GEODETSKI VESTNIK

ZVEZA GEODETOV SLOVENIJE

Letnik 35

3

1991

24. GEODETSKI DAN

ZEMLJIŠKI KATASTER

GEODETSKI VESTNIK

Glasilo Zveze geodetov Slovenije
Journal of Association of Surveyors, Slovenia

UDK 528=863
YU ISSN 0351 – 0271

Letnik 35, št. 3, str. 117-239, Ljubljana, oktober 1991

Glavna in odgovorna urednica: Božena Lipej

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

UDK klasifikacija: Boris Bregant

Prevod v angleščino: Lidija Vodopivec

Lektorica: Joža Lakovič

Izhaja: 4 številke letno

Naročnina: Naročnina za organizacije in skupnosti je 10 000 din. Individualna naročnina je 150 din. Številka žiro računa Zveze geodetov Slovenije: 50100-678-45062.

Tisk: Povše, Ljubljana

Naklada: 1100 izvodov

Izdajo Geodetskega vestnika sofinancira Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Po mnenju Republiškega sekretariata za kulturo št. 415-357/91 AV z dne 10.5.1991 šteje Geodetski vestnik med proizvode, za katere se ne obračunava in ne plačuje davka od prometa proizvodov.

Letnik 35

3

1991

Inv. št. 20354

ZEMLJIŠKI KATASTER

/strokovno posvetovanje/

24. Geodetski dan
Bovec, 11.-12. oktobra 1991

ZVEZA GEODETOV SLOVENIJE
PRIMORSKO GEODETSKO DRUŠTVO

Organizacijski odbor

- Istok Dolenc
- Viktor Jereb
- Egon Likar
- Jeni Makuc
- Danilo Mlekuž
- Rudi Rauch - predsednik
- Marjan Stres

Redakcijski odbor

- Anton Kupic
- Božena Lipej
- Miroslav Logar - predsednik
- Gojmir Mlakar
- Roman Novšak
- Aleš Seliškar
- Radoš Šumrada
- Darko Tanko
- Pavle Zupančič

VSEBINA
CONTENTS

UVODNIK

IZ ZNANOSTI IN STROKE
FROM SCIENCE AND PROFESSION

		123
Marija Bogataj, Samo Drobne, Miran Ferlan:	REGISTER ZGRADB V JEDRU GIS-A *BUILDING REGISTER IN THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM NUCLEUS*	123
Andrej Černe:	ZEMLJIŠKI KATASTER DANES – JUTRI *LAND CADASTRE – PRESENT AND FUTURE VIEW*	132
Miran Ferlan:	GEODETSKE EVIDENCE V DISTRIBUIRANI BAZI PODATKOV *GEODETIC EVIDENCES IN A DISTRIBUTED DATABASE*	136
Miran Ferlan, Radoš Šumrada:	MENIJSKE APLIKACIJE ZA VODENJE ATRIBUTNIH PODATKOV ZEMLJIŠKEGA KATASTRA *MENU APPLICATIONS TO MAINTAIN ATTRIBUTIVE LAND CADASTRE DATA*	140
Tomaž Gvozdanović, Zmago Fras:	DIGITALIZACIJA KATASTRSKIH NAČRTOV – PROGRAMSKA OPREMA ZA DIGITALIZACIJO *SOFTWARE FOR CADASTRAL MAP DIGITIZATION*	145
Katarina Horvat:	RAČUNALNIŠKA PODPORA PISARNIŠKEMU POSLOVANJU GEODETSKE UPRAVE *COMPUTER-AIDED OFFICE MANAGEMENT IN SURVEYING AND MAPPING ADMINISTRATION*	151
Božena Lipej:	MODERNIZACIJA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA *LAND CADASTRE MODERNIZATION*	156
Edvard Mivšek:	KONTROLIRANA GRADNJA DIGITALNE BAZE PODATKOV GRAFIČNEGA DELA EVIDENCE ZEMLJIŠKEGA KATASTRA *CONSTRUCTION CONTROL OF A DIGITAL DATABASE OF THE GRAPHIC PART OF LAND CADASTRE*	160
Edvard Mivšek:	PARCELA V INFORMACIJSKEM SLOJU ZEMLJIŠKEGA KATASTRA *LAND PARCEL IN AN INFORMATION LAYER OF THE LAND CADASTRE*	165
Edvard Mivšek:	UPORABA PODATKOV KATASTRSKIH NAČRTOV GRAFIČNE IZMERE V INFORMACIJSKEM SLOJU ZEMLJIŠKEGA KATASTRA *CADASTRAL MAPS GRAPHIC MEASUREMENT METHODS DATA APPLICATION IN AN INFORMATION LAYER OF THE LAND CADASTRE*	169
Mateja Rihtaršič:	MOŽNOSTI FOTOGRAMETRIČNIH POSTOPKOV PRI OBNOVI ZEMLJIŠKEGA KATASTRA *POSSIBILITIES OF PHOTOGRAMMETRIC PROCEDURES IN LAND CADASTRE RENOVATION*	174
Aleš Seliškar:	ZEMLJIŠKI KATASTER V GIS TEHNOLOGIJI *LAND CADASTRE IN GIS TECHNOLOGY*	182
Jože Senegačnik:	INFORMACIJSKA VLOGA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V SODOBNI DRUŽBI *INFORMATION ROLE OF THE LAND CADASTRE IN THE PRESENT SOCIETY*	186
Radoš Šumrada:	ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI V LIS/GIS SISTEMIH *COST-BENEFIT ANALYSIS OF THE LIS/GIS SYSTEMS*	194

Aleš Šuntar: ODPRAVLJANJE NAPAK IN NEDOSLEDNOSTI OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA PRI PREHODU V RAČUNALNIŠKO BAZO PODATKOV
LAND CADASTRAL REGISTER ERROR– AND INCONSISTENCIES CORRECTION ROUTINE BY TRANSMISSION INTO COMPUTER DATABASE 198

Aleš Šuntar: MOŽNOSTI VKLJUČEVANJA GEODETSKIH UPRAV V REGIONALNE ZEMLJIŠKE INFORMACIJSKE SISTEME
POSSIBILITIES OF INTEGRATING SURVEYING AND MAPPING ADMINISTRATIONS INTO REGIONAL LAND INFORMATION SYSTEMS 204

Aleš Šuntar: STANDARDI GRAFIČNEGA DELA OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA
STANDARDS OF THE GRAPHIC PART OF THE LAND CADASTRAL REGISTER 208

Jure Šušteršič, Boris Legac: ZEMLJIŠKA KNJIGA KOT RAČUNALNIŠKO PODPRT INFORMACIJSKI SISTEM
LAND REGISTER AS A COMPUTER SUPPORTED INFORMATION SYSTEM 213

AKTUALNOSTI
CURRENT AFFAIRS 220

Roman Novšak et al.: ZEMLJIŠKI KATASTER V CELOVITEM, MEDSEBOJNO POVEZANEM SISTEMU INFORMACIJ V SODOBNI DRŽAVNI UPRAVI SLOVENIJE
LAND CADASTRE IN AN INTEGRAL MUTUALLY CONNECTED INFORMATION SYSTEM IN THE UP-TO-DATE GOVERNMENT ADMINISTRATION OF SLOVENIA 220

Radoš Šumrada: PRINCIPI VREDNOTENJA NEPREMIČNIN
PRINCIPLES OF REAL ESTATE MARKET EVALUATION 235

UVODNIK

Zemljiški kataster, letošnja osrednja tema geodetskega posvetovanja, je zaradi številnih aktivnosti na tem področju pritegnil k sodelovanju veliko število strokovnjakov, ki pojasnjujejo svoje izkušnje, poglede in usmeritve.

Redakcijski odbor je prejel 36 prijav referatov. V enotedenskem podaljšanem roku je prispelo 20 prispevkov, ki so objavljeni v tej številki Geodetskega vestnika. Dva prispevka sta prispela v drugem podaljšanem roku in bosta po dogovoru vključena v izhodiščih za razpravo na posvetovanju, en avtor pa je prispevek umaknil. Poleg razvidnih manjših zapletov pri časovnih omejitvah za sprejemanje prispevkov je bilo nekaj težav še pri recenzijah, saj je bila ena negativna, en zaprošeni recenzent pa ni želel ocenjevati pripravljenega prispevka. Tokrat smo zadevo zaradi več okoliščin rešili na kompromisen način z objavo prispevkov v posebni rubriki.

