

Prispevek obravnava podatke, ki jih trenutno pridobivamo iz letalskih posnetkov. To so ortofoto, obrisi zgradb, elementi za topografsko bazo. Opisan je sistem zagotavljanja posnetkov in baze osnovnih fotogrametričnih podatkov danes.

Podan je pogled, kako sistemsko zagotavljati vire posnetkov in podatkov fotogrametrične baze v naslednjih letih. V sistem predvidevamo vključitev visokoresolucijskih satelitov.

*KLJUČNE BESEDE:*  
*fotogrametrija, sateliti,*  
*ortofoto, baze podatkov,*  
*topografija*

## 1. UVOD

Želja po zaznavanju dogajanja na zemeljskem površju je silila ljudi, da so razvijali tehnologijo, da bi jo znali opazovati, interpretirati in nadzirati. Nadaljnji razvoj se je širil v dokumentacijo dogajanja, še naprej v zajemanje podatkov iz katerih se je pozneje (off-line) interpretiralo podatke. Tendence danes nas sili k zajemanju velike količine podatkov in obdelave s takojšnjo interpretacijo podatkov, ob seveda visoki stopnji avtomatizacije.

Ker danes to še ni povsem mogoče je treba podatke za uporabnike pripraviti vnaprej. Veliki sistemi imajo prednost pred malimi, da lahko v povezavi več projektov bolj ekonomično izpeljejo posamezen projekt in pomanjkljivost, da potrebujejo za izvedbo več časa kot mali sistemi, ki so bolj prilagodljivi.

## 2. PREDSTAVITEV PODATKOV

### 2.1 Ciklično aerosnemanje Slovenije (CAS)

Ciklično aerosnemanje Slovenije je že več kot 25 let projekt, ki zagotavlja slikovno gradivo za pridobivanje topografskih podatkov, kakor tudi za pregled stanja ter interpretacije prostora. Skozi čas se je projekt spreminjal glede na trenutne potrebe in glede na finančne možnosti, ki so jih dopuščale okoliščine. Skozi posamezne cikle aerosnemanja so bila uporabljena različna srednja merila od 1 : 8 700, 1 : 10 000, 1 : 17 500, do merila 1 : 28 000 in



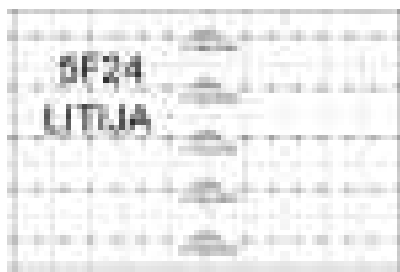
\* Geodetska uprava Republike Slovenije, Ljubljana

1 : 33 000, ki sta bila uporabljena kot posebno snemanje za topografske karte v merilu 1 : 25 000.

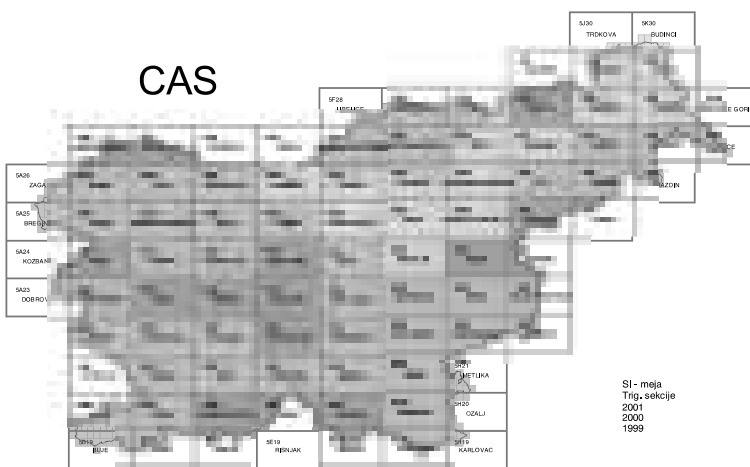
Edina stalnica, ki jo sledimo skozi celo obdobje je srednje merilo snemanja 1 : 17 500, ki jo pogojuje kartografski sistem temeljnih topografskih načrtov v merilu 1 : 5 000. Ta sistem še danes zagotavlja najbolj iskane in uporabljane podatke. Od leta 1985 Geodetska uprava sistemsko skrbi za financiranje triletnega cikla aerosnemanja za celotno območje Slovenije.

Posnetki in podatki o aerosnemanjih Slovenije (Slika 1 in Slika 2) so dosegljivi v prosti prodaji (velja za rezidente Slovenije) v Geodetskem dokumentacijskem centru.

Slika 1: Primer izrisa fotogrametričnega bloka Litija iz baze posnetkov



Slika 2: Pokritost Slovenije s posnetki CAS zadnjega cikla



## 2.2 Podatki aerotriangulacije

Podatki aerotriangulacije so nadgradnja podatkov aerosnemanja. To so podatki, vsakega posnetka posebej, o absolutni orientaciji v prostoru, to je geolokacija projekcijskega centra posnetka (x, y, z), ter rotacije posnetka okoli osi (v sistemu fi, omega, kapa). Izračunane so tudi ocenjene vrednosti o kakovosti vseh parametrov.

Ob poznavanju certifikata kamere, ter digitaliziranih posnetkih (skenogrami letalskih posnetkov z resolucijo 14 $\mu$ m ali 15  $\mu$ m), ki so sestavni del elaboratov aerotriangulacije, je možno v fotogrametričnih delovnih postajah vzpostaviti 3D modele, iz katerih se nato zajemajo podatki za druge baze podatkov, kot so stavbe, ceste in drugo ali pa izdelati ortofoto.

Podatki obstajajo za vse dobre posnetke narejene v zadnjih treh letih. Podatki se prvenstveno uporabljajo za vse tekoče projekte Geodetske uprave.

### 2.3 Podatki o obrisih stavb

V okviru projekta Posodobitev evidentiranja nepremičnin se v podprojektu Zemljiški kataster in kataster stavb predvideva zajem preko milijon stavb s fotogrametrično metodo.

Osnova zajema so podatki aerotriangulacije (glej zgoraj), ki je predhodno narejena v istem podprojektu.

Izveden bo fotogrametrični zajem (lokacijskih) podatkov o stavbah z določitvijo identifikatorja stavbe v državnem koordinatnem sistemu. Stavbe bodo zajete s karakterističnimi točkami in sicer obod strehe (kap) v 3D, ter točka slemena in karakteristična točka na terenu (fundus) z višino.

Zajem podatkov bo uporabljen v topografski bazi podatkov in kot podlaga za vpis podatkov v zemljiško knjigo. Podatki se povežejo tudi z digitalnimi katastrskimi načrti in registrom prostorskih enot (hišne številke), če podatki o entiteti že obstajajo.

### 2.4 Podatki zajeti za topografsko bazo večje natančnosti

Podatki ki se zajemajo iz fotogrametričnih izvornih materialov so : komunikacije (ceste, železnice, daljnovodi), vode, stavbe (glej zgoraj) in višinske točke v pravilni mreži 25 m (DMR).

Vsi podatki se zajemajo v treh dimenzijah iz zadnjega snemanja, ki je na voljo. Uporabijo se podatki aerotriangulacije, ki so sistematično zagotovljeni v predhodnih projektih.

Več o tej tematiki si lahko pogledate v člankih kolegov v tem zborniku.

### 2.5 Ortofoto

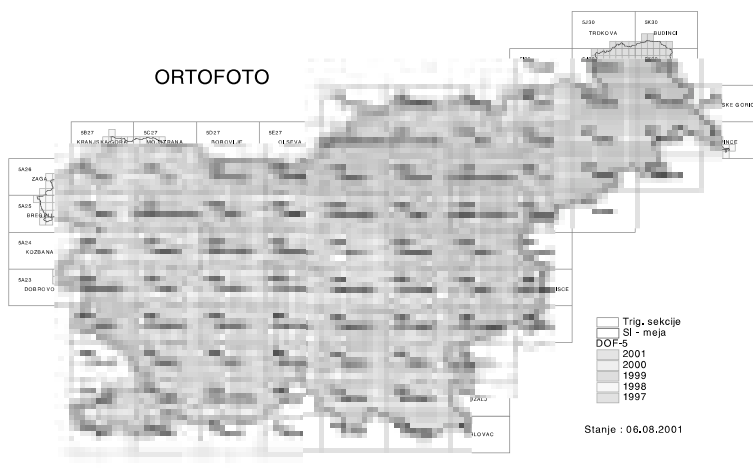
Ortofoto je sodobna osnovna informacija topografije, ki postaja čedalje bolj nepogrešljiv element v pregledovanju in urejanju prostora.

Slovenijo pokriva 3258 slik (slika pokriva en temeljni topografski načrt v merilu 1 : 5000) in je bila v avgustu 2001 prvič v celoti prekrita z ortofotom



(slika 3). Najstarejši ortofoto zadnje izdaje je iz leta 1997, povprečna starost ortofotov pa je 2,5 leti, kar je v primerjavi s skenogrami temeljnih topografskih načrtov s povprečno starostjo več kot 15 let zelo aktualen podatek.

Slika 3: Ortofoti, ki prikazujejo stanje na terenu po letih



Digitalni ortofoto načrti (DOF) je samo še preživet naslov za **ORTOFOTO**, kajti o »klasičnih« ortofoto načrtih ni več ne duha ne sluha.

Tudi pri omenjanju merila digitalnih ortofoto načrtov (npr. 1 : 5 000 oziroma 1 : 25 000) je čas, da postavimo stvari v red, kajti uporablja se vse mogoče in nemogoče kombinacije. Zanimivo je, ko predstavljajo DOF 1 : 5 000 na ekranu v merilu 1 : 2 000 ali v merilu 1 : 10 000. Torej?

»Digitalni ortofoto načrt 1:5000« je dejansko **ortofoto z resolucijo 0,5 m**, kar pomeni, da najmanjši element slike (piksl-angl. pixl size) v naravi predstavlja površino 0,5 m x 0,5 m. Pri »digitalnem ortofoto načrtu 1:25 000« pa gre za ortofoto z resolucijo 2 m.

O merilu in načrtih pa lahko govorimo le pri izrisih ortofotov.

### 3. KAJ DELAMO DANES

#### 3.1 Uporaba fotogrametričnih podatkov

S projektom Posodobitev evidentiranja nepremičnin so se je odprle možnosti za sistematično zagotavljanje osnovnih fotogrametričnih podatkov in tudi za racionalnejšo porabo proračunskih sredstev. Snemanje in aerotriangulacije se sedaj izvaja enkrat in sistematično za posamezne fotogrametrične bloke, kjer en blok obsega eno trigonometrično sekcijo razen v obmejnih pasovih,



kjer so fotogrametrične sekcije združene v en fotogrametrični blok (obseg od 50 do 80 listov TTN5). Podatke iste aerotriangulacije nato uporabljajo vsi projekti, ki uporabljajo izvirne materiale za zajem podatkov.

Tako izvirne podatke uporabljajo za zajem obrisov stavb, za zajem posameznih elementov v topografsko bazo, za izdelavo mreže višinskih točk v pravilni mreži 25 m in za izdelavo ortofotov.

Sekundarna uporaba fotogrametričnih podatkov je predvsem uporaba ortofotov, kot osnove za transformacijo in popravljanje digitalnih katastrskih načrtov, interpretacijo dejanske rabe prostora, za kontrolo zajema obrisa stavb, za interpretacijo in lociranje gozdnih sestavov, za analizo in planiranje v prostoru in nenazadnje skupaj z višinskimi točkami za prostorske simulacije (avtoceste, plazovi).

### 3.2 Baza osnovnih fotogrametričnih podatkov

Baza osnovnih fotogrametričnih podatkov je prvenstveno namenjena za pregled in planiranje na področju cikličnega aerosnemanja in izdelavi ortofotov. Poleg planiranja bo namenjena tudi izdajanju in pregledu obstoječih podatkov o cikličnih aerosnemanjih. Sproten (on-line) dostop bo do lokacijskih in opisnih podatkov o posameznih posnetkih, pregledovalnikov dejanskih skanogramov pa v tej fazi še ne predvidevamo.

Za osnovne fotogrametrična podatke smo privzeli podatke o planu snemanja, o izvedenem snemanju, o skaniranju posnetka, o absolutni orientaciji posnetka, podatki oslonilnih točk za izvedbo aerotriangulacije, o planiranem ortofotu ter o izdelanih ortofotih.

Podatki o posnetkih in ortofotih bodo preko originalnih identifikatorjev povezljivi z grafičnim delom preko kartografske razdelitve na liste (TTN 5).

Baza bo izdelana v letu 2001.

### 3.3 Satelitski posnetki (Ikonos)

Na trgu se pojavljajo nove tehnologije zajema in obdelave podatkov, ki dopolnjujejo ali postopoma zamenjujejo obstoječe tehnologije. Z namenom, da v slovenskem prostoru dobimo izkušnje s posnetki visokoresolucijskih satelitov in preverimo možnosti uporabe smo na Geodetski upravi RS naročili študijo, ki bo pokazala pot, kako, kdaj, za koliko in zakaj lahko naročimo in uporabimo posnetke visokoresolucijskih satelitov.

Naročeno je bilo novo snemanje v obsegu ene slike satelita IKONOS (11 x 11 km) z 1 m resolucijo v pankromatskem območju in 4 slike z resolucijo 4 m (barvni pasovi + IR pas) za isto območje.

Izbrali smo testno področje za katerega se bo nato izvedlo lociranje podatkov (ortorektifikacija) in analiza kakovosti lociranja. Izveden bo testni zajem



podatkov za topografsko bazo in primerjava z zajemom iz podatkov pridobljenih s klasičnim letalskim snemanjem, ter ovrednotenje primernosti tako pridobljenih podatkov za topografske namene v Sloveniji.

### 3.4 Podatki na WWW

V povezavi z bazo osnovnih fotogrametričnih podatkov pripravljamo projekt dostopa in ogleda posameznih preglednih slojev fotogrametričnih podatkov. V okviru istega projekta naj bi se dostopalo tudi do vseh ostalih preglednih slojev v okviru portala Geodetske uprave.