Na strokovnem področju zasledimo v prispevkih oziroma referatih nekaj novosti, nove tehnološke dosežke in veliko problemov, ki jih bomo še morali razrešiti za standardizacijo enotnih usmeritev. Želimo, da bi Geodetski dan združil prizadevanja in povezal entuziaste v strokovna jedra, ki bodo voljna in sposobna premagati tehnološke ovire in ustvarjati nove uporabne kvalitete.

Redakcijski odbor

UDK (UDC) 528.065/.067:711.6
91:007:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

REGISTER ZGRADB V JEDRU GIS-A

dr. Marija Bogataj, Samo Drobne, mag. Miran Ferlan
FAGG-Inštitut za komunalno gospodarsvo,
Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 22.8.1991

Izvleček

Članek predstavi mesto registra zgradb kot elementa registra nepremičnin v prostorskem informacijskem sistemu Republike Slovenije. Poudarjen je pomen kooperativne podatkovne baze, ki povezuje podatkovno bazo zemljiškega katastra in elemente zemljiške knjige z registri davčnih služb in skladov na eni strani, na drugi strani pa daje možnosti usklajenih posegov v prostor, ki vključujejo tako prenove stavbnega fonda v mestih, kakor tudi informacijsko dobro podprte posege urbanistov v odprt, neurbani prostor. Hkrati je register zgradb tisti osrednji element prostorskih informacijskih sistemov, ki nudi možnosti spremljanja fizičnih in drugih tokov v prostoru (transport blaga in komunalnih dobrin, dnevne in druge periodične migracije prebivalstva ...) in daje temelje sistemom za podporo odločanju, ki naj nadgradijo GIS.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, geografski informacijski sistem, register zgradb, sistemi v podporo odločanju, Slovenija, 1991*

Abstract

The paper presents the position and function of building register (RZ) as the main database of the real property register within the geographic information systems (GIS) of Republic Slovenia. RZ links the cadastre database and cadastre book law with tax-payers databases. Its function as a corporative database is emphasized. It offers harmonized interventions in an urban area, in open urban and rural space. RZ is the central element of the GIS and it enables the study the physical, financial and pollution flows in space. It is important element in spatial decision systems (DSS), which upgrade the GIS.
Key words: *Bovec, building register, Geodetic workshop, geographic information systems, Slovenia, spatial decision systems, 1991*

1. IZHODIŠČE IN CILJI

Naloga, da zgradimo register zgradb (RZ) kot večnamenski register v geokodiranih podatkovnih bazah in kataster zgradb kot grafično in pisno evidenco zgradb, izhaja iz sedanjih možnosti in perspektiv razvoja računalniško podprtih prostorskih

informacijskih sistemov (GIS). Upošteva razvoj novih tehnologij na tem področju ter sedanja dognanja in težnje v razvoju modela podatkov Republike Slovenije, ki ga razvija Zavod Republike Slovenije za statistiko in zahteva takšno zasnovo, ki bo omogočala nadgradnjo odločitvenih sistemov, tako na ravni lokalnih uprav kot tudi na ravni republike. Naloga zajema:

- vzpostavitev razširjene baze podatkov RZ-ja, ki bo podprta z vzdrževanjem in sprotnim ažuriranjem podatkov o legi, tehničnih, vrednostnih in tržnih karakteristikah, gradnji in vzdrževanju objektov;
- povezovanje RZ-ja s podatkovnimi bazami, ki podpirajo ostale geodetske evidence in službe (povezati elemente zemljiške knjige, zemljiškega katastra, davčne službe, registra fizičnih in pravnih oseb, in podatkovne baze komunalnega katastra) v centralno ali distribuirano bazo podatkov. O takih distribuiranih bazah za podobne probleme govori eden od prispevkov v tem glasilu (Ferlan 1991).

Dolgoročni cilji naloge pa so:

- ovrednotenje komunalnih dejavnosti v ekonomsko-ekoloških družbenih računih Republike Slovenije na makroravni;
- računalniško podprto odločanje o gradnji in vzdrževanju oskrbovalnih sistemov komunalnega značaja in analizo interakcij teh sistemov s sistemi rabe zemljišč, upoštevajoč relacije med lokacijami in uporabniki na teh lokacijah;
- podporo politiki zajemanja dela lokacijskih koristi prek davkov, taks in drugih prispevkov za financiranje višje kvalitete bivanja v okolju.

Ker bo informacijsko-upravljalski sistem vložen oziroma povezan v GIS-e, bo omogočal na mikroravni tele analize:

- spremljanje vrednosti vloženega kapitala in tržne vrednosti nepremičnin za potrebe procesa lastninjenja in pri davku od dobička na kapital,
- s primerjavo vrednosti vlaganj in uporabne vrednosti tudi analizo gospodarnosti posegov v prostor,
- pregled nad časovno vrsto vlaganj v nepremičnine, še predvsem v adaptacije, ter analizo stroškov tekočega vzrževanja mestnih fondov,
- analizo energetskih tokov in oportunosti vlaganj v energetsko varčna bivališča,
- analizo polucijskih tokov,
- vrednotenje mestne infrastrukture v GIS tehnologijah in ugotavljanje deleža mestne lastnine na zazidanih zemljiščih,
- izhajajoč iz rezultatov raziskovalne naloge „Ugotavljanje in zajemanje rentnih diferencialov“ (Bogataj 1985) bo nudil informacijsko podporo pri politiki zajemanja lokacijskega ekstradohodka in določanja ekoloških davkov,
- v povezavi z drugimi večnamenskimi registri komunalnega (občinskega) informacijskega sistema bo nudil direktno podporo alokacijam dejavnosti v mestu kakor tudi direktno podporo odločitvam o sanacijah zgradb in stimuliranju alokacij dejavnosti v prostor.

Odločitveni modeli, ki jih gradimo, slonijo na topološkem jedru GIS-a in ta sistem nadgrajujejo za potrebe komunalnih, pa tudi stanovanjskih dejavnosti. Pri tem gre tako za odločanje na ravni mest in drugih lokalnih skupnosti kot tudi za odločanje

na ravni republike, ki mu sledi zakonodaja na tem področju. Primerno metodološko osnovo za vzpostavitev sistema spremljanja vrednosti nepremičnin in nadgradnjo odločitvenih modelov (DSS) dajeta raziskovalni nalogi „Informacijski sistemi v komunalnem gospodarstvu – sumarne ugotovitve in predlogi" (Bogataj et al. 1986b) in „Informacijski sistemi v komunalnem gospodarstvu" (Bogataj et al. 1986b). Na podlagi sodelovanja z mednarodnim institutom za valorizacijo nepremičnin „Lincoln Institut for Land Policy" in „Harward Law School", ki imata nalogo zgraditi mednarodno banko podatkov o vrednosti nepremičnin, izhajamo tudi iz predpostavk in rezultatov samostojne publikacije M. Bogataj: „Computer Assisted Control of Urban Growth Through the Valutation of the Communal Equipment and the Land Use Value", ki je bila izdana na Harwardu (Bogataj 1988).

Struktura baze podatkov, ki smo jo zgradili, je v celoti zasnovana tako, da omogoča sprotno spremljanje in z odločitvenimi modeli nudi podporo politiki alokacije finančnih stimulacij ali destimulacij republike pri rasti naselij in hierarhije naselij v smislu vlaganj v komunalno infrastrukturo demografsko, ekonomsko in ekološko ogroženih območij republike. Torej bo ta sistem na mikro ravni omogočal tudi vodenje ekonomsko-ekoloških bilanc (energetski in polucijski input ter output zgradbe). Ta bo na mikroravni omogočal tudi nadzor nad racionalizacijo pri sanacijah zgradb. Na makroravni pa bo nudil ekonomsko-ekološko bilanco agregatov in informacijsko podporo alokacijam dejavnosti na ravni republike, vključno s politiko vlaganj v manj razvita območja Slovenije. Temeljna izhodišča za ta mehanizem, ki zahteva ustrezno dopolnitev sedanje zakonodaje, so opisana v članku „Vloga republike pri reševanju demografsko in polucijsko ogroženih področij v hierarhiji naselij Slovenije" (Bogataj, Drobne 1990b). Pomembno pa je, da takšen pristop omogoča tudi usklajevanje funkcij skladov na obeh ravneh. Na tem področju se kaže potreba tudi po večjem sodelovanju med Republiško upravo za družbene prihodke in Republiškim sekretariatom za varstvo okolja in urejanje prostora, saj je treba uskladiti zakonske akte, ki določajo zajemanje lokacijskega ekstradohodka, ki vključuje dohodek zaradi dodatnih vlaganj v prostor, z zajemanjem dela dohodka od prenosa lastništva nepremičnin. Pri tem moramo ta dohodek razumeti kot kapitalizacijo pripadajočih dohodkov iz dejavnosti. Obstajajo temeljna načela, ki jih morata upoštevati oba resorja:

- da je vrednost nepremičnin le odraz vlaganj v prostor in ne vlaganja sama, kar v veliki meri predstavlja sedanja zakonodaja;
- da je višja vrednost nepremičnin pri manjših vlaganjih odraz dobrega gospodarjenja s prostorom, ki ga velja stimulirati tudi z ustrezno zakonodajo; v odločitvene modele informacijsko-upravljalskega prostora pa te ugotovitve tudi vgraditi.

Hkrati se je treba zavedati, da prevelike obdavčitve pri prenosu lastništva zavirajo optimalno alokacijo dejavnosti v prostoru, za kar bi veljalo prenesti težišče zajemanja rentnih oziroma lokacijsko-dohodkovnih diferencialov na zajemanje v dejavnosti sami, hkrati pa z diferenciranim zajemanjem doseči ekonomsko podporo želenim alokacijam dejavnosti v prostoru v smislu ekonomsko-ekološke optimizacije poselitve.

Zato smo se naslonili na do sedaj izdelane elemente prostorske zakonodaje, razvijajoči se model podatkov Republike Slovenije in nastajajoči GIS ter

predlagamo tehnične evidence, ki bi predvsem na temelju multivariantnih analiz nudile ustreznejše vrednotenje nepremičnin, tudi komunalne infrastrukture, in oceno interakcij med nepremičninami. Te evidence pa določajo tudi strukturo podatkovne baze, ki je prilagojena frekvenci rabe evidenc in vrednosti informacije v GIS-u. Gre za evidence nepremičnin, vlaganj v te nepremičnine in vzdrževanje teh, spremljanje komunalne opremljenosti in lokacijskega ekstradohodka, ki se izraža v diferencialni renti I in II, in vgraditev tega sistema v porajajoči GIS. Ta informacijska osnova služi funkciji ugotavljanja in zajemanja rentnih diferencialov, ki jo opisuje naloga „Ugotavljanje in zajemanje rentnih diferencialov", (Bogataj 1985) in drugim funkcijam v integralnem sistemu.

2. FUNKCIJE REGISTRA IN POMEN KATASTRA ZGRADB

RZ je večnamenski register, ki ga je treba razumeti kot del bodočega registra nepremičnin Slovenije (RNS). Kot je bilo omenjeno, naj bi bil RZ korporativna in večnamenska baza podatkov. Stroški vzpostavitve takšne baze so veliki, zato jo lahko upravači le racinalna večnamenska zasnova. Takšen večnamenski register danes že uporabljajo v večini razvitih zahodnih državah (npr. v Švedski, Norveški, Danski, Avstriji, Nemčiji), o njem pa razmišlja tudi Zavod Republike Slovenije za statistiko. V tujini je raven uporabe RZ-ja (oziroma registra zgradb in stanovanj) različna in ga uvajajo ali na nacionalni ravni ali pa le v večjih mestih. Namen RZ-ja oziroma funkcije so prav tako različne: npr.: zaščita lastnine, evidenca nepremičnin, davki, promet blaga, migracije prebivalstva, za urbanizem, gradbeništvo, geodezijo, zavarovalništvo, statistiko, planiranje, račune narodnega dohodka itd. Ponekod ga uporabljajo tudi za konkretno socialno politiko, za zdravstvene in druge analize in naloge, za energetsko varčevanje in ekološke sanacije ter druge razvojne politike (Banovec 1990). Predlog za uvedbo registra stavb v Sloveniji je bil podan že pred leti (Bregant 1980).

Z RZ-jem postanejo torej določene statistične raziskave geostatistične, saj lahko pojave opredelimo enolično v prostoru. Statistično prostorsko opredelitev nam nudijo že danes katastri kot pisne in grafične evidence o elementih v prostoru. Takšni elementi so tudi zgradbe. Tako tudi teze za Geodetski zakon predvidevajo koordinatno opredelitev za naslednje vrste zgradb: stavbe, trajne gradbene objekte in ruševine (pojem ruševine bi bilo treba razširiti v nedokončane in porušene objekte). Kataster zgradb naj bi nudil pregled nad faktorji, ki v okviru prostorske topologije vplivajo na davčne obveznosti in druge javne dajatve, kakor tudi pregled nad odločitvami, povezanimi s posegi v prostor. Ker predstavljajo na določeni ravni opazovanja posamezne zgradbe točke v prostoru, ceste pa so le linije med njimi, nam RZ služi kot tisti osrednji element prostorskih informacijskih sistemov, ki nam nudi možnosti spremljanja fizičnih in drugih tokov v prostoru. Tako s pomočjo lokacijskih karakteristik RZ-ja hitreje in lažje proučujemo transport blaga, dnevne in druge periodične migracije prebivalstva ter druge kontakte med dejavnostmi v prostoru. Nadgradnja klasičnega katastra zgradb pa nam nudi pregled nad temi tokovi. Za analizo tokov v prostoru so še posebej zanimive terciarne in kvartarne dejavnosti, ki z drugimi dejavnostmi izboljšujejo svoj položaj v prostoru tokov; tudi položaj dejavnosti, s katerimi so v kontaktu in jih je mogoče spremljati prek infrastrukturnih mrež v prostoru. Take analize postanejo razumljivejše, če slonijo na katastru kot

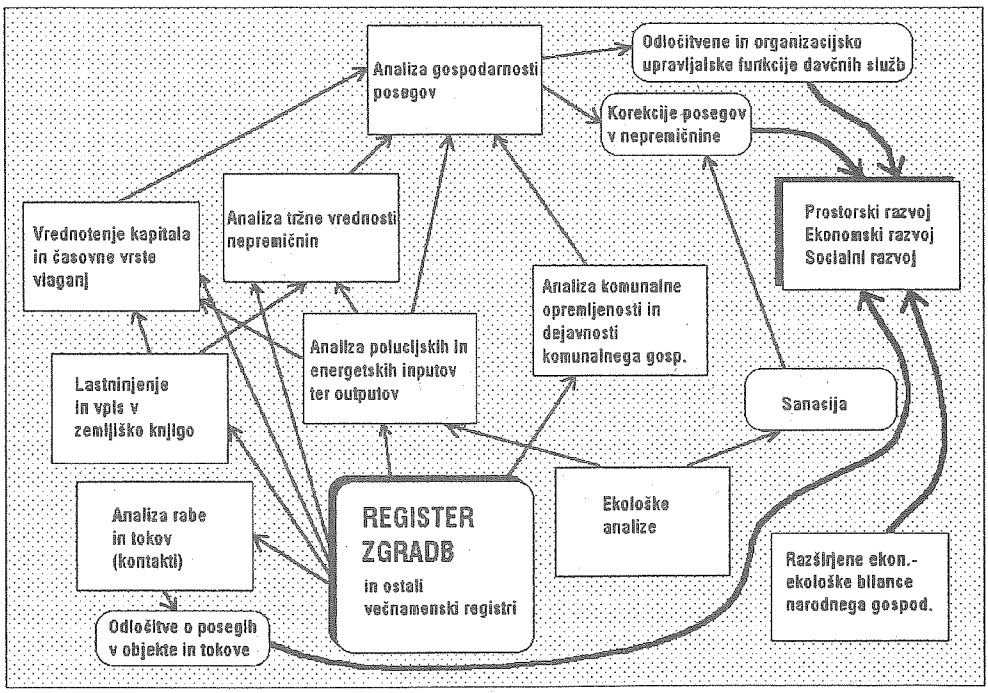
grafični evidenci oziroma kombinaciji nekoč klasično vodenih katastrov. Kataster zgradb, obogaten z rezultati multivariantnih analiz vrednotenja prostora, bo v teh časih v veliko pomoč pri procesu lastninjenja nepremičnin. RZ daje tudi podlago za informacije o komunalni opremljenosti v prostoru, saj povezuje komunalne oskrbovalne sisteme prek porabnikov (Drobne 1990). RZ povezuje zemljiški kataster in kataster komunalnih oskrbovalnih sistemov na eni strani ter se veže na uporabnike prostora prek drugih registrov. Tako omogoča nadgradnjo kompleksnih odločitvenih modelov s presojo vplivov na okolje.