Dostop do preglednih slojev naj bi povečal zanimanje in približal uporabo slikovnih podatkov o prostoru najširšemu krogu uporabnikov in tudi naključnim občanom, ki jih prostor oziroma letalski posnetki zanimajo.

Podatki, ki bodo preko preglednih slojev dosegljivi, bodo prikazovali odraz trenutnega stanja v dotični bazi podatkov. Preko fotogrametričnih preglednih slojev bodo dosegljivi naslednji podatki :

o planu snemanja za tekoče leto, o izvedenih aerosnemanjih (po posnetkih), o izračunu absolutnih orientacij posnetkov, o izdelanih ortofotih (skupaj z atributi) in o oslonilnih točkah (osnovni podatki).

## 4. PLANI ZA NAPREJ

### 4.1 CAS

Ciklično aerosnemanje Slovenije bo še vedno eden vodilnih projektov tudi v naslednjih letih. Predvidevamo ohraniti triletni cikel, s srednjim merilom 1 : 17 500 za celotno področje države. Ob ugodnih ponudbah oziroma ob sofinanciranju zainteresiranih uporabnikov, bomo naročali tudi snemanje z barvnimi filmi. Poudarek bomo dali na zagotavljanju kakovosti posnetih filmov. Tudi vnaprej bomo zagotavljali sistemsko podatke aerotriangulacije za tekoče projekte geodetske uprave (ortofoto, topografska baza, stavbe) , ki se bodo izvajali.

Uvedba satelitskih posnetkov v projekt CAS, kot dopolnilni vir, je odvisna predvsem od rezultatov raziskave, ki jo v tem letu izvajamo.

### 4.2 Ortofoto

Na področju ortofota predvidevamo zmanjšanje izdelave slik v primerjavi s preteklimi tremi leti, ko smo poprečno na leto izdelali preko 950 ortofotov. Glede na triletni cikel CAS bi bilo optimalno zagotavljati ortofoto v šestih letih, kar bi predvidoma bilo okoli 600 listov letno. Tudi tu bodo letne količine in območja odvisna od potencialnih uporabnikov.

### 4.3 Podatki na WWW

Za hitrejši dostop in večjo uporabo slikovnega materiala, ki ga zagotavlja Geodetska uprava predvidevamo tudi nadgradnjo preglednih slojev z dostopom do letalskih posnetkov nizkih resolucij oziroma ortofota z nizko resolucijo preko spletnih strani. Časovno je to pogojeno glede na prioritete in razvoj informacijske tehnologije.

## 5. ZAKLJUČEK

Razvoj informacijske tehnologije in telekomunikacij je v strmem vzponu. Padanje cen in dostopnost čedalje bolj izpopolnjenih povezanih sistemov, kot so prenosni računalniki, mobilni telefoni in GPS navigacijski sistemi zahtevajo veliko več podatkov in natančnejše podatke o prostoru (Fritsch, 2001). Tehnologija danes omogočata zajemati in prodajati podatke o prostoru od kjerkoli in kamorkoli. Ko bo zavladata še globalizacija, bodo sposobni preživeti le tisti, ki bodo imeli prave podatke pravočasno na voljo in jih bodo znali ponuditi uporabnikom.

Osnovni fotogrametrični podatki so danes že dostopni in pripravljeni.



### Literatura

*Fritsch D., Photogrammetric Week '01, Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg, 2001*  
<http://www.sigov.si/gu/gu.html>: spletne strani Geodetske uprave Republike Slovenije

# ANALIZA UPORABNOSTI RAZLIČNIH METOD ZA DOLOČANJE VERTIKALNIH MIKROPOMIKOV OBJEKTOV

dr. Boštjan Kovačič\*, dr. Miroslav Premrov\*,  
prof.dr. Zdravko Kapović\*\*

## Izvleček

**KLJUČNE BESEDE:**  
*geodezija, analiza  
natančnosti, vertikalni  
pomiki, statika*

V prispevku so prikazani rezultati analize natančnosti različnih metod, s katerimi smo izmerili vertikalne pomike na armirano – betonski plošči tipa PVP5. Meritve smo izvedli tako z geodetskimi, kakor tudi z negeodetskimi metodami. Dobljene rezultate smo primerjali s teoretičnimi (izračunanimi) po Eurocode 2.

## EMPLOYABILITY ANALYSIS OF DIFFERENT METHODS FOR INVESTIGATING VERTICAL MICRO DISPLACEMENT OF OBJECT

### Abstract

**KEY WORDS:** *geodesy,  
accuracy, vertical  
displacements, static's*

The paper presents methods for controlling vertical displacements on a reinforced concrete slab. To take the measurements we used geodetic instruments (level, total station and laser level) as well as non-geodetic instruments (inductive transducers).

Theoretic displacements at the crack are calculated in accordance with European regulations for reinforced and pre-stressed concrete.

### 1. UVOD

Ekperimentalne metode proučevanja konstrukcij so bile v začetku zasnovane na teoretičnem izračunu, kateri opisuje proces deformacij in loma pod vplivom obremenitve. Z razvojem numeričnih znanosti in v zadnjih 30. letih s pospešenim razvojem informatike, so se z analizo pomikov in deformacij ukvarjali številni domači in tuji strokovnjaki. Večina avtorjev se je ukvarjala z analizo pomikov in deformacij ter nastavitvijo modela izravnave tako položajnih kakor tudi višinskih opazovanj.

Med avtorji, kateri so podrobno opisali negeodetske metode merjenja deformacij, je treba omeniti Marjanovića [1], kateri v svojih delih opisuje merjenje linearnih pomikov. Metode merjenja pomikov in deformacij je prav tako predstavil Narobe leta 1996 [2]. V delu so predstavljene metode merjenja s pomočjo induktivnega merilnika, klasičnega teodolita in preciznega niveliranja. Vsi rezultati dobljeni z navedenimi metodami so obdelani tudi z matematično statistiko, katera je sestavni del izravnave rezultatov.

Statistično obdelavo podatkov, katera bazira na nastavitvi nulte in alternativne hipoteze ter na različnih testih preverja signifikantnost je predstavil Pelzer [3].

Velik prispevek k metodam merjenja deformacij je s svojim delom dodal leta 1985 Milev [4].

Welsch [5] je v svojem delu shematično prikazal postopek deformacijske analize geodetskih mrež, kar je bila osnova za izdelavo računalniških programov.

S podobno tematiko so se ukvarjali tudi Kapović, Narobe in Mastelić [6] iz Zagreba ter Breznikar [7], Vodopivec in Stopar [8] iz Ljubljane. Njihova dela se nanašajo na izračun natančnosti merjenja in napake pri merjenju pomikov in deformacij objektov.

Kakor se vidi iz pregleda se je mnogo strokovnjakov ukvarjalo z analizo pomikov in deformacij. Če poudarimo, sta največji prispevek k analizi deformacij dala Welsch in Pelzer s koavtorji. Tako so postavili temelje deformacijske analize ter rešili mnogo ključnih vprašanj okoli stabilnosti geodetskih mrež.

## 2. METODE DOLOČANJA POMIKOV IN DEFORMACIJ

### 2.1 Merske metode

Obstajajo različne metode merjenja, katere karakterizirajo tehnika merjenja oziroma več tipov inštrumentov s pomočjo katerih se izvajajo merjenja. Izbor metode merjenja se izvede v vsakem slučaju vzeto v obzir več dejavnikov, kot so vrsta objekta, vrsta materiala, predvidena natančnost merjenja, trajnost raziskave, razpoložljiva sredstva, strokovnost osebja....

Vsako metodo merjenja spremlja odgovarjajoča tehnika merjenja. Izbor najboljše tehnike merjenja zahteva dobro poznavanje, tako statike konstrukcije, kakor tudi odgovarjajoče tehnike merjenja. Poleg tehnike merjenja je potrebno imeti tudi dovolj izkušenj za merjenje pomikov in deformacij [2].

Pomike lahko določamo na dva načina:

- a) Prvi način določanja je s pomočjo geodetskih metod merjenja potrebnih elementov in specialnim načinom obdelave dobljenih rezultatov merjenja.



Pri teh delih se lahko omenijo vse geodetske metode merjenja pod pogojem, da z obzirom na uporabljen inštrumentarij nudijo potrebno natančnost.

- b) Drugi način določanja velikosti pomikov in deformacij je s pomočjo fizikalnih metod merjenja. Merjenja se izvajajo z različnim priborom, kateri neposredno dajejo velikost pomikov ali deformacij. V ta namen se največkrat koristijo naslednji sistemi: klinometer, občutljive libele, elektronske libele, deformetri, tenzometri, induktivni merilniki, merilni lističi,....

Analizirajoči načine, kako se pomiki in deformacije določajo pri geodetskih in fizikalnih metodah, se da zaključiti, da imajo pomiki dobljeni z geodetskimi metodami absolutno vrednost, ker se določajo glede na stabilne točke, katere se nahajajo izven deformacijskega območja. To se ne more reči za fizikalne metode pri katerih se dobijo pomiki in deformacije kot relativna velikost, ker se sistemi s katerimi merimo nahajajo na objektu torej v coni pomikov. To pomeni, da samo z geodetskimi metodami merjenja in odgovarjajočim načinom obdelave podatkov lahko dobimo absolutno velikost vektorja pomika in deformacij (ali v smeri XY ali v smeri XYZ) [9].

## 2.2 Analitične in numerične metode

### 2.2.1 Analitične metode

Zaradi povečanja natančnosti merjenja in kontrole rezultatov je pred vsakim merjenjem potrebno izračunati predvidene - teoretične pomike. Za nerazpokan prerez betona s pomočjo analitičnih metod lahko pomike izračunamo s poznanimi metodami statike konstrukcij. Več problemov se pojavlja pri razpokanem prerezu, kjer zaradi male natezne trdnosti betona prihaja do pojava malih razpok. Zaradi tega pride do zmanjšanja vztrajnostnega momenta prečnega prereza ter zaradi tega do povečanja pomikov. Ker je položaj in višino razpoke zaradi lastnosti betona težko natančno določiti, to določajo različni nacionalni predpisi. V zadnjem času se največ uporabljajo Evropski predpisi (Eurocode 2 - EC2) [10].

### 2.2.2 Numerične metode

V praksi se pogosto dogaja, da zaradi zahtevne geometrije konstrukcije ne moremo priti do analitične rešitve. Zaradi tega se uporabljajo različne numerične metode, ki temeljijo na osnovi končnih elementov ali končnih diferenc. Ker je postopek računanja zelo obsežen, se uporabljajo različni računalniški programi. Eden izmed njih, katerega uporabljamo, je program Ocean→ [11], ki omogoča tudi izračun razpokanega prereza s pomočjo EC2.

### 3. OPIS PROBLEMA

V nadaljevanju članka je predstavljena analiza in primerjava posameznih metod za določanje vertikalnih pomikov konstrukcij oziroma objektov v prostoru. Na osnovi primerjave pridemo do zanimivih rezultatov o primernosti posameznih metod, glede na zahtevnost konstrukcije. Proučevanje konstrukcij in objektov je potrebno zaradi ocene stanja konstrukcij, kakor tudi zaradi preverjanja točnosti teoretičnih predpostavk.

Proučevanje omogoča tudi določanje vpliva na nosilnost konstrukcije in sicer tistih faktorjev katerih ni mogoče teoretično predvideti. Pri proučevanju se dobijo neobhodni podatki za primerjavo variant konstrukcij. Obremenilni preizkusi, kot najpogostejša oblika proučevanja konstrukcij, so potrebni zaradi ocene stanja objekta vezano ali na gradbeno proizvodnjo ali na sanacijo ali na ojačitev konstrukcije. Potreba po eksperimentalnih proučevanjih se pojavlja v naslednjih primerih:

- obnašanje konstrukcije v primeru preobremenitve koristne obtežbe,
- proučevanje stanja posameznih elementov konstrukcije,
- proučevanje objektov pod vplivom koristne obtežbe,
- proučevanje konstrukcije zaradi njene zanesljivosti.

V praksi največkrat spremljamo vertikalne pomike konstrukcij pod vplivom obremenitve. Koristna obremenitev je predhodno podana ali izračunana, tako da lahko na osnovi analitičnih ali numeričnih izračunov določimo predvidene vertikalne pomike [2]. Osnovni parametri za interpretacijo rezultatov so smer, vrednost in karakter pomika. Določanju teh parametrov se prilagodi program opazovanj in obdelava rezultatov.

Določanje geometrijskih lastnosti objektov in njihova sprememba je najpogostejše delo v geodetski praksi. V ožjem pomenu je to določanje sprememb položaja in oblike objekta glede na okolico v odvisnosti od časa. Deformacije objektov nastanejo predvsem zaradi zunanjih in notranjih vplivov, kot so sila vetra, temperaturne spremembe, tektonski in seizmološki vplivi, sprememba višine podtalnice, statična in dinamična obremenjevanja konstrukcij....[8].

Pred merjenjem deformacij je potrebno konstrukcijo oziroma objekt proučiti. Za to so nam potrebi podatki, katere dobimo iz projekta konstrukcije. Deformacije analiziramo na naravnih in zgrajenih objektih tako, da so koristne kot informacije o lastnostih konstrukcije in materiala, kakor tudi o možnih nevarnostih.

### 4. IZMERA POMIKOV

Merjenje vertikalnih pomikov je bilo izvedeno v laboratoriju na armirano-betonski plošči tipa PVP5 (Slika 2.). Rezultate smo dobili z enakomernim



obremenjevanjem plošče v štirih korakih (Slika 3.). Merjenje smo izvedli tako z geodetskimi, kakor tudi s fizikalnimi metodami oziroma instrumenti. Omejili smo se na razpoložljiv inštrumentarij, kateri je za tako vrsto merjenja najprimernejši in tudi najmodernejši. Tu imamo v mislih predvsem merjenje pomikov s pomočjo laserskega sistema in s pomočjo induktivnega merilnika. Ostali dve metodi, to so precizno niveliranje in merjenje pomikov s pomočjo elektronskega tahimetra so klasične metode in so več ali manj poznane. Namestitev instrumentov je prikazana na sliki 1.