Ker je prepoznavanje ekološko-ekonomske soodvistnosti trenutno najbolj pereč problem v sodobnem svetu, si oglejmo takoimenovane evidence vplivov na okolje (nekateri jih imenujejo tudi ekološke evidence, drugi spet bolj precizno evidence okolja). Le-te so se najprej razvile na makro ravni, tj. bila preprosta razširitev input-output tabel državnega gospodarstva (Leontief 1970), (Lakshmanan, Bolton 1986). Če sledimo globalni organizaciji zaščite okolja, pa moramo upoštevati tudi faktor lokacije (tako onesnaževalcev kot tudi dejavnosti, ki razbremenjujejo vplive na okolje). Zato smo predlagali, da je podatkovna baza ekoloških evidenc vplivov na okolje na mikroravni izvedena z RZ-jem (Bogataj, Drobne 1990a). Pristop je še posebej uspešen pri kombinacijah z informacijskimi sloji meteoroloških služb in modeli reliefa. Nalogo, ki so si jo planerji zadali na makroravni (več o tem (Strmčnik 1987), (Strmčnik 1990)), torej rešimo tudi na družbeni mikroravni. S pomočjo podatkov, ki jih združujemo z RZ-jem, smo tako izdelali model za vzpostavitev podatkovne baze za analizo vplivov življenja in dela ljudi na okolje. Ekološka kartica zgradbe, kot ena izmed evidenc, ki na njej sloni, kaže ves njen input in output. Da na omenjeni način lahko opišemo ves energetski pretok na določeni lokaciji, kjer je določena zgradba, omogoča centroid, ki nam dovoljuje pridobiti tudi podatke o energetskem inputu iz narave same. Agregiranje podatkov pa nam nudi pregled nad ekonomsko-ekološko problematiko v hierarhiji naselij Slovenije. V prejšnjem poglavju smo torej že nakazali na možnosti uporabe RZ-ja za t.i. ekološke sanacije. Podatke za le-te črpamo iz datotek o tehničnih karakteristikah stavbnega fonda in na tem temelju tvorimo ekološko-tehnične evidence stavbnega fonda, ki so nadgradnja temelju katastra zgradb.

V svetu se razvijajo informacijski sistemi za varstvo okolja. Prepričani smo, da je možno vzpostaviti uspešen informacijski sistem za varstvo okolja le v povezavi z informacijskim sistemom v komunalnem gospodarstvu, ki v jedru vsebuje RZ. Takšen register lahko podpira ekonomske funkcije reguliranja naselij in zaščito okolja pri tem, hkrati pa izhaja iz potreb posameznika (Bogataj, Drobne 1990b). RZ je tudi pomembna podlaga za evidenco stavbnih zemljišč, katero tvorimo prek zemljiškega katastra in s pomočjo RZ-ja. O tej evidenci je bilo že veliko napisanega (Bogataj 1985), (Bogataj et al. 1986a), (Bogataj et al. 1986b), (Bogataj 1988) in (Bogataj, Bogataj 1990). Nekatera statistična raziskovanja gospodarskih bilanc, investicij, industrije in rudarstva, vodnega gospodarstva, gradbene in stanovanjske statistike, prometa in zvez, komunalne dejavnosti, prebivalstva ter življenjskega okolja tako postanejo z RZ-jem tudi lokacijsko opredeljiva. Spodaj je podanih nekaj takšnih primerov. RZ je že skoraj nujno potreben na področju statistike gradbeništva in stanovanjske gradnje, kjer spremljamo vrednost opravljenih del, podatke o gradnji stanovanj, podatke o porabi gradbenih materialov in energije ter gospodarjenje s

stanovanjskim fondom (do danes v družbeni lastnini). Tudi na področju statistike vodnega gospodarstva se pokaže RZ kot prepotreben povezovalni element, saj so v njem opredeljene vse stavbe oziroma zgradbe, ki onesnažujejo vode ali pa se uporabljajo za prečiščevanje voda. Takšne statistike so pomembne tudi za razumevanje ekonomsko-ekološke soodvistnosti, oziroma za razširitev družbenih računov s t.i. antipolucijsko industrijo oziroma širše antipolucijsko dejavnostjo.

Nakazali smo nekatere izmed možnosti za aplikacijo RZ-ja. Le-ta pa ima svoje mesto v GIS-ih, ki postajajo pomembni zadnje leto tudi v tem delu sveta. S pomočjo predlagane razdelitve podatkovnega sloja registra prostorskih enot znotraj GIS-a na podsloje (teritorialne enote, centroidi teritorialnih enot, centroidi zgradb, anotacije za imena teritorialnih enot in anotacije za imena ulic) (Lipej 1990) lahko podatke za individualno zgradbo združujemo na višje ravni. Pogosto to zahteva že zaščita individualnih podatkov. Zaradi narave zaupnosti je treba individualne podatke (podatke, ki so vezani na centroid) v evidencah, ki so dostopne širši množici uporabnikov, agregirati na višjo raven. Takšna možna najnižja raven je statistični okoliš (oziroma popisni okoliš). Poleg funkcij, ki jih takšen večnamenski register nudi državi, pa mora tudi občan ali najemnik oziroma upravljalec zgradbe sam imeti koristi od njega. Ali bo bolj objektiviziral svoje odločanje, bolj korektno razporedil davčne in druge obveznosti, morda celo izbral ustreznejše bivališče? Za današnje stanje je tako najbolj zanimivo že omenjenjo lastninjenje ter vpisovanje v zemljiško knjigo, saj opredeljuje RZ, oziroma že kataster zgradb konkretno stanovanje oziroma dele skupne lastnine na skupnih prostorih in ne samo idealnih deležev.



Slika 1 *Funkcije prostorskega informacijskega sistema, ki temeljijo na RZ-ju*

3. TEHNIČNA OSNOVA PROSTORSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA IN MESTO RZ-JA V NJEM

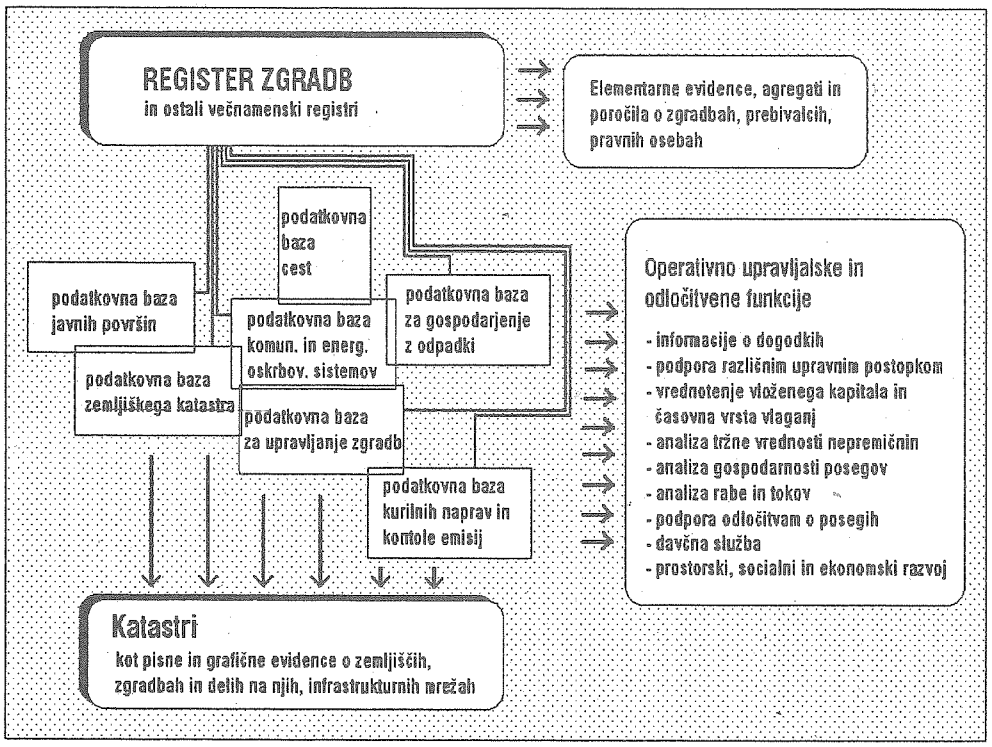
3.1. Organizacija informacijskega sistema

Naš informacijski sistem je povezan v več organizacijsko zaključenih funkcionalnih sistemov z ustreznimi evidencami, ki tvorijo skupaj totalni sistem. Sinteza organizacije sistema in vodenja sestavljata skupaj konceptualno strukturo informacijskega sistema, kjer predstavlja vsak funkcionalni podsistem svoj informacijski sloj (ali več slojev s preseki). Podatki in programska orodja sestavljajo informacijski softver, ki mora vsebovati:

- aplikacijske programske module za vsak funkcionalni sistem posebej
- porazdelitev pravic in dolžnosti uporabnikov sistema
- skupno bazo podatkov, dostopno vsem podsistemom (z dovoljenjem lastnika)
- RDBMS orodje.