*Slika 1: Razporeditev inštrumentov v laboratoriju*



#### 4.1 Karakteristike plošče tipa PVP 5

- statična računsko dolžina: 418 cm
- širina: 120 cm
- višina: 26,5 cm
- armatura: 1680/1860 MPa, 10 kom 7x4,2mm
- marka betona: MB 60
- lastna teža:  $3,6 \times 1,2 = 4,32 \text{ kN/m}$
- mejni upogibni moment nosilnosti prečnega prereza  $R_d = 293,328 \text{ kNm}$
- vztrajnostni moment prečnega prereza (brez razpok)  $I_c = 149.299 \text{ cm}^4$





Slika 2: Armirano betonska plošča tipa PVP 5

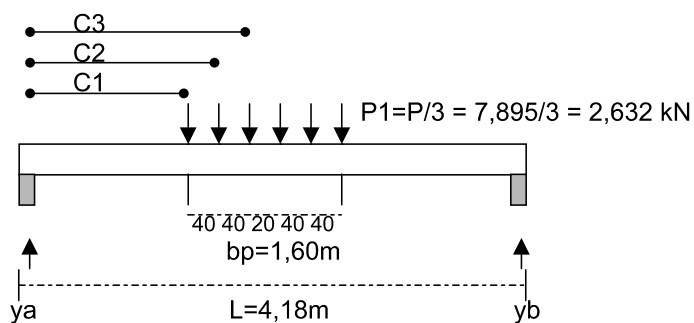


Slika 3: Obremenitev plošče na sredini po 4. koraku



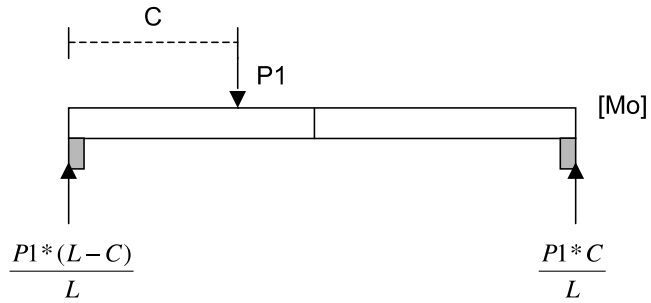
## 4.2 Analitični izračun predvidenih vertikalnih pomikov

V vsakem koraku smo na ploščo postavili dve paleti, kar je razvidno tudi iz slike 3. Teža ene palete je  $P=7,895$  kN.



Slika 4: Statični sistem

Slika 5: Statični sistem zaradi sile P1



Skupni pomik za nerazpokan prerez je zaradi sile P1 in zaradi upogibnega momenta:

$$v_{P1}^{(M)} = \frac{P1(L-C)}{L} * C * \frac{L}{4} * L * \frac{1}{12\beta} * (3 - 4\alpha^2) * \frac{1}{EcIc}$$

1. Izračun pomika zaradi sile P1 na  $C = C_1$

$$C_1 = \frac{L}{2} - 90cm$$

$$\alpha = \frac{C_1}{L} = 0,285$$

$$v_{P1}^{(M)} = 0,00555cm = 0,0555mm$$

2. Izračun pomika zaradi sile P1 na  $C = C_2$

$$C_2 = \frac{L}{2} - 50cm$$

$$\alpha = \frac{C_2}{L} = 0,3804$$

$$v_{P1}^{(M)} = 0,00672cm = 0,0672mm$$

3. Izračun pomika zaradi sile P1 na  $C = C_3$

$$C_3 = \frac{L}{2} - 10cm$$

$$\alpha = \frac{C_3}{L} = 0,476$$

$$v_{P1}^{(M)} = 0,00727cm = 0,0727mm$$

Skupni pomik zaradi upogibnega momenta za 2 paleti (en korak) je tako:

$$v_{P1}^{(M)} = 2(0,0555mm + 0,0672mm + 0,0727mm) = 0,3908mm$$

Za točno obdelavo rezultatov je potrebno vnesti tudi pomik zaradi prečne sile.

Pomik zaradi sile P1 na lokaciji C je tako:

$$v_{P1}^{(Q)} = \frac{P1 * C}{2 * G * A_s}$$

Skupni pomik zaradi prečne sile za dve paleti (en korak) je tako:

$$v^{(Q)} = 2 * (7,099 + 9,485 + 11,871) * 10^{-4} = 56,91 * 10^{-4} \text{ mm}$$

$$v^{(Q)} = 0,5691 * 10^{-2} \text{ mm}$$

Skupni izračunan pomik  $v^{(M)} + v^{(Q)}$  za posamezen korak obremenitve za nerazpokan prerez je tako:  $v = 0,39649 \text{ mm}$

Pri četrti obremenitvi pa pomiki niso več linearni zaradi nastanka razpok v natezni coni.

Na osnovi detajlnega vizualnega pregleda plošče pri 4. koraku so bile v natezni coni odkrite prve razpoke. V izračunu po predpisih EC2 prav tako v rezultatih je razvidna možnost pojava razpok:

$f_{cm} = 4,1 \text{ MPa} = 0,41 \text{ kN/cm}^2$  ..... povprečna natezna trdnost betona

$E_{cm} = 36,77 \times 10^6 \text{ kN/m}^2$  ..... modul elastičnosti betona

$$W_I = \frac{I_c}{Z_I} = \frac{149299}{13,25} = 11267,85 \text{ cm}^3$$

$$M_I \cong f_{cm} \times W_I = 0,41 \times 11267,85 = 4619,82 \text{ kNcm} = 46,198 \text{ kNm}$$

#### 4. korak

$$M_p = P_1^{(4)} \times 4,77 = 50,22 \text{ kNm} > M_I$$

$$M_g = \frac{g L^2}{8} = \frac{4,32 \times 4,18^2}{8} = 9,435 \text{ kNm}$$

$$M_g + M_p = 9,435 + 50,22 = 59,66 \text{ kNm} > M_I$$

Za ta korak je izračunan pomik po EC2 na sredini nosilca:

$$I_{II} = \frac{120 \times 4,5^3}{12} + 120 \times 4,5 \times (12,78 - 2,25)^2 + 22,8 \times \frac{(12,78 - 4,5)^2}{2} + 9,70 \times \frac{20000}{3677} \times (23 - 12,78)^2$$

$$I_{II} = 67079,25 \text{ cm}^4$$

$I_{II}$ ... vztrajnostni moment prečnega prereza z razpoko



$$I_{ef} = \xi \times I_{II} + (1 - \xi) \times I_c$$

$$\xi = 1 - \beta_1 \times \beta_2 \times \left(\frac{\delta_{sr}}{\delta_s}\right)^2 = 1 - \beta_1 \times \beta_2 \times \left(\frac{M_1}{M_{dej}}\right)^2$$

$$M_{dej} = M \text{ (4 korak)} = 50,22 \text{ kNm} > M_1$$

$$M_1 = 46,198 \text{ kNm}$$

$$\beta_1 = 1,0$$

$$\beta_2 = 1,0$$

$$\xi = 1 - 1,0 \times 1,0 \times \left(\frac{46,198}{50,22}\right)^2 = 0,1538$$

$$I_{ef} = 136653,60 \text{ cm}^4$$

4. korak

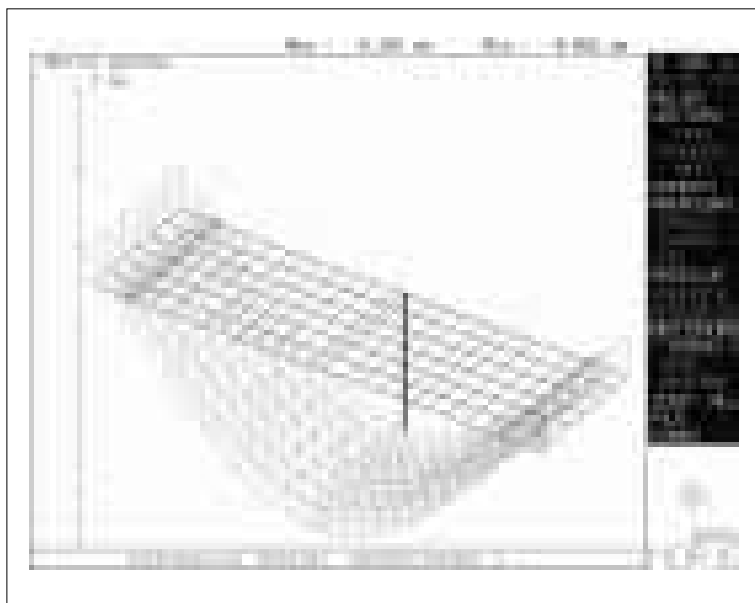
$$v_M \approx v_{m,I} \times \frac{I_c}{I_{ef}} = 1,5632 \times \frac{149299}{136653,60} = 1,708 \text{ mm}$$

$$v = v_M + v_Q = 1,708 + 0,0228 = 1,7307 \text{ mm}$$

### 4.3 Numerična analiza pomikov s pomočjo programa Ocean→

Ploščo smo diskretizirali s pomočjo 150 končnih pravokotnih elementov, kar je razvidno iz slike 6. V četrtem koraku obremenitve smo upoštevali pojav razpok.

Slika 6: Simulacija pomika plošče v četrtem koraku



## 4.4 Izvedba eksperimenta

Za eksperiment smo določili štiri korake po 1300 kg, za katere smo po analitičnih in numeričnih metodah izračunali predvidene pomike. Vsak obremenilni korak je po teži enak, za kar smatramo, da so predvideni pomiki med posameznimi koraki linearni. Pomike smo opazovali s pomočjo štirih instrumentov ter z vsakim od njih izvršili niz potrebnih odčitkov. S pomočjo elektronskega tahimetra in nivelirja smo izvršili v povprečju 14 odčitavanj za vsak korak, medtem ko smo z induktivnim merilnikom in rotacijskim nivelirjem izvršili v povprečju 15.000 odčitavanj. Ti dve metodi izvajata merjenje neprekinjeno ter dajeta v povprečju 10 odčitkov v sekundi. Program Laser, kateri zbira in shranjuje podatke, nam tudi na osebem računalniku rezultate distribuira v obliki grafa ali tabele.

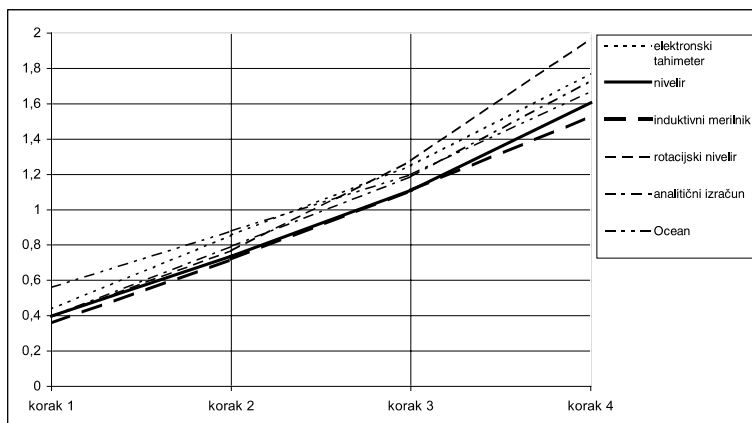
V nadaljevanju so za vsaki korak predstavljeni dobljeni rezultati ter izračunana odstopanja od predvidenih pomikov, izračunanih po analitični (EC2) ter numerični poti (Ocean).

## 4.5 Rezultati eksperimenta

Če vzamemo v obzir le srednje vrednosti pomikov posameznih metod in ob zaključku, da so izračunani pomiki linearni, dobimo vrednosti pomikov, ki so prikazane v milimetrih v tabeli 1.:

metoda	korak 1	korak 2	korak 3	korak 4
elektronski tahimeter	0,438	0,857	1,250	1,776
nivelir	0,399	0,737	1,110	1,634
induktivni merilnik	0,357	0,719	1,109	1,535
rotacijski nivelir	0,392	0,770	1,276	1,975
analitični izračun	0,397	0,793	1,189	1,731
program Ocean→	0,565	0,884	1,201	1,670

Tabela 1: Dobljeni pomiki za posamezne korake



Graf 1: Primerjava izmerjenih vrednostih pomikov z izračunanimi



Iz grafa 1. se vidi, da so se predvidenim pomikom najbolj približali rezultati dobljeni z metodo rotacijskega nivelirja. Iz grafa je prav tako razvidno, da nam metoda induktivnega merilnika daje najenakomernejše rezultate. Dobljeno predpostavko lahko potrdimo tudi matematično s pomočjo razvoja interpolacijskega polinoma 3. reda. Na osnovi rešitve sistema smo izvedli integralno primerjavo. Kot najboljši rezultat integralne rešitve se smatra tisti, ki zadovoljuje postavljeno hipotezo [12]:

$$\int_a^b |T_1(x) - f_n(x)| dx = \min,$$

kjer je:

$T_n(x)$  - funkcija dobljena s pomočjo teoretične metode (EC2 in Ocean),

$f_n(x)$  - polinomska ocena 3. reda za posamezne inštrumente.

### Osnovni sistem (polinom 3. reda):

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

### Interpoliranje sistema:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$x = 1, 2, 3, 4$$

$$f(1) = a + b + c + d$$

$$f(2) = 8a + 4b + 2c + d$$

$$f(3) = 27a + 9b + 3c + d$$

$$f(4) = 64a + 16b + 4c + d$$

kjer so  $f(n)$ , ( $n=1, 2, 3$  i  $4$ ) rešitve interpolacije sistema. Tako smo nastavili sistem linearnih enačb v katere smo vpeljali končne vrednosti pomikov v vsakem koraku.

### a) Elektronski tahimeter:

$$a + b + c + d = 0,4$$

$$8a + 4b + 2c + d = 0,9$$

$$27a + 9b + 3c + d = 1,3$$

$$64a + 16b + 4c + d = 1,8$$

Rešitev sistema:  $\{ b = -0,25, a = 3,3333 \times 10^{-2}, c = 1,0167, d = -0,4 \}$

koeficienti za  $f_1$

**b) Nivelir:**

$$a + b + c + d = 0,4$$

$$8a + 4b + 2c + d = 0,7$$

$$27a + 9b + 3c + d = 1,1$$

$$64a + 16b + 4c + d = 1,6$$

Rešitev sistema:  $\{ b = 0,05, a = 0, c = 0,15, d = 0,2 \}$

koefficienti za  $f_2$

**c) Induktivni merilnik:**

$$a + b + c + d = 0,36$$

$$8a + 4b + 2c + d = 0,719$$

$$27a + 9b + 3c + d = 1,091$$

$$64a + 16b + 4c + d = 1,53$$

Rešitev sistema:  $\{ b = -0,475, a = 0,009, c = 0,438, d = -0,4 \}$

koefficienti za  $f_3$

**d) Rotacijski nivelir:**

$$a + b + c + d = 0,4$$

$$8a + 4b + 2c + d = 0,8$$

$$27a + 9b + 3c + d = 1,3$$

$$64a + 16b + 4c + d = 1,9$$

Rešitev sistema:  $\{ b = 0,05, a = 0, c = 0,25, d = 0,1 \}$

koefficienti za  $f_4$

**e) Predvideni pomiki po EC2:**

$$a + b + c + d = 0,397$$

$$8a + 4b + 2c + d = 0,793$$

$$27a + 9b + 3c + d = 1,189$$

$$64a + 16b + 4c + d = 1,731$$

Rešitev sistema:  $\{ b = -0,14675, a = 2,4417 \times 10^{-2}, c = 0,6658, d = -0,147 \}$

koefficienti za  $T_1$



### f) Predvideni pomiki po Oceanu:

$$a + b + c + d = 0,56$$

$$8a + 4b + 2c + d = 0,88$$

$$27a + 9b + 3c + d = 1,2$$

$$64a + 16b + 4c + d = 1,67$$

Rešitev sistema:  $\{ b = -0,15, a = 0,25, c = 0,595, d = 0,09 \}$

koeficienti za  $T_2$

### g) Rešitev polinoma za posamezne inštrumente

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f_1(x) = 3,3333 \cdot 10^{-2} x^3 - 0,25x^2 + 1,0167x - 0,4$$

$$f_2(x) = 0x^3 + 0,05x^2 + 0,15x + 0,2$$

$$f_3(x) = 0,009x^3 - 0,0475x^2 + 0,4385x - 0,04$$

$$f_4(x) = 0x^3 + 0,05x^2 + 0,25x + 0,1$$

### h) Integralna primerjava izmerjenih pomikov proti EC2:

Integralna dolžina  $d(T_1, f_i)$  za  $i=1,2,3,4$

$$T_1(x) = 2,4417 \cdot 10^{-2} x^3 - 0,14675x^2 + 0,6658x - 0,147$$

$$\int_1^4 |T_1(x) - f_1(x)| dx = 0,27267$$

$$\int_1^4 |T_1(x) - f_2(x)| dx = 0,25262$$

$$\int_1^4 |T_1(x) - f_3(x)| dx = 0,28256$$

$$\int_1^4 |T_1(x) - f_4(x)| dx = 0,21668$$

Integralna primerjava rezultatov z EC2 nam da minimalno vrednost hipoteze za rotacijski nivelir. Ti rezultati so primerljivi z dobljenimi rezultati primerjave inštrumentov.



## 5. ANALIZA METOD NA OSNOVI REZULTATOV POMIKOV IN PRIMERJAVE S TEORETIČNIMI VREDNOSTMI

- Metoda preciznega niveliranja je najpogosteje uporabljena metoda za določanje vertikalnih pomikov. Pri tej metodi je natančnost odvisna od uporabljenega inštrumenta in pribora. Za precizno niveliranje moramo uporabiti precizni digitalni nivelir in invar lato, kakor tudi večje število odčitkov na vsaki karakteristični točki. Na podlagi izkušenj in dobljenih rezultatov, lahko rečemo, da je med geodetskimi metodami ta metoda določanja pomikov najprimernejša, čeprav je včasih časovno zamudna.
- Metoda določanja pomikov s pomočjo elektronskega tahimetra se je pokazala kot najmanj primerna. Razlog za to bi lahko iskali v napaki viziranja. Ta metoda določanja pomikov je primerna za pomike večje od 1 cm in kjer velja predpostavka, da je groba natančnost 1/10 predvidenega pomika.
- Metoda merjenja pomikov s pomočjo rotacijskega nivelirja je najenostavnejša metoda in je primerna za določanje pomikov, kateri so večji od 1 mm, saj je natančnost, katero nam podaja proizvajalec, 0,5 mm pri največji razdalji (150m), oziroma 0,1 mm pri idealni razdalji (do 50 m). Problem te metode se kaže tudi v komunikacijski povezavi, saj morajo biti vsi senzorji zaporedno povezani s komunikacijskim kablom ter potrebujejo električno napajanje z močjo 110 V, kar na terenu večkrat ne moremo omogočiti.
- Metoda induktivnega merilnika je pokazala najtočnejše rezultate. Vsekakor ne moremo primerjati te metode z ostalimi geodetskimi metodami, ker nam ta metoda nudi mnogo večje število odčitkov v vsaki seriji. V povprečju smo z induktivnim merilnikom zajeli 15.000 odčitkov v vsakem koraku obremenjevanja. V kolikor nam konstrukcija omogoča nastavitve merilnikov, jih je smiselno uporabiti, čeprav v večini primerov to ni mogoče. Tako lahko rečemo, da so primerni za ekspertize, ki se izvajajo v laboratorijih.

## 6. ZAKLJUČEK

Analiza rezultatov raziskav omogoča ne samo preizkus metodike izračuna in kvalitete konstrukcije, temveč tudi njihovo korekcijo in tehnologijo proizvodnje. Neobhodnost takšnih preizkusov in primerjav je potrebna predvsem zaradi metodike izračuna konstrukcije, ki bazira na nekaterih predpostavkah, katere ne predstavljajo realnega stanja tako uporabljenega gradbenega materiala kakor tudi same konstrukcije.

Z določanjem oziroma merjenjem vertikalnih pomikov in deformacij se na Fakulteti za gradbeništvo v Mariboru ukvarjamo zadnjih 7 let. V tem času smo izvedli več kot 50 preizkusov obremenjevanja konstrukcij (mostov, betonskih plošč, pregradnih sten, nosilcev...). V ta namen uporabljamo razpoložljiv inštrumentarij, za katerega lahko rečemo, da je najsodobnejši in



najprimernejši za meritve pomikov in deformacij. Analiza natančnosti nam je dala pričakovane rezultate, saj gre za zelo precizne inštrumente in metode dela. Kot strokovnjaki iz področja geodezije in statike lahko zaključimo, da je smiselno na večjih konstrukcijah uporabiti več inštrumentov, s katerimi opazujemo pomike na istih karakterističnih točkah, saj lahko le na ta način preverimo njihovo zanesljivost in eliminiramo določene pogreške, katere bi zelo težko odkrili in eliminirali z uporabo le ene metode.

### Literatura

- [1] **Marjanović R.**, Mjenje deformacija ekstenzometrima i tiltmetrima, članek, *Geodetski list* 1-3, 15-24, Zagreb, 1984,
- [2] **Narobe Z.**, Metode istraživanja pomaka i deformacija, članek, *Geodetski list* 1-3, 5-20, Zagreb, 1986,
- [3] **Pelzer H.**, *Beurteilung Der Genauigkeit Und Der Zuverlässigkeit Geodatischer Netze*, Tittle, Hannover, 1979,
- [4] **Milev G.**, *Geodatische Methoden Zur Untersuchung Von Deformationen*, Stuttgart, 1985,
- [5] **Welsch W.**, *Deformationsanalysen 1983*, Seminar, Munchen, 1983,
- [6] **Kapović Z.**, Prilog određivanju i analizi pomaka i deformacija mostova s posebnim osvrtom na temperaturne utjecaje, doktorska disertacija, *Geodetski fakultet sveučilišta u zagrebu*, Zagreb, 1993,
- [7] **Breznikar A.**, *Geodetsko inženirska dela pri gradnji objektov*, članek, *Geodetski vestnik* 4, Ljubljana, 1994,
- [8] **Stopar B.**, *Relativne metode merjenja deformacij*, knjiga, *Fakulteta za gradbeništvo, arhitekturo in geodezijo, oddelek za geodezijo*, Ljubljana, 1990,
- [9] **Kontić S.**, *Geodezija*, knjiga, *Građevinski fakultet Beograd*, Beograd, 1995,
- [10] **Eurocode 2**, env 1992-1-1, 1991
- [11] **Bedenik B.**, *Statika konstrukcij*, knjiga, *Fakulteta za gradbeništvo Maribor*, Maribor, 1997,
- [12] **Kovačič B.**, *Analiza preciznosti različitih metoda za određivanje vertikalnih mikropomaka objekta*, doktorska disertacija, mentor Kapović Z., *Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*, Zagreb, 2001.



POSLOVNE NOVICE



## **Geodetski inštitut Slovenije** **Geodetic institute of Slovenia**

Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana  
Slovenija

osnovni geodetski sistem, geomatika,  
kartografija, fotogrametrija,  
hidrografija, reprofotografija,  
grafične storitve in tisk



**Nova KBM** d.d.

**Nova Kreditna banka Maribor**

**DRUŠTVO ŠTUDENTOV GEODEZIJE SLOVENIJE**

Anka Lisec \*

**DRUŠTVO ŠTUDENTOV GEODEZIJE SLOVENIJE**

Kot na vseh področjih geodezije se tudi na študijskem dogaja v zadnjem času veliko stvari – preoblikovanje univerzitetnega in visokošolskega študija, posodobitev predavalnic ter opreme in še bi se dalo naštevati.

Študentje se zavedamo, da je na prvem mestu študij, toda poleg študijskih obveznosti želimo nekako poskrbeti tudi za obštudijske dejavnosti, ki imajo med študenti geodezije že kar tradicionalen značaj, saj sami začetki študentske organizacije na našem oddelku segajo tja v 70-a leta.

Do nedavnega je za obštudijske dejavnosti skrbela Študentska organizacija Fakultete za gradbeništvo in geodezijo – Oddelka za geodezijo, ki je delovala v okviru Študentske organizacije Univerze v Ljubljani (ŠOU). Reforme ŠOU-a in novi zakon o društvih sta glavna vzroka, da smo morali ustanoviti novo društvo, ki bo nadaljevalo delo študentske organizacije. Tako smo člani ustanovne skupščine 21.12.2000 ustanovili Društvo študentov geodezije Slovenije (DŠGS) s sedežem na Jamovi 2 v Ljubljani.

**PODROČJA NAŠEGA DELOVANJA**

DŠGS skrbi za družabno življenje bodočih geodetov ter jih seznanja z novostmi, prav tako pa se lahko študentje na nas obrnejo z različnimi idejami ali problemi, s katerimi se srečujejo med študijem, saj dobro sodelujemo s predstavniki naše fakultete. Naše delovanje bi lahko tako opredelili v nekaj rubrikah:

- **Organiziranje strokovnih in kulturno-družabnih izletov**

V zadnjem letu se je zvrstilo kar nekaj podobnih ekskurzij: ekskurzija na Dolenjsko in Belo Krajino, strokovna ekskurzija na Štajersko (Trojane) in v Prekmurje ter strokovna ekskurzija v Trst.

- **Organiziranje strokovnih seminarjev**

Ti projekti so za nas študente novi. Prvi seminar je bil na temo 'Evidentiranje nepremičnin' na Bledu v mesecu decembru. Veseli nas pozitivna kritika, ki smo je bili deležni tako s strani stroke kot študentov, zato želimo na tak način tudi v prihodnje študente geodezije seznaniti s tekočo problematiko na geodetskem področju. Radi se udeležujemo tudi seminarjev, ki so organizirani s strani stroke in vsako vabilo z veseljem sprejmemo.

- **Mednarodno sodelovanje**

V tehnološko bliskovito razvijajočem se svetu tako majhna država, kot je Slovenija, ne more dohajati svojih močnih konkurentk brez močnega



mednarodnega sodelovanja. Mednarodno delovanje nam nudi možnost izmenjave študentov, na drugi strani pa omogoča spoznavanje novih kultur, dežel, navad, ipd. Mednarodno sodelovanje študentov poteka na dveh ključnih nivojih:

- **IGSO (International Geodetic Students Organisation)**

Študenti geodezije na Univerzi v Ljubljani smo člani Mednarodne organizacije študentov geodezije (IGSO) in se vsako leto udeležujemo mednarodnih srečanj IGSM. Letos se bo tega srečanja udeležilo preko 20 držav iz celega sveta, med njimi tudi devet predstavnikov DŠGS. Srečanje se bo odvijalo v mesecu aprilu v Angliji (Newcastle). Organizacija IGSM 2002 v Sloveniji nas obvezuje, da se udeležimo letošnjega srečanja, saj bomo prevzeli predsedovanje IGSO-ja za eno leto.

- **Sodelovanje s študenti iz tujine**

Poleg sodelovanja z IGSO smo se v zadnjih letih povezali še z nekaterimi fakultetami (Zurich, Zagreb...) in organizacijami študentov geodezije v Evropi. Tako smo letos navezali stik z dvema organizacijama – KonVers (Združenje študentov nemških visokih strokovnih šol) in Argeos (Združenje študentov univerzitetnega študija geodezije nemško govorečih dežel), ki vsak semester organizirata srečanje študentov s strokovnimi predavanji.

- **Družabna srečanja**

Naše študentsko življenje na fakulteti radi popestrimo s popotniškimi predavanji na fakulteti v zimskih večerih, z zaključnim piknikom ob koncu študijskega leta, s športnimi aktivnostmi - v jeseni pa nikakor ne pozabimo na sprejem 'brucov' na tradicionalnem brucovanju.

## NAČRTI V PRIHODNOSTI

S pomladjo prihajajo novi izzivi in s tem novi projekti, upamo pa tudi, da dovolj energije in motivacije. Tako želimo poleg organiziranja strokovne ekskurzije v mesecu marcu našo fakulteto in državo ustrezno zastopati na mednarodnem srečanju IGSM v mesecu aprilu v Newcastlu, v mesecu maju pa na srečanjih organizacij KonVers (Dresden) in Argeos (Bonn). Ob tej priložnosti bi se radi zahvalili vsem, ki so nam do sedaj kakorkoli pomagali pri uresničevanju naših idej, predvsem katedram na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo, saj nam vsaka vzpodbudna beseda - seveda pa tudi finančna pomoč - pomaga pri realizaciji naših aktivnosti.