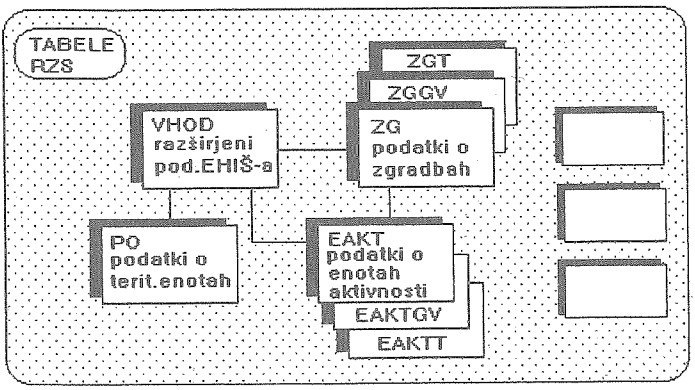
3.2. Opis in povezava posameznih funkcionalnih podsistemov

Povezanost registra zgradb z ostalimi funkcionalnimi podsistemi prikazuje slika 2.



Slika 2 RZ kot element informacijskih podsistemov v GIS-u

Jedro registra zgradb je v Oraclovi podpori organizirano s tabelami (Slika 3).



Slika 3 Predlog jedra RZ-ja v Oraclovi podpori

Možen je ogled podatkovne baze v Oracle RDBMS.

Viri:

Banovec, T., 1990, Register zgradb (nepremičnin) v Republiki Sloveniji, osnovne zamisli o nastavitvi, rokopis poslan avtorju.

Bogataj, M., 1985, Ugotavljanje in zajemanje rentnih diferencialov, IKG, FAGG, Ljubljana.

Bogataj, M. et al., 1986, IS v komunalnem gospodarstvu kot podpora prostorskim evidencam, Baze podatkov in njih metode uporabe za urejanje prostora, C3.

Bogataj, M. et al., 1986, Informacijski sistemi v komunalnem gospodarstvu, sumarne ugotovitve in predlogi, IKG, FAGG, Ljubljana.

Bogataj, M., 1988, Computer assisted control of urban growth through the land use value, Lecture notes, Harvard Law School, Cambridge, Massachussets, ZDA.

Bogataj, M., Bogataj, L., 1990, Ekološki vidik v matematičnem programiranju rasti naselij, sinopsis, Kuparji.

Bogataj, M., Drobne, S., 1990, Vloga geodezije pri reševanju ekoloških problemov, referat na 23. Geodetskem dnevu, Geodetski vestnik (34), štev. 1, 41 - 49.

Bogataj, M., Drobne, S., 1990, Vloga Republike pri reševanju demografsko in polucijsko ogroženih področij v hierarhiji naselij Slovenije, referat na 11. Sedlarjevem srečanju, Otočec, 6.-7.december.

Bogataj, M. et al., 1990, Informacijski sistemi v komunalnem gospodarstvu, pregled rezultatov raziskovalnega dela doseženih v obdobju 1986-90, FAGG, Ljubljana.

Bregant, B., 1980, Register stavb, raziskovalna storitev, Inštitut geodetskega zavoda SRS, Ljubljana.

Demšar, B., 1989, Vzpostavitev katastra zgradb, Geodetski vestnik (33), štev. 1, 29-31.

Drobne, S., 1990, Informacijska podpora za reševanje ekološke problematike, Nastavitev, vzdrževanje in uporaba podatkov v prostoru in komunalnem gospodarstvu Slovenije, zbornik, Ljubljana.

Ferlan, M., 1991, Geodetske evidence v distribuiranih bazah podatkov, referat na 24. Geodetskem dnevu, Geodetski vestnik (35).

Lakshmanan, T. R., Bolton, R., 1986, Regional Energy and Environmental Analysis, Handbook of Regional and Urban Economics, edited by P.Nijkamp, Free University, Amsterdam.

Lipej, B., 1990, Analiza evidenc ROTE in EHIŠ kot pomembnih informacijskih podlag, Magistrska naloga, FAGG, Ljubljana.

Leontief, W., 1970, Environmental Repercussions and the Economic Structure: An Input - Output Approach, The Review of Economics and Statistics, Volume LII, August, štev.3.

Mancini, T., 1990, Koncept razvoja Statistike okolja z izborom tabel iz obstoječih statističnih raziskav, Nastavitev, vzdrževanje in uporaba podatkov v prostoru in komunalnem gospodarstvu Slovenije, zbornik, Ljubljana.
Strmčnik, I., 1987, Empirična analiza in možnosti reševanja ekoloških problemov z medsektorskim modelom, Ekspertiza: Ekonomski vidiki varstva okolja, Ljubljana.
Strmčnik, I., 1990, Financiranje sanacije zraka (analiza emisij žveplovega dioksida in skupine dušikovih oksidov), Posvetovanje o sistemu družbenega planiranja v pogojih tržnega gospodarstva, Neum.
Teze za Geodetski zakon, Republiška geodetska uprava, 12.6.1991.

Recenzija: Božo Demšar

UDK (UDC) 347.235.11
528.44:007:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

ZEMLJIŠKI KATASTER DANES – JUTRI

Andrej Černe
Geodetska uprava Jesenice, Jesenice
Prispelo za objavo: 28.8.1991

Izvleček

Zemljiški kataster je v praksi potrdil skoraj dvestoletni obstoj te evidence. Davčna in lastninska funkcija zemljiškega katastra sta soodvisni in z uvedbo družbene lastnine razvrednoteni. Prednost pri obnovi zemljiškega katastra ima nova izmera. Prostorski informacijski sistem mora biti zasnovan na definiranju prostorske enote, vsebini informacije in integraciji posameznih informacijskih sklopov.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, informacije, Slovenija, vloga, zemljiški informacijski sistem, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

In practice, the land cadastre has justified its two hundred years existence. The taxation and ownership function of the land cadastre are correlative, yet have become devaluated by the introduction of the socialized property. In the land cadastre reconstruction process new measurement plans on 1:1 000 scale must get priority. The spatial information system should be founded on defining spatial units and information contents, and on the integration of individual information complexes.
Key words: *Bovec, Geodetic workshop, information, land cadastre, land information system, meaning, Slovenia, 1991*

UVOD

Ponavljanje zgodovinskega okvira, vzrokov in dejavnikov, ki so pripomogli k nastanku zemljiškega katastra, zaradi prostora, aktualnosti trenutka in izhodišč redakcijskega odbora najbrž ne bi bilo smiselno, zato naj navedem le, da je pričujoči prispevek razpet med vsebino zemljiškega katastra kot ga poznamo danes in zemljiškim katastrom kot jedrom zemljiškega informacijskega sistema. Stališča in ugotovitve, ki jih posredujem in zagovarjam, sem si pridobil v enajstih letih prakse na geodetski upravi, in sicer na področju zemljiškega katastra, občasno pa sem se ukvarjal s posameznimi deli na drugih evidencah.

ZEMLJIŠKI KATASTER DANES

Dosedanja praksa od vzpostavitve osnovne evidence o stanju v prostoru samo potrjuje upravičenost njenega obstoja. Osebno menim, da gre upravičenost obstoja zemljiškega katastra obravnavati tako v tehničnem pomenu kot v pomenu

davčno-lastninskega sistema. Pred dejansko vzpostavitvijo evidence je bilo treba razviti tehnologijo in opremo za pridobitev potrebnih podatkov za navedeno evidenco. Iz tega je nastala veda, ki jo poznamo pod imenom geodezija. Dognanja in izsledki te vede oziroma stroke so se dokaj hitro uveljavili tudi v sorodnih in popolnoma drugačnih strokah.