Veseli bi bili, če bi se v naslednjih številkah Geodetskega vestnika našel kotiček za kratka poročila o naših projektih, kjer bi se ustrezno zahvalili tudi sponzorjem, brez katerih bi naše delovanje že zdavnaj zamrlo.

En lep študentski pozdrav!

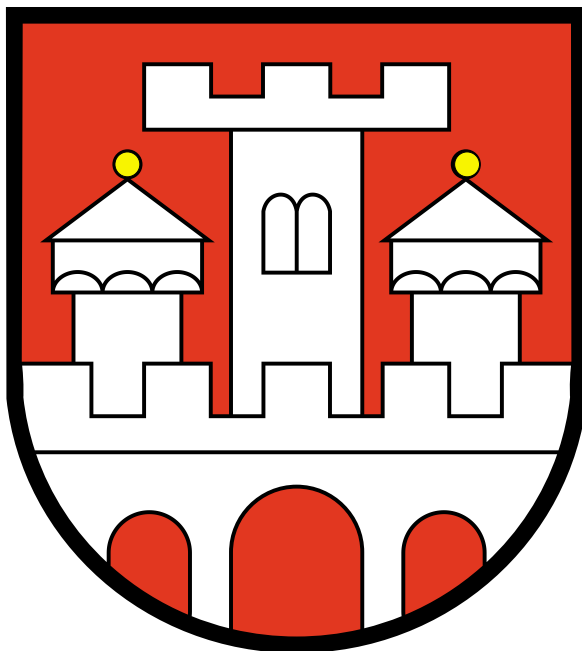
---

*Prispelo v objavo: 2001-05-06*



**POROČILA S KONFERENC E SIMPOZIJED**

**OBČINA  
SLOVENSKA BISTRICA**





## **NEWCASTLE in LJUBLJANA – PRILOŽNOST ZA PREDSTAVITEV SLOVENIJE IN SLOVENSKE GEODEZIJE**

Anka Lisec \*

### **1. KAJ JE IGSO/IGSM**

IGSO je Mednarodna organizacija študentov geodezije (International Geodetic Student Organisation), katere glavni cilj je povezati študente geodezije in geodeziji sorodnih študijev, kot so študij kartografije in topografije, fotogrametrije in daljinskega zaznavanja ter geomatike in prostorskega planiranja. IGSO tako pripomore k učinkoviti in hitri izmenjavi izkušenj in idej med študenti različnih univerz, hkrati pa se študentje na vsakoletnem srečanju ali pa preko spletnih strani oziroma publikacij mednarodne organizacije seznanimo z aktualnimi temami in novostmi na področju našega študija. Naloga IGSO je med drugim tudi spremljanje delovanja drugih mednarodnih združenj (ISPRS, FIG ipd.) in prireditev oziroma konferenc (INTERGEO, mednarodni simpoziji).

V okviru Mednarodne organizacije študentov geodezije je enkrat letno v pomladnih mesecih organizirano Mednarodno srečanje študentov geodezije IGSM (International Geodetic Student Meeting), kamor so vabljeni predstavniki študentov geodezije z različnih univerz. Danes ima IGSO že preko sedemdeset članic - univerz iz več kot dvajsetih držav, njihovo število pa iz leta v leto raste.

### **2. ZGODOVINSKO OZADJE IGSO-ja**

Prvo srečanje IGSM je bilo organizirano leta 1988 v Delftu na Nizozemskem, kjer se je porodila ideja o ustanovitvi mednarodne organizacije študentov geodezije. Pri tem moram omeniti prvega pobudnika in organizatorja IGSM-a – Committee Snellius International “GAUSS”, ki je imelo namen predstaviti, ovrednotiti in primerjati študij geodezije na Tehnični Univerzi Delft na Nizozemskem z drugimi fakultetami. Ker je to edina tovrstna univerza na Nizozemskem, so se morali pobudniki obrniti na fakultete na oni stani meja – in uspeh je bil tu – kar 150 udeležencev iz sedmih držav se je odzvalo na vabilo. Izreden odziv na prvo srečanje je bil razlog za ustanovitev Mednarodne organizacije študentov geodezije IGSO v naslednjih letih. Uradna ustanovitev IGSO s sedežem v Delftu na Nizozemskem je bila šele na četrti konferenci IGSM 10. maja 1991 na Tehnični univerzi v Grazu (Avstrija).

### **3. MEDNARODNO SREČANJE ŠTUDENTOV GEODEZIJE V NEWCASTLU**

Letošnje, lahko bi rekli že tradicionalno mednarodno srečanje študentov geodezije IGSM 2001, se je odvijalo v angleškem mestu na vzhodni obali

\* Društvo študentov geodezije Slovenije



otoka, v Newcastleu upon Tyne, od 16. do 21. aprila na tamkajšnji univerzi. Srečanja se nas je udeležilo med približno 150 udeleženci tudi devet predstavnikov študentov geodezije Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.

Sam program srečanja je bil letos zelo pester. Organizatorji, skupina študentov geodezije iz Newcastlea, so vsekakor želeli udeležence srečanja seznaniti s projekti in novostmi na geodetskem področju tako v Angliji kot v Evropi in svetu. Srečanje so lepo izkoristili tudi za predstavitev mesta z deseterimi mostovi in pokrajine severovzhodne Anglije, kjer se med grški skrivajo prijazna stara mesteca s skoraj malo pretirano angleško urejenostjo. Poudarek IGSM 2001 je bilo tudi na čim tesnejši povezavi študentov tako diplomskega kot podiplomskega študija in na iskanju možnosti zaposlitve mladega geodeta v čim širšem območju znanosti in tehnologije.

Prvi dan konference je bil po dopoldanski slavnostni otvoritvi z nagovori predstavnikov pomembnejših institucij iz Newcastlea nekako v znamenju predstavitve širšega področja geodezije oziroma geomatike v Angliji in Univerze Newcastle upon Tyne, Oddelka za geomatiko.

V naslednjih dneh so se zvrstila predavanja, ki so imela največji poudarek na fotogrametriji in daljinskem zaznavanju, geografskih informacijskih sistemih in GPS tehnologiji. Proizvajalci programske opreme in geodetskih instrumentov so predstavili novosti na trgu (Leica, GE Smallworld), predavanja pa so popestrile predstavitve raznih projektov, npr. predstavitev geodetskega dela na naftnih ploščadih v Severnem morju in projekt študentov geodezije s tamkajšnje univerze "Vzpostavitev geografskega informacijskega sistema na otoku Rodrigues v Indijskem oceanu". V idilični cerkvi na griču pri Newcastleu so nam predstavili na malo drugačen način prostorske načrte za mesto in okolico, na Tehnični univerzi v Durhamu smo imeli nekateri možnost seznaniti se z "navidezno resničnostjo" (Virtual Reality Hemisphere), drugi pa so si v prelepem dvorcu ogledali razstavo na temo Zgodovina angleške geodezije.

*Slika 1: Predstavniki študentov FGG-Oddelka za geodezijo na srečanju IGSM 2001 v Newcastleu*



#### 4. IGSM 2002 v LJUBLJANI

Na letošnji letni konferenci sveta IGSO, ki se je odvijala v okviru srečanja IGSM 2001 v Newcastlu, je naša univerza dobila po lanski kandidaturi soglasno podporo za predsedovanje IGSO 2001/2002. Tako smo predstavniki študentov geodezije na Univerzi v Ljubljani prevzeli predsedovanje IGSO za eno leto. Uradna zastopnika sva Boštjan GOLEŽ in Anka LISEC. Naše predsedovanje se zaključi z organiziranjem srečanja IGSM 2002, kar ne bo enostavna naloga. Pričakujemo približno 190 študentov in diplomantov iz preko dvajsetih držav, poleg rednega programa pa bi radi tudi poudarili, da bo to srečanje praznovalo svoj 15. rojstni dan! Upamo na podporo stroke tako v tujini kot v Sloveniji, saj naše izkušnje kažejo na velik posluh za podporo večjih projektov. Tako bi se rada zahvalila v imenu udeležencev IGSM-a v Newcastlu vsem, ki ste nas pri tem podprli s svojimi prispevki. Posebna zahvala velja:

- Geodetskemu zavodu, Ljubljana (g. Rudi Zavrl),
- Katedri za komunalno gospodarstvo na FGG (g. Albin Rakar),
- Prometnemu inštitutu, FGG (g. Tomaž Kastelic),
- Študentskemu svetu FGG,
- občini Sevnica (g. Kristjan Janc),
- občini Slovenj Gradec (g. Matjaž Zanoškar),
- ETOL-u d.d. Celje,
- občini Zgornja Kungota,
- rudniku v zapiranju Mežica (g. Danilo Pudgar),
- občini Šentjur pri Celju,
- Geomeritvam d.o.o.,
- Geo biroju d.o.o.,
- Termu d.o.o., Kranj ter
- Geotehu d.o.o., Krško (g. Stojan Mlakar).

---

*Prispelo v objavo: 2001-06-12*



## ARGEOS (Arbeitsgemeinschaft der Geodaesiestudierenden)

Anka Lisec \*

Kulturno in zgodovinsko mesto Bonn, nekdanji sedež nemške zvezne vlade in rojstni kraj svetovno znanega skladatelja Ludwiga van Beethovna, je med 17. in 20. majem gostilo tradicionalno 57. srečanje študentov geodezije univerz nemško govorečih dežel – ARGEOS.

Glavni cilj združenja ARGEOS je predvsem zbrati ideje in oblikovati študijski program na različnih geodetskih fakultetah, pripomoči h kvalitetnemu praktičnemu usposabljanju diplomantov in najti možnosti študentom, diplomantom in mladim raziskovalcem za dodatno izobraževanje in vključevanje v delo pri raznih projektih. V okviru srečanja, ki je organizirano dvakrat letno, v zimskem in letnem semestru, se udeleženci seznanijo tudi z novostmi v geodetski stroki, vsako leto pa sodelujejo tudi na nemških geodetskih dnevih – INTERGEO, eni izmed največjih geodetskih prireditev v Evropi.

Poudarek letošnjega srečanja je bil predvsem na prilagajanju študijskih programov, ki ga zahteva neizbežen proces globalizacije. Problemi, s katerimi se sreča študent ali diplomant, ko želi v tujino – bodisi študijsko v okviru diplomskega in podiplomskega študija ali pa ko išče zaposlitev – so tolikšni, da slej ko prej obupamo nad idejami in željami po znanju iz tujine. To ni le problem Avstrije, Švice, Nemčije in Nizozemske, s tem problemom se srečujemo tudi pri nas. V Evropi se že uveljavlja sistem kreditnega študija – ali je to najboljša rešitev, bo pokazal čas. Vsekakor se na področju študija in na splošno izobraževanja obetajo v bližnji prihodnosti velike spremembe – tako pri nas kot v vsej Evropi.

Zanimiva diskusija se je odvila tudi na temo zaposlitve diplomantov, predvsem v privatnih birojih, katerih spremembe obsega in strukture dela so tudi v tem delu Evrope neizbežne. Trenutno prevladujočemu katastrskemu delu v omenjenih pisarnah se bodo morale pridružiti dejavnosti, ki posegajo v inženirsko geodezijo, fotogrametrijo, GIS ipd.

ARGEOS močno sodeluje z Mednarodno organizacijo študentov geodezije (IGSO) in kot zastopnica IGSO sem vesela izrednega zanimanja študentov za srečanje IGSM 2002 v Ljubljani, saj je vabilo očitno padlo na plodna tla.

Za podporo pri udeležbi na srečanju ARGEOS v Bonnu se zahvaljujem:

- podjetju 2B d.o.o., Ljubljana (g. Andrej BILC) in
- Študentski organizaciji visokošolskega zavoda FGG.

*Prispelo v objavo: 2000-06-12*

# POSVETOVANJE O SANACIJI OSNOVNE GEODETSKE MREŽE V ORGANIZACIJI LJUBLJANSKEGA GEODETSKEGA DRUŠTVA

Miloš Šušteršič \*

Ljubljansko geodetsko društvo je 14. in 15. junija 2001 organiziralo posvetovanje z naslovom Sanacija osnovne geodetske mreže. Za pomoč pri organizaciji se zahvaljujemo prof. dr. Vodopivcu, članu Ljubljanskega geodetskega društva in profesorju Oddelka za geodezijo na FGG. Predavanja so bila v slavnostni dvorani FGG na Jamovi cesti 2 v Ljubljani. Aktualna tema in ugledni predavatelji iz Nemčije, Avstrije, Slovenije in Hrvaške so pritegnili pozornost slovenskih geodetov, ki so v celoti napolnili predavalnico.

Prvi dan je bilo zanimivo predavanje prof. dr. A. Bilajbegovića, ki je obravnaval transformacijske probleme pri prehodu iz državnega koordinatnega sistema v evropski sistem na nemških primerih. Prof. dr. N. Höggerl pa je predaval o sanaciji osnovnih mrež s poudarkom na avstrijskih primerih. Prof. dr. P. Pribičević in prof. dr. D. Medak sta obravnavala vpliv in vlogo geoida na transformacijske elemente.

V popoldanskem času, ki se je zaključil z diskusijo, je dr. B. Stopar predaval o določitvi transformacijskih parametrov v Sloveniji, H. Čuljak pa o načinih transformacije iz WGS84 v GK sistem.

Drugi dan je bil namenjen predvsem GPS-u. Prof. dr. A. Bilajbegović je predstavil primerjave računalniških programov za računanje GPS. Posebej zanimiva je bila predstavitev, ki sta jo pripravila A. Bilban in D. Bilban iz Geoservisa, o praktični uporabi Leica RTK sistema, brez katerega v prihodnosti verjetno ne bo mogoče slediti potrebam časa.