Zemljiški kataster kot sestavni del davčno-lastninskega sistema trenutno nima vloge, primerne pomembnosti podatkov, ki jih vodi in vzdržuje. Zakaj? Celotno obdobje po 2. svetovni vojni je veljavni družbeni sistem (družbena lastnina kot eden od temeljev družbenopolitičnega sistema) organizirano in v določeni meri sistematično uničeval družbeno lastnino. Tu je mišljeno samo pravno stanje, ki ga je upravljanje družbene lastnine povzročilo. Če pa dodamo še (ne)gospodarnost upravljanja, za učinke takega družbenopolitičnega sistema ugotovimo tisto, čemur smo priča danes. V takih razmerah, ko lastnina ni primerno ovrednotena, tudi podatki o lastnini (nepremičnini) niso dovolj cenjeni. Kot primer naj navedem dve anomaliji s področja urejanja prostora:

1. Pred izdajo gradbenega dovoljenja zadostuje kot dokazilo o razpolaganju z zemljiščem že zemljiškoknjižno neizvedljiva listina.
2. Prav tako se pred izdajo gradbenega dovoljenja obračunava sprememba namembnosti po podatkih zemljiškega katastra. V prvem primeru se dopušča možnost nedokončanih premoženjsko pravnih razmerij, kar povzroči neažurno stanje najmanj v zemljiški knjigi. Če pa je bila predhodno izvedena sprememba tudi v katastrskem operatu, je neažurna tudi ta evidenca. V drugem primeru je dana podatkom zemljiškega katastra tolikšna pozornost, da se vrstijo vloge (beri pritiski) na geodetsko upravo naj „zniža" katastrski razred in spremeni katastrsko kulturo zaradi nižjega zneska za spremembo namembnosti. V obeh primerih se poskuša vplivati na stvarno-pravno stanje, ki je pravzaprav eden glavnih namenov vzpostavitve evidence zemljiškega katastra.

Tako stanje lastninskega sistema se je učinkovito odražalo na davčni funkciji evidence zemljiškega katastra, če omenimo le neplačevanje javnih bremen zaradi nerealiziranih premoženjsko-pravnih razmerij. Eden od biserov je bila „pogruntavščina" o neodplačnem prenosu zemljišč v družbeni lasti v Zakonu o združenem delu. Priprave in sprejem sistemskih zakonov s tega področja morajo odražati zares tehtne odločitve. Lastnino – nepremičnine je treba opredeliti kot kapital, s katerim je možno (potrebno) tržno gospodariti. V tem smislu bo tudi evidenca nepremičnin, katere del je zemljiški kataster, pridobila pomen. Iz navedenega sledi, da je davčna funkcija premosorazmerna z lastniško funkcijo zemljiškega katastra. Ponazoritev te ugotovitve predstavlja izjava znanega ameriškega ekonomista izpred nekaj let: „Država, ki ne zna pobirati davkov, je revna država", kar sicer ne pomeni, da je tista država, ki ožema državljane, bogata. Te ugotovitve kažejo, da se prepleta niz vplivov med posegi v prostor, prometom z zemljišči na eni strani ter (ne)izvedba navedenih sprememb v uradnih evidencah. Osebno sem mnenja, da takega stanja niso prispevale samo sistemske opredelitve, ampak tudi nepripravljenost ali nesposobnost zaposlenih v teh resorjih, kar je razvidno iz naslednjega primera: zapleti pri prenosu zemljišč na investitorja so zelo verjetno pomagali besedilu 53. členu Zakona o urejanju naselij in drugih posegov v prostor in pojasnilu tega člena, s čimer se dopušča, da pridobitev zemljišča pred izdajo gradbenega dovoljenja

ni zemljiško-knjižno urejena. V zvezi s tehničnimi prevzemi novozgrajenih objektov je dopuščeno, da stranka samo prijavi odmero, ne predloži pa elaborata te odmere. Postavlja se vprašanje, kje oziroma kako presekati ta krog. Na del teh vprašanj bom poskušal odgovoriti v oceni stanja in vlogi zemljiškega katastra v sedanjih razmerah, na del pa v poglavju, ki se nanaša na bodočo vlogo zemljiškega katastra v integriranem informacijskem sistemu.

VLOGA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V SEDANJIH RAZMERAH

Zemljiški kataster, kakršnega smo prevzeli, če se omejim samo na obdobje po 2. svetovni vojni, je bil po svoji vrednosti (stanje načrtov in knjigovodskega dela) od območja do območja različen, za našo občino (občino Jesenice) smem trditi, dokaj dober. To dokazuje prenekatera sprememba oziroma vris, ki je bil ob neki priložnosti prekartiran, kar se je naknadno izkazalo kot preuranjeno. Ob izvajanju prenosov meje po podatkih zemljiškega katastra nemalokrat preseneti zanesljivost načrta, kar poudarja kvaliteto izdelave načrtov in vklopitve naknadnih sprememb. Splošno pa je treba ugotoviti različno natančnost na posameznih katastrskih načrtih, kar bi morala biti kot osnova pri razmišljanjih in odločitvah v zvezi z obnovo zemljiškega katastra.

Tako imenovane nove izmere so po mojem prepričanju več kot prepričljivo dokazale pravilnost usmeritve. Razgrnitve novih izmer in njihove uveljavitve v zemljiški knjigi so ena od možnih učinkovitih rešitev nerešenih premoženjsko-pravnih razmerij. To pa je del odgovora na zgoraj postavljeno vprašanje v zvezi z davčno lastninsko funkcijo zemljiškega katastra. Sama kvaliteta katastrskega operata z uveljavitvijo pravno ureja stvari za nazaj, z vsebino pa nudi kvalitetne podatke za knjigovodski in grafični del operata, v novejšem času primeren za vzpostavitev dela informacijskega sistema. Posebno prednost predstavlja analitična obdelava terenskih podatkov (koordinatni kataster), ki z numeričnimi podatki daje osnovo tehnični in pravni plati te evidence. Dosedanji predpisi, predvsem 15. in 33. člen Zakona o zemljiškem katastru, terjajo temeljito raziskavo o prednostih in slabostih, ki so se pokazale v času od sprejetja do danes. Zanesljivost in vsestranska uporabnost za vrsto različnih uporabnikov je prednost. Glavna slabost je največkrat v koliziji predpisov, ne samo med različnimi strokami, ampak tudi v stroki sami. Neusklajenost predpisov je in še povzroča počasno ažuriranju zemljiškega katastra, zato menim, da moramo geodeti v upravni praksi zagovarjati tak razvoj tehnologij, ki bodo prispevale, če že ne omogočale, približevanje informacijske in pravne vrednosti podatka iz naše evidence.

ZEMLJIŠKI KATASTER KOT JEDRO ZEMLJIŠKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA

V kolesju pojmov, kot so atributna baza podatkov, GIS, digitalizacija, vektorizacija, skaniranje ipd., moramo izluščiti realne cilje in prek znanj, ki so na voljo, poiskati pot do njih. Ne bi rad dajal vtisa pesimizma, vendar menim, da je geodetska stroka veliko let izgubila z razpršenim lokalnim pogojem primernim razvojem zemljiškega katastra. Evidenca je bila v primerjavi z drugimi področji stroke zapostavljena. Nehote se je ponujal vtis, da je možno tudi zemljiški kataster voditi in vzdrževati skozi znanstveno delo v raziskovalnih institucijah. Opirajoč se na gornje ugotovitve menim, da mora biti dobra podlaga prostorskega informacijskega sistema dober zemljiški kataster. Naloga predvsem upravne geodetske stroke mora biti vodenje in vzdrževanje te evidence, ki je osnova za vse prostorske evidence, za katere

bi moralo veljati načelo potreb po posameznih vrstah podatkov in ne kot je geodetski upravni službi narekovala dosedanja praksa: na „znastveni ravni" je bila ugotovljena družbena potreba, sledil je predpis. Realizacija pa je odsev pravne države, resničnih potreb in možnosti. Na teh predpostavkah bi bilo treba nadaljevati zamisli o razvoju integriranega sistema informacij o stanju v prostoru. Praksa kaže na široko uporabnost podatkov evidence zemljiškega katastra v klasičnem smislu, kar je bilo obdelano v prvem delu in pri vzpostavitvah in vzdrževanju prostorskih evidenc ter v postopkih v zvezi s posegi v prostor.

V zadnjem času smo bili priče pogostim predstavitvam programskih orodij, ki naj bi obvladovala pisni in grafični del zemljiškega katastra kot osnovne evidence z dodatnimi evidencami po načelu ločenih slojev, katerih vsebine naj bi bile sposobne medsebojnega povezovanja. V informacijskem smislu je ideja stara, a še vedno sveža, saj kaže možnosti shematičnega organiziranja posameznih sklopov podatkov in s tem integrirane uporabe. Pri konstrukciji takega sistema moramo upoštevati najmanj dve načeli:

- načelo prostora
- načelo informativnosti.

Pod načelom prostora si predstavljam opredelitev območja oziroma definiranje prostorske enote, na katero naj bi se nanašal informacijski sistem, ki naj bi se integriral v informacijski sistem na ravni države Slovenije. To odločitev bo verjetno olajšala bodoča teritorialna razdelitev Slovenije. Načelo informativnosti pa predstavlja ločnico med informativno in pravno vrednostjo podatka. Gotovo bosta ti dve vrednosti enaki oziroma identični v atributnem delu ob predpostavki, da operiramo z idealnim stanjem (očiščeno bazo). Razlika vrednosti v grafičnem delu bo predmet razvoja tehnologij pridobivanja oziroma zajemanja podatkov. Osebno menim, da bo še nekaj časa veljala razmejitev, kar je s stališča davčno-lastninske funkcije zemljiškega katastra logično. To pa pomeni osmišljenje tretjega dela evidence – tehničnega dela (podatkov koordinatnega katastra).

Vodenje in vzdrževanje evidence zemljiškega katastra po bodoči zakonodaji bo moralo sloneti na nedvoumnih postopkih upravnega dela in definitivnih podatkih tehničnega dela. Bistva tako imenovane centralizacije geodetske upravne službe si ne predstavljam v organizacijskem in teritorialnem smislu, ampak v vzpostavitvi enotnega informacijskega sistema, na katerem naj bi bilo načelno urejeno tudi poslovanje. Tako stališče se morda zdi na prvi pogled uokvirjeno, vendar praksa organizacije drugih resorjev kaže prednosti enotnega informacijskega sistema.

Recenzija: Miroslav Logar

UDK (UDC) 528.065/.67:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

GEODETSKE EVIDENCE V DISTRIBUIRANI BAZI PODATKOV

mag. Miran Ferlan
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 20.8.1991

Izvleček

Prispevek opisuje zahteve in razvojne možnosti geodetskih evidenc v distribuiranih bazah podatkov ter možnosti povezovanja med njimi v integrirano bazo podatkov. Kriterij distribuiranega računalniškega sistema je prikazan iz treh osnovnih vidikov: fizično procesiranje – hardver in softver, podatki za procesiranje in sistemska kontrola.
Ključne besede: *Bovec, distribuirana podatkovna baza, evidence, Geodetski dan, geodezija, Slovenija, 1991*

Abstract

The report describes requirements and development possibilities of geodetic evidences in distributed databases and possibilities to link them into an integral database. The criterion of such a distributed computer system is presented from three basic aspects: the physical processing – hardware and software, data to be processed, and system control.
Key words: *Bovec, distributed database, evidences, geodesy, Geodetic workshop, Slovenia, 1991*

1. UVOD

Shitrim razvojem različnega hardvera in softvera v osemdesetih letih in z željo po hitro posredovanih informacijah iz različnih baz podatkov ter različnega hardverskega okolja, so se naloge, izvršene z računalnikom, začele opravljati distribuirano. Rezultat je bil razvoj orodij, ki povezujejo različne računalnike z različnimi operacijskimi sistemi (od mainframe, mini in osebnih računalnikov) v enotne sisteme. Primarni poslovni in tehnični vzrok za distribuirane sisteme je zagotoviti podatke, kjerkoli jih uporabnik potrebuje, bodisi da je to oseba ali sam računalnik. Namen je hitro zagotavljanje podatkov, zanesljivost in preglednost. Najenostavnejša je rešitev klient – server. Klient pošilja računalniške zahteve in dobiva podatke od serverja (večji ali zmogljivejši računalnik). Server shranjuje bazo podatkov in z njo upravlja, klient poganja različne aplikacije ali druga orodja. Druga rešitev je povezovanje prek mrež z različnimi ali enakimi računalniki. Mreža na kratke razdalje (2 km) se imenuje LAN (Local Area Network), lahko pa kreiramo tudi mreže WAN (Wide Area Network), kjer so računalniki povezani prek telefona v velikih razdaljah.

2. NALOGE DISTRIBUIRANEGA MODELA

Zgradba distribuiranega modela in problem izgradje je povezan z naslednjimi kritičnimi zaključki:

- Potrebna je rešitev za uspešno aplikacijo distribuiranih podatkov v sistemu,
- nobena od že izvedenih rešitev ne zajema problema v celoti.

Distribuirano procesiranje, uporabljeno v modelu baze podatkov, mora imeti tele katakteristike:

- Real time upravljanje (aplikacije, izvršene na enem računalniku, uporabljajo bazo podatkov na drugem računalniku in aplikacija mora vedeti lokacijo podatkov) – upravljanje je povezano prek baze podatkov
- aplikacije morajo biti sposobne za vzdrževanje podatkov prek mreže
- komunikacija (protokoli) je možna prek različnih računalnikov
- posamezna baza je locirana na samo enem vozlu
- distribuiran model mora imeti zanesljivo razvojno metodologijo
- zagotovljen nadaljnji razvoj.

Distribuirano upravljanje z bazo podatkov pomeni, da lahko posamezna vprašanja na lokalnem računalniku povežemo s podatki, ki so shranjeni kjerkoli v mreži. Distribuirana baza podatkov namreč pomeni transparentno lociranje, tako da lahko uporabniki in aplikacije rešijo vprašanja brez vednosti, kje so podatki spravljeni ter mora uporabniku omogočati:

- vir podatkov je dostopen računalniku (vozlu), kjer si priključen (logiran)
- dostop do podatkov na enem ali več računalnikih
- povezovanje podatkov (v posameznih bazah) prek mreže
- dovoljeno pregledovanje podatkov na oddaljenih računalnikih.

Spreminjanje in vnašanje podatkov je lahko samo na računalniku z visoko stopnjo prijave (login-om) in se lahko vrši na podatkih, ki so spravljeni kjerkoli v mreži. Najvažnejše točke za vsak distribuiran sistem so tri: real time upravljanje, oblika in upravljanje distribuirane baze podatkov in komuniciranje. Tako sistem vsebuje distribuirane, asinhrone ukaze, ki operirajo z bazo podatkov, ki je lahko centralizirana ali distribuirana.

Oblikovanje in real time upravljanje distribuiranih baz podatkov sta zelo soodvisna in prehod iz strogo centraliziranega sistema v distribuiran sistem predstavlja transakcijo, kjer je največja razlika v upravljanju sistema in kontrole nad njim. Tehnologija je postala organizacijsko nevtralna. Vodstvena struktura mora sprejeti odločitve, ali izberemo centraliziran ali distribuiran sistem, kar je odvisno od potreb, ki jih določa narava dela. Sam model baze podatkov mora biti prilagojen distribuiranemu sistemu upravljanja. Nedolgo je bilo snovanje strukture za globalno bazo podatkov sekundarnega pomena in je bila zgrajena samo za princip centraliziranega sistema upravljanja. Z distribuiranimi sistemi pa so definicija, distribuiranje in struktura globalne baze podatkov dobili enak pomen kot softverske rešitve. Prav tako je bil hardver za centralni sistem običajno izbran glede na delo sistemsko-inženirskih aktivnosti, ki so temeljile na pogojih posameznih aplikacij in

cene celotnega sistema. Osnovni fakforji za spremembo teh mnenj so bili: zamenjava potreb, negotovost nadaljnjega razvoja ali variranje učinkovitosti.

3. OBLIKA DISTRIBUIRANE BAZE PODATKOV

Večina sistemov pogojuje obliko baze podatkov z njenimi izhodišči in deležem cene, ki je odvisna od manjšega upravljanja s podatki in s tem zmanjševanje zamud pri operacijah s podatki ter način shranjevanja podatkov. Seveda moramo paziti na pogoje zanesljivosti, dostopnosti in varnosti. S temi opombami mislim, da morajo biti rešeni trije glavni problemi :

- organizacija podatkov: rešitev mora zajemati vsebino in strukturo podatkov, gledano s programskega stališča (logična struktura) in gledano s strani hardvera (fizična struktura)
- vir podatkov: poudarjena je delitev podatkov oziroma kdo je lastnik baze
- varnost in zaščita podatkov:
  - reševanja neavtoriziranih dostopov do podatkov,
  - neljubi dogodki s programsko in hardversko opremo morajo vsebovati tudi obnovo podatkov.

4. KONCEPTUALNI MODEL DISTRIBUIRANE BAZE PODATKOV IZ GEODETSKIH EVIDENC

Če želimo iz geodetskih evidenc narediti sodobno integrirano bazo podatkov, bi morali izpolnjevati zgoraj navedene kriterije tako hardvera kot softvera. Zato ne bi smeli obravnavati posamezne geodetske evidence kot zaprt sistem, ampak bi morali biti logično povezljivi v enotni informacijski sistem, v katerem ne bi našle svojega prostora samo geodetske evidence, temveč tudi druge službe (s svojimi podatki), ki so zainteresirane za urejenost in povezanost svojih podatkov o prostoru. Omogočilo bi se optimalno komuniciranje, zajemanje in vzdrževanje baz podatkov. Ker geodetska služba zbira in vodi mnogo podatkov o prostoru, se lahko ti podatki povežejo v posamezne vrste katastrov po principu, da se kataster lahko vodi praviloma o vseh sredstvih oziroma nepremičninah, ki imajo veliko kapitalno vrednost.