Ob končni diskusiji smo ponovno, tako kot že lansko leto, izrazili bojazen, da Republiška geodetska uprava kasni s predpisi, regulativo in izdelavo pravilnikov, ki bi urejali uporabo GPS.

\* Ljubljansko geodetsko društvo, Expro d.o.o.



*Slika 1: Prof. dr. A. Bilajbegović*



*Slika 2: Prof. dr. N. Höggerl v pogovoru s prof. dr. A. Bilajbegovićem med odmorom*



*Slika 3: Gledalci so z velikim zanimanjem sledili predavanju*



Fotografije: I. Cergolj

Obiščite nas na naši domači strani: <http://geo.to/lgd>.

*Prispelo za objavo: 2001-08-12*



KNJIŽNE  
NOVICE



strojno podjetje

**GRANIT d.d.**  
Slovenska Bistrica

2310 Slovenska Bistrica

Tišova cesta 87

tel: 02/8443 000

fax: 02/810 14 28, 810 20 41

<http://www.granit.si>

**BETONARNA, TRGOVINA, Kozarova 16**

☎ 02/844 32 17

**KAMNOLOM POLJČANE, Rogaska c. 38**

☎ 02/829 07 98

- Izvajanje vsestranih visokih gradenj
- prodaja vsehi vrst gradbenih in instalacijskih materialov
- proizvodnja in prodaja vsehi vrst keramike, granitoidov
- betonskih bakovcev in rebrnikov
- proizvodnja in prodaja kovinskih konstrukcij
- strojarstvo in kmetijskarstvo

# B-GRAD

**NIZKE IN VISOKE GRADNJE**

Jugoslavina ul. 8

2300 Slovenska Bistrica

tel: 020 809 00 00

fax: 020 809 40 00



**KNJIŽNE NOVICE**

Joc Triglav

**WEB CARTOGRAPHY****Menno-Jan Kraak in Allan Brown****Cena:** 40.99 USD**Strani:** 208, broširana izdaja**Datum izdaje:** december 2000**Založba:** Taylor & Francis**ISBN:** 074840869X

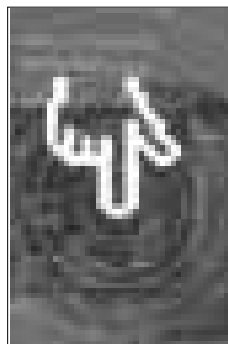
Knjiga opisuje karte in kartografijo na internetu, ki vse hitreje nadomešča oz. dopolnjuje tradicionalne karte na papirju, ki smo jih sicer vajeni. Izdelava interaktivnih kart za uporabo v internetu je predstavljena z različnih vidikov, ki so pomembni za spletno kartografijo. Po začetnem splošnem opisu se vsebina osredotoči predvsem na vsako posamezno značilnost spletne kartografije, in sicer s stališča uporabnika.

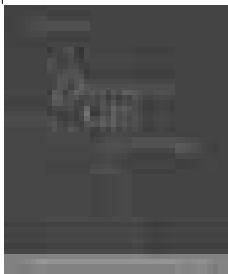
Vsebina je podana v obliki odgovorov na osnovna uporabniška vprašanja tipa: "Imam takšne podatke, kaj lahko počnem z njimi in kako jih lahko predstavim v spletu?" Skozi odgovore na takšna vprašanja so predstavljene različne funkcije spletnih kart. Knjiga opisuje tudi podrobnosti in posebnosti multi-dimenzionalnih spletnih kart, katerih osnovne značilnosti so na jasn način razložene tako s stališča statične kot interaktivne uporabe. Za vsako posamezno kategorijo spletnih kart so opisana osnovna kartografska načela pri dizajniranju kart.

Med drugim so obdelane značilnosti:

- vsebine spletnih kart (npr. uporaba barv, tekstov in simbolov),
- tehnične možnosti in zahteve pri izdelavi spletnih kart (npr. velikost in ločljivost),
- kartografsko okolje (oblikovanje vmesnika in spletne strani),
- trenutno stanje in razvojne možnosti spletne kartografije.

Knjigo lahko najceneje naročite na [www.amazon.com](http://www.amazon.com) ali [www.techitexts.com](http://www.techitexts.com).





## The ESRI Press Dictionary of GIS Terminology

Heather Kennedy

Cena: **19.95 USD**  
Strani: **128**  
Datum izdaje: **avgust 2000**  
Založba: **ESRI Press**  
ISBN: **1-879102-78-1**

Tehnologija geografskih informacijskih sistemov obsega številne znanstvene vede, še posebej pomembne med njimi so matematika, kartografija, računalništvo in seveda geografija sama. Podobno raznolik, kot so znanosti znotraj GIS-ov, je tudi seznam GIS aplikacij, ki se množijo hkrati z večanjem moči in zmogljivosti računalniške tehnologije.

Pričujoči slovar GIS izrazoslovja združuje v eni knjigi praktično vse izraze, ki imajo sicer izvor v posameznih znanostih, a hkrati tvorijo vsakdanji jezik geografskih informacijskih sistemov. V njem boste našli podrobne in natančne definicije za več kot 1000 izrazov, ki se uporabljajo v teoriji in različnih aplikacijah geografskih informacijskih sistemov. V slovarju je tudi seznam kratic in okrajšav, ki se uporabljajo v GIS izrazoslovju.

Slovar je namenjen študentom, strokovnjakom, raziskovalcem in tehničnemu kadru, ki se pri svojem delu in študiju srečujejo s tehnologijo GIS-ov. Knjiga je izpod peresa hišne avtorice firme ESRI. Ob dejstvu, da je ESRI že sam po sebi skorajda sinonim za GIS tehnologijo, je razumljivo, da tudi ta slovar postavlja standarde na področju referenčnih priročnikov za GIS.

Slovar The ESRI Press Dictionary of GIS Terminology najlažje naročite v 'GIS trgovini' firme ESRI na spletnem naslovu [www.esri.com](http://www.esri.com).

---

*Prispelo za objavo: 2001-09-05*



SPORTNE IN  
DRAŽABNE  
NOVICE



## RATING

**ATELJE ZA PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING**  
RATNIK OTO, dipl.inž.gradb., s.p.,

---

Šercerjevo nas. 18

9000 Murska Sobota

tel./fax. (02) 535-1670, E-mail: [OTO.RATNIK@SIOL.NET](mailto:OTO.RATNIK@SIOL.NET)

Davčna številka: 23613157

Po potrdilu DU št. 62200-1000374/99 z dne 28. 05. 1999 sem obvezni zavezanec DDV

## KRIM 2001

Miloš Šušteršič \*, Miha Muck \*\*

**LJUBLJANSKO GEODETSKO DRUŠTVO** je v soboto, 3. junija 2000, organiziralo Spominsko srečanje ob 7. obletnici postavitve obeležja trigonometričnega koordinatnega izhodišča na Krimu z naslednjim sporedom:

1. **pohod (daljša varianta)** - z začetkom ob 9<sup>00</sup> uri, od Doma v Iškem Vintgarju po gozdni markirani poti na vrh Krima, D h = 750 m,
2. **pohod** - z začetkom ob 10<sup>00</sup> uri, od križišča ceste Preserje-Rakitna in ceste na Krim po gozdni cesti na vrh Krima, D h = 300 m,
3. **tekmovanje kolesarjev** - s startom ob 10<sup>30</sup> uri, od Rakitniškega jezera po 2 km asfaltirani in 8 km makadamski cesti na vrh Krima, D h = 300 m,
4. **tek** - s startom ob 11<sup>00</sup> uri, od križišča ceste Preserje - Rakitna in ceste na Krim po 8 km gozdni makadamski cesti na vrh Krima, D h = 300 m.

Tudi letos smo organizirali naše srečanje na Krimu. Čeprav smo morali prvič zaračunavati nekakšno »startnino« (samo za odrasle), ni bila udeležba nič manjša. Za 1.000 SIT so vsi udeleženci in njihovi ne najmlajši otroci dobili spominsko majico, pa še za okrepčilo je bilo poskrbljeno.

Kako je srečanje potekalo? Seveda kot vsako leto. Program je nekako utečen. Tekačev je vedno manj, zato pa je kolesarjev vsako leto več. Vreme nam še vedno dobro služi, le letos ni bilo tako vroče kot lansko leto. Pred razglasitvijo rezultatov je »oče« srečanj na Krimu, Pavle Zupančič, podal uvodno besedo. Potem smo najprej podelili kolajne neučakanim najmlajšim udeležencem, zatem pa še razglasili rezultate, ki si jih lahko ogledate v nadaljevanju.

Na koncu naj se zahvalim kolegom **Geodetske uprave Ljubljana**, ki vsako leto pomagajo Izvršnemu odboru Ljubljanskega geodetskega društva izpeljati to prijetno srečanje.

**Na Krimu se spet vidimo prvo soboto v juniju 2002.**

\* Expro d.o.o., Ljubljana, \*\* Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana



Slika 1: Po naporu se  
prileže okrepčilo



**SPONZORJI:**  
EXPRO d.o.o.

### REZULTATI "Krim 2001":

#### I. KOLESARJI

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	ZUPANČIČ PAVLE	upokojenec	32:41
2.	PRIJATELJ BOJAN	VOKA	33:58
3.	NEČIMER DEJAN	GZ CELJE	35:51
4.	KEK MARKO	družinski član	58:35
5.	VUGRIN TOMO	družinski član	1:00:35

#### II. KOLESARJI

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	ŠTRUKELJ ROBERT	družinski član	29:03
2.	OŽBOLT BOJAN	LGB	30:53
3.	PEZDIR ROMAN	družinski član	30:55
4.	PLEŠKO BOŠTJAN	EXPRO	31:09
5.	KOPAČ HIERONIM	družinski član	31:15
6.	LIKAR ROBERT	družinski član	31:38
7.	TEKAVEC DUŠAN	EXPRO	33:28
8.	PAVAČIČ IVO	LGB	55:39

#### III. KOLESARJI

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	RUTAR ROK	PUV d.d. Celje	32:06
2.	BOHAR MIRAN	FGG	33:01

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
3.	ROTAR TADEJ	GZS	33:46
4.	LOJEVEC GREGOR	FGG	36:35
5.	MOČNIK ROBERT	FGG	37:28
6.	MEDVED ALEŠ	MOL MU OGZ	38:35

#### IV. KOLESARJI

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	PODLESNIK ANDREJ	LGB	28:34
2.	ZORENČ FLORJAN	FGG	28:41
3.	MANFREDA ANŽE	FGG	29:03
4.	AUERSPERGER JANEZ	GEODET d.o.o.	30:11
5.	KOZMUS KLEMEN	FGG	30:15
6.	DACA FERID	GEOGRAD	32:25
7.	ROZMAN VOJKO	LGB	34:13

#### V. KOLESARJI

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	ZUPANČIČ DOMEN	družinski član	28:38
2.	CERAR KLEMEN	družinski član	29:54
3.	REBOV GREGOR	družinski član	31:13
4.	NEČIMER DINO	družinski član	42:30
5.	ŠKRABAR GAŠPER	družinski član	44:21

#### VI. KOLESARJI

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	REJC LUKA	družinski član	35:39
2.	NEČIMER DOMEN	družinski član	49:47
3.	NEČIMER ALEN	družinski član	51:10
4.	PODRŽAJ LUKA	družinski član	52:58
5.	VUGRIN MATEVŽ	družinski član	1:00:07
6.	ŠUTAR ANDREJ	družinski član	1:25:17

#### VII. KOLESARKE

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	LIPEJ BOŽENA	GU	34:36
2.	ŠVAJGER VERA	MOL MU OGZ	55:38
3.	VUGRIN MARIJANA	DIGI DATA	59:53

#### VII. KOLESARKE

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	VUGRIN TJAŠA		59:36

#### IX. TEK - moški

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	ROJC BRANKO	Geod. inštitut Slovenije	44:12

#### X. TEK - moški

Vrstni red	Ime in Priimek	firma	čas
1.	JAMNIK VINKO	družinski član	33:07
2.	ŠKEDEJ IVAN	Geodetske meritve s.p.	34:21
3.	ŠKEDEJ MARTIN	Geodetske meritve s.p.	36:35



Slika 2: V pričakovanju razglasitve rezultatov



#### POKALI "KRIM 2001":

1. NAJ KOLESAR - moški PODLESNIK ANDREJ
2. NAJ KOLESAR - ženske LIPEJ BOŽENA
3. NAJ TEKAČ - moški JAMNIK VINKO
4. STAROSTA TEKMOVALCEV - ZUPANČIČ PAVLE
5. NAJ POHODNIK - moški JELENC MARJAN (1:15)
6. NAJ POHODNIK - ženske VOVK VERA
7. STAROSTA POHODNIKOV - JENKO MARJAN
8. NAJŠTEVILČNEJŠA EKIPA - Ljubljanski geodetski biro
9. ORGANIZATOR OGUI Ljubljana: Igor Cergolj
10. GLAVNI SPONZOR - EXPRO d.o.o. (direktor Miloš Šušteršič)
11. NAJŠTEVILČNEJŠA EKIPA - ŠUŠTERŠIČ





*Slika 3: Vsi najmlajši udeleženci dobijo medaljo*

## **NAGRADE "KRIM 2001":**

12. za najmlajšega udeleženca družina PLEŠKO – EXPRO d.o.



*Slika 4: Najmlajši pohodnik.*

Obiščite nas na naši domači strani: <http://geo.to/lgd> in si oglejte še več slik. fotografije: M. Muck

*Prispelo v objavo: 2001-08-12*



# SARDINIJA 2001

## 15. planinsko turistični izlet geodetov v deželo Sardov

### 24. - 29. maj 2001

---

Nace Perne \*

Sardinijo smo izbrali za cilj letošnjega izleta iz gole radovednosti. Spada med večje otoke Sredozemlja in je kljub vsemu večini od nas neznana; nekam skrivnostna, odmaknjena, malokrat omenjena, položena med Italijo in Tunizijo, komaj nekaj kilometrov južno od Korzike. Odkrivali smo jo štiri dneve in tri noči, vključno z odejami in rjuhami, ki smo jih odkrivali za kratke trenutke počitka.

#### 24. maj

Z Vegove smo se odpeljali malo po dogovorjenem času. 31 pohodnic in pohodnikov, polni prtljažniki, zvrhan hladilnik, za volanom Srečko, z mikrofonom v roki Urša, smer zahod in zgodnje dopoldansko sonce v zadek avtobusa. V razgreti Padski nižini nekajkrat postanemo in se v koloni prebijamo čez Apenine. Na levi v daljavi opazimo Firence in se v popoldanski vročini ustavimo pred obzidjem srednjeveške Lucce. Hlad mogočne katedrale sv. Martina nas prijetno osveži, pogledamo še nekaj zanimivih stvaritev in se okrepčamo z dobrotami številnih ponudnikov. Do Livorna ni več daleč in ob 19. uri smo v pristanišču ter kmalu zatem na velikem trajektu, ki nas bo po celonočni vožnji izkrcal na Sardiniji. Obljubljenih kabin nismo dobili, ker smo se menda prepozno prijavili, zato smo zasedli stole, klopi in podmizja v restavraciji in baru ter si vsak po svoje urejali ležišče. V takih slučajih je vse lažje, če si malo zadet...

#### 25. maj

Po 10-urni plovbi smo v zgodnjem jutru pristali v Golfo Aranci, ki je pomožno pristanišče večje Olbie, kjer nas je pričakal dobro znani Oskar, ki je nekaj dni pred nami raziskoval Sardinijo in »pripravljaj teren«. Že v Ljubljani smo od prijazne Urše izvedeli, da bodo vsi, ki so si leto poprej ogledali Turčijo, malo razočarani, ker jih je Turčija razvadila in ji Sardinija kratkomalo ni podobna.

Kaj je narobe s Sardinijo, se nas je začel polaščati dvom, saj jo je skoraj za poldrugo Slovenijo in na tako velikem prostoru se je že moralo nekaj dogajati? Žal se res ni veliko, ker je bila celo zgodovino le surovinska baza za vse plenilce, ki so prihajali z morja, jo hitro oplenili in še hitreje odpluli. Ne Feničani, ne Kartazažani, ne Rimljani ne kdo drug, z izjemo Kataloncev, ni na otoku zapustil večjih pomnikov, ker se je bal čisto majhne živalce – komarja. Malarija je tisočletja vladala otoku in pobirala strahoten davek. Obale do tristo let nazaj skoraj niso bile naseljene, prebivalci, ki so živeli v notranjosti, so bili pastirji, kmetje ali banditi. Danes je položaj precej drugačen. Malarija je izkoreninjena, na prelepih obalah cvete turizem, v hribih se pasejo številne črede ovac in goveda, po pridelavi plute jo prekaša samo Portugalska, vinogradi dajejo vrhunska vina... Vem, da je to naštevanje malo utrujajoče, vendar ne morem mimo tega, če hočem ustvariti približno sliko o Sardiniji.

Iz Olbie smo se peljali v notranjost otoka do razgledne točke na hribu Monte Ortobene (956 m), ki leži nad strnjanim mestecem Nuoro. V vasi Orgosolo, ki je položena v strmo pobočje, smo si ogledovali poslikane fasade »murales«, ki večinoma prikazujejo politično tematiko. Že malo naveličane in utrujene od pretekle noči nas je Oskar presenetil s piknikom ob slapu Soto Su Cologone. Dan prej je nabavil ovčji sir pekor, razne suhomesnate dobrote in sardinska vina pa kruh in olive in pojedina se je začela v rajsko lepem okolju, ki je bilo na žalost del narodnega parka, zato smo morali sredi najlepših užitkov preseliti »kantino« kakih 200 m vzhodno od raja. Iz sence evkaliptusov smo se neradi vkrcali v razgreti avtobus in se mimo obmorskega Arbataxa pripeljali do bazaltnih Rdečih pečin v Tirensem morju. Kratek postanek za kopanje, pa spet vožnja nekam v sardinske hribe do mesta Arzana. Namestimo se v hotelu Murro in se prepustimo razvajati od Silvije in Simone. Večerja je bila božanska, obilna, raznovrstna in dobro zalita.

## 26. maj

»Dan mladosti« je za nami. V trdi temi napolnimo avtobus in po ovinkasti poti napredujemo proti izhodišču planinske ture na goro Punta la Marmora. Ko avtobus ne more več naprej, v strgani koloni zagrizemo v hrib. Vodita nas Marco in Luigi, pastirja, ki znata z živino in imata vse pohodnike pod kontrolo; tiste, ki bezljajo naprej, kroti Luigi, počasnežem pomaga Marco. Na višini 1834 m se hrib konča, sprožilci škrtljajo, zamaški pokajo, konzerve se odpirajo, najvišji vrh Sardinije je osvojen. Razgled je spet nekaj posebnega. Mehko zaobljena pokrajina, nekaj vršnih stolpov, v daljavi jezera in občutek celine. Vse naokrog pašniki, prepredeni z dolinami, dovozne poti, kravji hlevi in zaplate listavcev. Zamudnike pri hlevih pobere tovornjaček za prevoz telet in jim skrajša pot do avtobusa. Zajtrk v hotelu je ob treh popoldan, čeprav so planerji predvidevali, da bomo s hribom opravili pred enajsto uro. Večina drema, ko lačni Srečko (ponoči so mu nepridipravi odnesli zvrhano hladilno torbo) vodi volan proti jugu otoka, smer Cagliari. Nekaj časa traja, da v kvartu S. Elena najdemo hotel Italia, pravo razkošje za »zmatrane« popotnike.



Slika 1: Na vrhu



Slika 2: Najpočasnejši smo na koncu najhitrejši (Oskar traveller's Club)



## 27. maj

Nedeljsko dopoldne namenimo ogledu starega dela Cagliarija, največjega mesta na otoku, ki kaže španski arhitekturni vpliv. Preletimo glavne znamenitosti (katedrala, stolp sv. Pankracija, obzidje sv. Remija, ostanki amfiteatra), popijemo kavo in že drvimo po ravninskem zahodnem delu otoka, smer SZ. Po nekaj urah vožnje se ustavimo v Santo Antinu, da si ogledamo neke čudne stolpe iz 13. stol. pr. n. št., ki jih imenujejo »nuragi«.

Stolpi so visoki do 25 m in zloženi iz velikih bazaltnih klad, ograjeni s širokim zidom in povezani z ozkimi hodniki. O namenu gradenj, ki jih je na Sardiniji čez 1000, si arheologi niso enotnega mnenja. Sonce lepo pripeka, ko se peljemo proti obali in parkiramo na skalnem rtu Caccia. Z vseh strani padajo proti morju stometrske prepadne stene in po zahodni strani rta se proti morju spušča 654 stopnic, ki se končajo pri vstopu v Neptunovo jamo, katere vhod je v nivoju morja. Jama ni velika, je lepo zasigana in se po lepoti kapnikov lahko primerja z našimi kraškimi lepoticami. Vzpon nekaj neuničljivih popestri s tekom po stopnicah; zmagala je »ve-se«, čeprav je tudi šampionka na vrhu lep čas lovila sapo. Na drugi strani rta je zaukazano kopanje na plaži Del Frara. Dan je dolg, mesto Alghero, kjer bomo zadnjič prenočili na sardinskih tleh, se sonči na drugi strani zaliva. Mesto kaže vplive katalonsko-aragonske arhitekture in je opasano z mogočnim obzidjem. Namestimo se v hotelu Margerita, poiščemo dobro restavracijo in se dostojno podpremo, še malo sprehodimo in odidemo v horizontalo.



*Slika 3: Pogled na Cagliari*



*Slika 4: Nurag, največja znamenitost Sardinije*



## 28. maj

Z zahodne obale se peljemo proti severu otoka do obmorskega mesteca Castelsardo, ki se je razvilo pod grajskim hribom. V naskoku zavzamemo grad, se razgledamo na vse strani neba, preletimo katedralo in že drvimo po mesečevi pokrajini med čudovitimi bazaltnimi tvorbami, postanemo v Tempiji, da obnovimo zaloge hrane za obmorski piknik na Rdeči plaži in za dolgo vožnjo na trajektu. Obala pred Isolo Rossa je posuta z drobnim rdečim bazaltnim peskom med skalami enake sestave. Po kopanju in hranjenju se ustavimo v Calangianusu, kjer si ogledamo obrat za predelavo plute in izdelavo plutovinastih izdelkov. Spet nadaljujemo vožnjo po pokrajini različnih bazaltnih oblik, dokler pred Olbio ne zavijemo do zadnjega načrtovanega ogleda – Costa Smeralda (smaragdna obala). V gozdičkih se skrivajo vile bogatašev ali bohotijo moderna in prikupna turistična naselja; ne, to ni za nas, mi imamo rezervirane kabine na trajektu, ki že čaka v pristanišču, zasukan proti Livornu. Adio Sardinija! Na eni od palub na krmi se dogaja narod, pa še ta se neha dogajati, ko ob enih ponoči vsega zmanjka.

*Slika 5: Predstavitev izdelave plutovinatih izdelkov. G. Jenko nam je pomagal razumeti italijansčino*



## 29. maj

Ob petih zjutraj je ladijska restavracija zaprta. Sam sedim za mizo, pišem kartice in pošiljam prisrčne pozdrave dobrim in slabim sorodnikom in znancem. V Pissi se ustavimo zato, da ne bi prišli prekmalu domov. Med povratkom delamo načrte za prihodnje leto in sklenemo, oziroma predlagamo, da gremo za tri dni v Ljubljano. Povesod, kamor pridemo, preletimo vse cerkve, muzeje, galerije in razvaline, prestolnega mesta pa ne poznamo. Mobilne telefone bomo pustili doma, spali bomo nekje na Gorenjskem, še goro moramo izbrati in dobiti žegen izvršnega odbora.



Slika 6: Kje je avtobus?



Fotografije:

Slike 1, 3, 4, 6 – M. Muck

Slika 2 – I. Cergolj

Slika 5 – M. Ažman

Obiščite nas na naši domači strani: <http://geo.to/lgd> in si oglejte še več slik ter pesnitev.

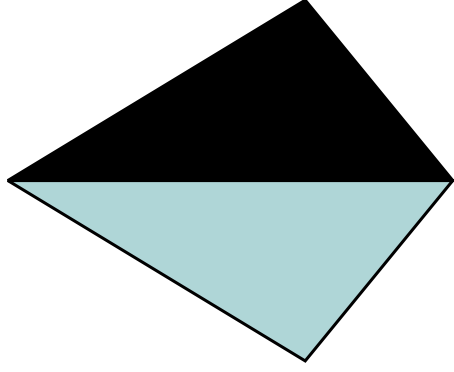
*Prispelo v objavo: 2001-08-12*







URSTICE  
za nasmeni



# IPMIT

Institut za Projektni Management in Informacijsko Tehnologijo  
[www.ipmit.si](http://www.ipmit.si), [info@ipmit.si](mailto:info@ipmit.si)

## PSIHOPATOLOGIJA UREJANJA MEJ

Joc Triglav

### Zakon-prvič

Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE) je že dolgo v veljavi, a nam kar nekako ne gre v glavo. Navada je pač železna srajca, ki je premnogi kar nočemo sleči. A skrajni čas je že, da se naučimo, kako se stvarjem streže po novem zakonu. Da stres ne bi bil prevelik, priporočam naslednjo psihološko pripravo geodeta in strank v postopku mejne obravnave oz. urejanja mej.

Opozorilo: sporočila slikovnega gradiva so bistvenega pomena, zato jim v postopkih psihološke priprave vsekakor namenite izjemno pozornost!



Slika 1: Faca oz. Eskim v temi

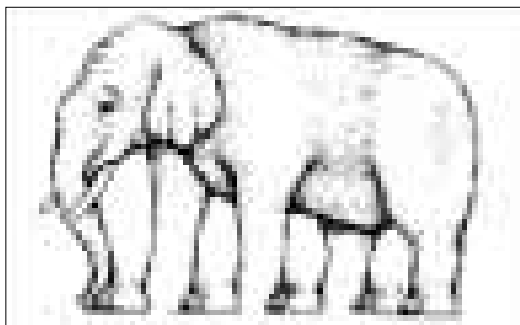
### Kdo je glavni?

Ob prihodu na terensko mejno obravnavo je nujno potrebno, da si najkasneje ob izstopu iz avtomobila "nadenete faco", s katere stranke v postopku ne bodo mogle razbrati niti sence kakršnegakoli dvoma o tem, da popolnoma obvladate situacijo, ne da bi za to sploh potrebovali inštrument ali katastrski načrt. Strankam, tudi tistim bolj z dvomi prepojenim, mora biti takoj jasno, da nasprotovanje vašim ugotovitvam lahko pomeni samo dolgo



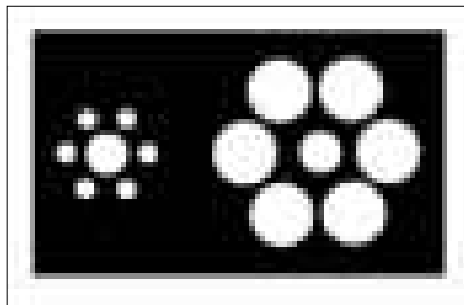
hladno temo sodnega postopka. Da boste lažje natrenirali pravi izraz vaše face, lahko pri psihološki pripravi uporabite gornjo sliko, ki jo seveda lahko pokažete tudi strankam. Če ste torej postopali preudarno, je strankam v postopku zdaj povsem jasno, kdo je glavni. Na vrsti je lažji uvodni del postopka urejanja mej, kjer geodet uporabi obstoječe katastrske podatke iz skic in načrtov za določitev meje v naravi po podatkih zemljiškega katastra. Geodet pri tem v postopku suvereno obvlada naj sodobnejšo elektronsko totalno postajo in je pri delu v popolnem sozvočju s figurantom, ki večino njegovih navodil razume, še preden jih geodet sploh izreče. Če se stranke v postopku mejne obravnave strinjajo s pokazano katastrsko mejo, pomeni to le to, da ste psihološko pripravo pod to točko odlično opravili in lahko po obsežni papirologiji postopek ureditve meje na terenu zaključite.

Slika 2: Slon z  
neznanim številom nog



### Slon-obvezno

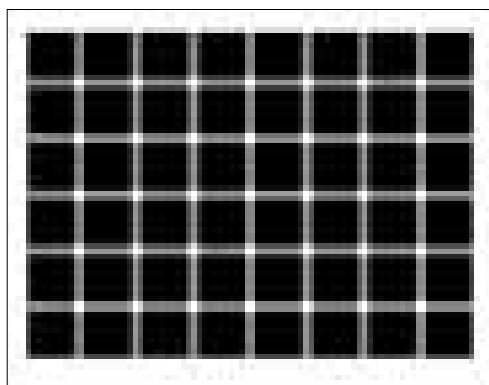
Resnici na ljubo je treba povedati, da je postopek urejanja mej le redko tako enostaven. Običajno imajo stranke v postopku o poteku meje vsaj rahlo različna mnenja, zato je treba uporabiti dodatne prijeme. Zelo priročen je v takih situacijah slon, po možnosti genetsko izpopolnjen, ki ga vsak spodoben geodet stalno prevaža v prikolici svojega terenskega vozila. Za območja grafičnega katastra je potreben velik odrasel slon, medtem ko je za območja numeričnega ali koordinatnega katastra običajno primernejši manjši slonček. Bolj uporabni so afriški sloni, saj s svojimi plahutajočimi ušesi lahko po potrebi tudi hladijo jezo strank. V skrajnem primeru pa slonu naročimo, da razgrete glave strank poškropi z mlačnim curkom vode iz svojega rilca. Vzorčni primer takega slona je prikazan na gornji sliki. Ob skrbnem ogledu slike boste ugotovili, da ima slon nekam čudne noge. Ni jih mogoče prešteti in v tem je kavelj. Namreč, ne glede na to, koliko svojih različnih točk bodo stranke pokazale kot določeno katastrsko mejno točko, bo slon vedno lahko z nogami hkrati stal na vseh tako pokazanih mejnih točkah, kar je več kot dobrodošlo pri začasni označitvi mejnih točk. Tako boste vedno z lahkoto obvladali situacijo.



Slika 3: Odtis noge slončka in slona

### Vcepljanje dvoma

Začasna označitev mejnih točk je izvedena z odtisi nog slona oz. slončka, tako kot je prikazano na gornji sliki. Levo je odtis noge slončka, desno pa odtis noge slona. Srednji krog označuje položaj mejne točke, krogci okrog pa so pomožne točke, namenjene zavarovanju. Pri tem je pomembno, da je velikost srednjega kroga v resnici vedno enaka, ne glede na to, da je vizualni vtis drugačen. To je namreč prvi korak pri nadaljnji psihološki obdelavi strank, kjer začnemo strankam vcepljati dvom v sposobnosti njihovega vida.



Slika 4: Koordinatna mreža z mobilnimi mejniki

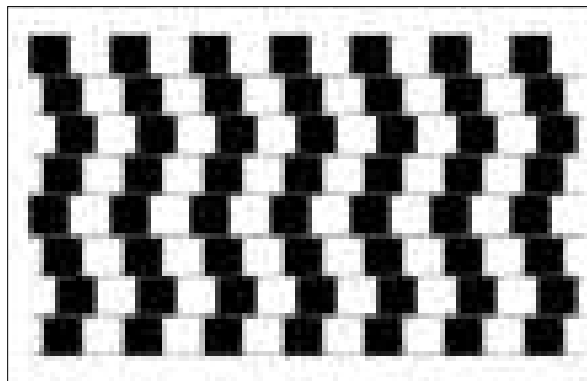
### Mobilni mejniki

Po izvedeni označitvi mejnih točk strankam pokažemo katastrski načrt z izrisom položaja mejnih točk na koordinatni mreži. Pri tem si pomagamo z izrisom koordinatne mreže, ki je prikazan na gornji sliki. Izris položaja čez katastrski načrt in strankam razložimo, da so mejniki le na nekaterih natančno določenih sečiščih koordinatne mreže, ki so označena s črnimi pikami. Ker je položaj črnih pik na tej koordinatni mreži odvisen od položaja oči stranke, bo vsaka stranka videla svojo sliko črnih pik oz. mejnikov, pa še ta se bo nenehno spreminjala. Če ste kot geodet še vedno ohranili faco, kot



je prikazana na uvodni sliki, si stranke ne bodo upale načenjati dejstva, da jim črne pike mejnikov plešejo pred očmi, še posebej, ker bi s tem izgubile veljavo pred nasprotnimi strankami. Misel o tem, da v današnjem času mobilnosti pravzaprav ni razloga, da ne bi bili mobilni tudi mejniki, jim bo vedno bolj ključvala nekje v ozadju. Vi kot geodet pa boste seveda le rahlo prikimali tej misli in še malce zategnili svojo vsevedno faco.

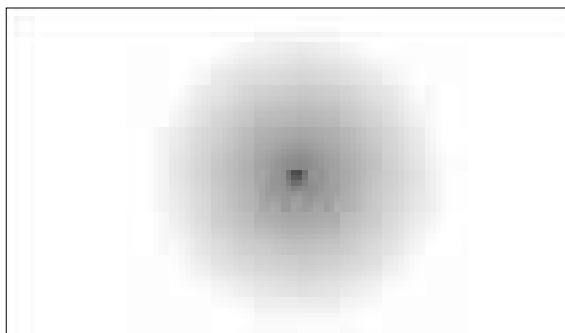
Slika 5: Vzparednice ali ne



## Relativnost

Najbolj vztrajne stranke pa bodo vseeno še vedno težile z določenimi podrobnostmi glede svojih mej. Trdile bodo na primer, da so meje njihove njive vzparedne ali da so meje njihovih stavbnih parcel pravokotne in podobne neumnosti. Pa kaj še?! Takšne ideje morate kot geodet zatrei v kali, sicer vam bo resnično trda predla prav zdaj ob zaključku mejne obravnave. V takih primerih si lahko pomagata z gornjo sliko, s katero boste zatolkli še zadnje morebitne argumente strank glede vzparednosti ali pravokotnosti njihovih parcel. Stranke bodo končno razumele, da je vse resnično relativno in da jim preostane le še to, da podpišejo zapisnik in se odpravijo domov. Roko na srce, za en dan jim bo povsem dovolj mej in mejnikov, vam pa tudi.

Slika 6: Meglena pika



## Megle ni več

Mejna obravnava je zaključena. Stranke so odšle. Zdaj morate prepričati le še sebe, da je katastrska meja res tam, kjer ste jo zamejničili. Figurant si itak misli svoje, sicer pa ima čez glavo dela s slonom in pospravljanjem njegovih številnih nog na prikolico. Meglene misli na mejo in mejnike boste najlažje pregнали ob pogledu na gornjo sliko. Potrebna je le koncentracija in že po nekaj sekundah se bo meglena sivina dopustnih odstopanj razblinila v nič, ostal bo le mejnik kot črna pika v vsej svoji veličastni natančnosti. Bolje pravzaprav sploh ne bi moglo biti, si boste pomirjujoče rekli sami pri sebi in se zadovoljni s še eno uspešno zaključeno mejno obravnavo odpeljali domov.



Slika 7: Negativ slike 1

## Tema

Vsa psihološka priprava ima eno samo šibko točko, ki pa jo bo tudi pravilnik o urejanju mej verjetno le težko v celoti rešil. Namreč, elaborat ureditve meje je treba vložiti na pristojni geodetski izpostavi, kjer si bo vso zadevo slejkoprej spet ogledal geodet, ki bo zaključil ureditev meje z odločbo. Problem je v tem, da geodet na izpostavi prav tako obvlada fineše psihopatologije urejanja mej, še posebej tisto poglavje o faci, ki je prav pogosto taka, kot jo kaže gornja slika. Ob pregledu vašega elaborata ureditve mej se mu namreč od vsega hudega začne delati kar črno pred očmi. In vi sami pri sebi veste, da mu tega resnično ne morete in ne smete zameriti, saj bi se pogosto nad svojim elaboratom najraje bridko zjokali še sami.

## Zakon, ponovno. Tokrat brez heca!

A nikar ne obupajte! Rešitev je bolj enostavna, kot si mislite. V roke vzemite zakon. Saj veste, to je tista neugledna gosto popisana stvar, ki jo nenehno nosite v torbi, le da je nikoli zares ne vzamete v roke. Napaka! Uporabljajte



ga in pri delu upoštevajte njegove določbe. Zakon ni nujno zlo, kot si mogoče mislite, temveč pravna osnova našega dela. Nič ne de, če v zakonu ne boste našli prav vseh odgovorov. Nihče ni popoln, zato so tudi popolni zakoni redki kot sedmice na lotu. Izpopolnajte ga v praksi s svojim dragocenim znanjem in izkušnjami in kaj kmalu boste presenečeni: ob prihodu na teren vaša samozavestna faca naenkrat ne bo več le goli blef ali blef s pravno podlago, temveč faca geodeta, ki do potankosti obvlada svoje delo ter v celoti spoštuje svojo stroko in njena pravila!

### **Tako gre to!**

In potem? Potem boste mirne duše lahko pozabili, da ste gornje neznosno nakladanje o psihopatologiji urejanja mej sploh kdaj prebirali...

Opomba: Slikovno gradivo je posebej za vas izbrskal Jurij Dobravec, Triglavski narodni park, Bled

---

*Prispelo v objavo: 2001-09-25*



WIRTSCHAFTS UNIVERSITÄT WIEN VIENNA UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

INTERNATIONAL CENTER



## rural partner number

standard of practice in international rural life



Erwerbende partner Number of 4 is designed to provide information about quality of life and services in rural areas. It is a standard of practice in international rural life. It is a standard of practice in international rural life. It is a standard of practice in international rural life.



**EX PRO**  
G.O.O. LUTERBURGEN

GEODETISCHE DIENSTE  
ODKUPI ZEMLJIŠĆ  
ZEMLJIŠKOKNJIZNE  
UREDITVE

27. 4. 40 let usslovesni

Heinrichsplatz 7  
tel. 01 596 30 10 u. 13  
fax 01 596 30 11



**KODRAB**  
**Gradnja d.o.o.**  
**M.Š. PIRNEN**

2000 Maribor, Slovenska ulica 40  
 Tel.: +386 2 437 99 99  
 Fax: +386 2 437 33 99  
 E-pošta: [info@kodrab.si](mailto:info@kodrab.si)



*Preoblikovanje starega objekta v poslovno stavbo*

**Preoblikovanje starega objekta v poslovno stavbo**  
 in vključiti za trg: **Stavba**  
**Stavboje pod Prekomerje in okolice.**

Skupna površina objekta 3000 m<sup>2</sup>, za ga  
 preprosto zamenjavo prostorske  
 odločitve, vrstni razredovani št 2  
 leta 2003-2004.

**Opisna in trg in ga razvili  
 za investicije:**

- zamenjavo prostorske odločitve
- izvedbo zamenjave vrst
- izvedbo prostorske odločitve
- izvedbo zamenjave vrst
- preprosto zamenjavo
- izvedbo zamenjave vrst

**Vrste in gradnja, vrste in  
 vrste in gradnja.**



*Projekt in gradnja večstanovanjske hiše v Mariboru*



*Preoblikovanje starega objekta v poslovno stavbo*

- Preoblikovanje in preoblikovanje vrste
- vrste
- vrste
- vrste, vrste vrste in vrste vrste vrste vrste vrste vrste
- vrste
- vrste vrste vrste

**Vrste**

# Navodila za pripravo prispevkov

## 1. Prispevki za Geodetski vestnik

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

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

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



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

## **2. Identifikacijski podatki**

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

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

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

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

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

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

## **3. Glavno besedilo prispevka**

**3.1** Napisano naj bo v skladu z logičnim načrtom. Navesti je treba povod za pisanje prispevka, njegov glavni problem in namen, opisati odnos do predhodnih podobnih raziskav, izhodiščno hipotezo (ki se preverja v znanstveni ali strokovni raziskavi, pri drugih strokovnih delih pa ni obvezna), uporabljene

metode in tehnike, podatke opazovanj, izide, razpravo o izidih in sklepe. Metode in tehnike morajo biti opisane tako, da jih lahko bralec ponovi.

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

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

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

**3.5** Kratice naj se uporabljajo le izjemoma.

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

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

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

a) za knjige:

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

b) za poglavje v knjigi:

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

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

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

Prosen, A., Sonaravno urejanje podeželskega prostora. Doktorska disertacija. Ljubljana, FAGG OGG, 1993

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

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



- d) za članek iz zbornika referatov, z dodanimi podatki v oglatem oklepaju:  
Bregant, B., Grafika, semiotika. V: Kartografija. Peto jugoslavensko svetovanje o kartografiji. Zbornik radova. Novi Sad [Savez geodetskih inženjera i geometara Jugoslavije], 1986. Knjiga I, str. 9-19
- e) za članek iz strokovne revije:  
Kovač, F., Kataster. Geodetski vestnik, Ljubljana, 1991, letnik 5, št. 2, str. 13-16
- f) za anonimni članek v strokovni reviji:  
Anonym, Epidemiology for primary health care. Int. J. Epidemiology, 1976, št. 5, str. 224-225
- g) za delo, ki mu ni mogoče določiti avtorja:  
Zakon o uresničevanju javnega interesa na področju kulture. Uradni list RS, 2. dec. 1994, št. 75, str. 4255

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

#### 4. Ponazoritve (ilustracije) in tabele

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

#### 5. Sodelovanje avtorjev z uredništvom

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

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

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

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

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

## **6. Oddaja prispevkov**

Prispevke pošljite na naslov:

Joc Triglav

Območna geodetska uprava Murska Sobota

Izpostava Murska Sobota

Slomškova 19

9000 Murska Sobota

Tel: 02 5351 565

joc.triglav@gov.si



**Predloga za lažjo pripravo člankov za Geodetski vestnik se nahaja na spletnih straneh Geodetskega vestnika ( [www.geodetski-vestnik.com](http://www.geodetski-vestnik.com) ).**

**Rok za oddajo prispevkov za naslednjo številko Geodetskega vestnika je:  
25. november 2001.**