Osnovni bazi, ki bi ju morala geodetska služba voditi na takšnem principu, sta:

- zemljiški kataster
- kataster zgradb.

Osnovni bazi bi morali biti povezani:

- s centralnim registrom prebivalstva R Slovenije (direktno)
- z davčno službo (direktno)
- z zemljiško knjigo (možnost)
- s katastrom komunalnih naprav (vodovod, kanalizacija, plinovod, elektrika, ptt – na zahtevo lastnika baze),
- s katastrom prometnic (ceste, železnice ... – na zahtevo lastnika baze).

Namen članka ni opisovati povezave med posameznimi katastri, ampak prikazati sodoben model delovanja in organiziranja, ki so bila izvršena. Tako je na grobo opisan princip mnogonamenskega katastra (če se pokaže potreba). Če pa želimo samo

osnovne baze katastra, katerega lastnik je geodetska služba, pa dobimo moderni legalni kataster, ki ga lahko dopolnjujemo in poljubno povezujemo. Sistem osnovnih baz podatkov, ki smo ga načrtovali, nam omogoča tudi sprotno (on-line) popravljanje in vzdrževanje grafičnih in atributnih podatkov, vodi zgodovino sprememb, nudi ustrezne izpise in tudi organizacijsko posega v vodenje in vzdrževanje celotne baze podatkov. Sama baza je zgrajena s trenutno veljavnimi standardi in jo je možno povezati z ostalimi bazami podatkov.

5. ZAKLJUČEK

Ker gre za veliko število atributnih in grafičnih podatkov in za sodoben pristop reševanja problemov baz podatkov, bi bil najbolj primeren računalnik delovna postaja. V povezavi s PC-ji (LAN, WAN mreže) bi verjetno pokrili vse naštete zahteve. Ne moremo si namreč privoščiti, da se tako pomembni podatki nahajajo na nezanesljivih medijih, kot so PC-ji. Preveč se namreč zanašamo tudi na konvencionalne aplikacije (COBOL, PL/1 ...) in popolnoma ignoriramo sodobno tehnologijo v upravljanju z bazami podatkov. Uporabnik, ki praktično dela s takšno bazo podatkov, je tudi popolnoma osvobojen od poznavanja sistema in zgradbe baze. Prototip sistema za upravljanje s podatki je bil narejen in preizkušen na PC-ju (operacijski sistem DOS) in na delovni postaji Apolo-720 tvrdke Hewlet Packard (operacijski sistem UNIX) ob podpori RDBMS orodja Oracle.

Viri:

Mariani, M.P., 1984, Distributed data processing – Tehnology and Critical Issues, TRW and Elsewier Science Publishers b. v.

Ozkarahan, E., 1990, Database management, Prentice-Hall, Inc.

Paradaens, J., Bra De P., Gyssens, M., Gucht van B., 1989, The structure of the relational database model, Springer-Verlag.

Ziegler, K., 1990, Distributed computing, Springer-Verlag, New York.

Integration of informations systems, Bridging heterogeneous databases, IEEE Press, 1989.

Recenzija: Anton Kupic

UDK (UDC) 528.44:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

MENIJSKE APLIKACIJE ZA VODENJE ATRIBUTNIH PODATKOV ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

mag. Miran Ferlan, mag. Radoš Šumrada
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 12.8.1991

Izvleček

Podan je kratek opis celovitega menijskega aplikacijskega sistema za poizvedovanje in modificiranje atributnih podatkov zemljiškega katastra. Uporabljeni relacijski podatkovni model, ki služi za osnovo atributne podatkovne baze, je zasnovan na normalizirani relacijski tabelarični strukturi osnovne vsebine zemljiškega katastra. Celoviti sistem aplikacij temelji na Oracle RDBMS programskem orodju in je zasnovan hardversko, softversko ter časovno kot popolnoma neodvisen sistem, do uporabnika pa kar se da prijazen vmesnik.
Ključne besede: *aplikacije, Bovec, Geodetski dan, Oracle, osebni računalniki, Slovenija, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

The authors give a short description of an integral menu application system to retrieve and update attributive land cadastre data. The applied relational data model, which serves as a basis of the attributive database, is formed on normalized relational tabular structure of the basis concepts of cadastral data. The integral application system is based on the Oracle RDBMS software tool and is designed as a completely independent system as to hardware, software and time; it is in the same time a very user friendly interface.
Key words: *applications, Bovec, Geodetic workshop, land cadastre, Oracle, PC (personal computers), Slovenia, 1991*

1. UVOD

Zasnovani model predstavlja možno zasnovo atributnega dela LIS-a (zemljiškega informacijskega sistema) za potrebe zemljiškega katastra in temelji na konceptu integriranih podatkovnih baz. Predstavlja njegov atributni ali opisni del kot relacijsko podatkovno bazo ter podpira vse možne povezave z grafičnim delom v integrirano podatkovno celoto. Temeljna izhodišča in optimalni cilj je izdelava LIS-a, ki bo združeval in povezoval atributne in grafične podatke v celoto, v celovit sistem v smislu integriranih podatkovnih baz. Nujne predpostavke in zahteve takšnega LIS-a so

univerzalna, standardizirana, normalizirana in prenosljiva podatkovna struktura, hardversko, softversko ter časovno neodvisen podatkovni sistem. Moderna informacijska tehnologija in relacijski podatkovni model omogočata uresničitev vseh navedenih pogojev.

Rešitev zgoraj navedenih zahtev je enostavna ter je optimalno izpolnjena v naslednji rešitvi. Atributna podatkovna struktura je normalizirana in celotna vsebina zemljiškega katastra je podana v enostavnih preglednih tabelah. Izbrani softver predstavlja vodilne proizvajalce tovrstne opreme v svetu in je v celoti hardversko neodvisen. Časovna aplikacijska neodvisnost sistema je dosežena in zagotovljena v enostavni strojni in programski prenosljivosti ter v novih verzijah sistemov.

2. OSNOVNE ZNAČILNOSTI ORACLE RDBMS

Oracle je relacijski DBMS in je proizvod tvrdke Oracle Corporation iz Menlo Parka v Kaliforniji, ZDA. Aplikacija je bila zgrajena na verziji, ki ima oznako PC V 6.0.B, kar je zadnja verzija tega programskega paketa. Na tržišču je nekako od začetka maja 1991. Firma Oracle Corporation je vodilna softverska hiša za relacijske atributne podatkovne baze in je prisotna na trgu že več kot dvajset let. Oracle RDBMS teče na vseh vrstah računalnikov, od PC-ja, različnih mikro- in miniračunalnikov do velikih in super sistemov. Podobno je glede na operacijske sisteme. Oracle RDBMS teče tudi pod vsemi vodilnimi operacijskimi sistemi, od DOS-a, OS/2, UNIX-a, do VMS in MVS. Vse značilnosti programskega paketa Oracle RDBMS, na primer ukazi, relacijska podatkovna struktura, sistem dela, povezava v računalniško mrežo, itd., so enake ter neodvisne od velikosti in operacijskega sistema uporabljenega računalnika.

Oracle podpira tako lokalne baze v določeni enotni računalniški konfiguraciji, kakor tudi distribuirane baze podatkov v raznolikem hardverskem okolju, ki tečejo pod poljubnimi operacijskimi sistemi. Podpira distribuirano procesiranje pod vsemi vodilnimi protokoli v LAN (Local Area Network) ali WAN (Wide Area Network) mrežah (arhitektura client - server). Poleg distribuiranega procesiranja podpira Oracle RDBMS tudi distribuirane podatkovne baze v vseh hardverskih konfiguracijah in kombinacijah. Oracle služi kot atributni del integrirane podatkovne baze v povezavi z vsemi vodilnimi grafičnimi podatkovnimi bazami oziroma GIS/LIS softverskimi paketi (ARC/INFO, Intergraph, itd.). Možna je povezava atributne in grafične podatkovne baze v celoto v poljubni hardverski konfiguraciji.

2.1. Oracle RDBMS na PC računalnikih

Oracle je rezidenten program. To je tista vrsta programov, ki so po sprožitvi ali inicializaciji stalno naloženi v RAM spominu. Poleg samega programa (RDBMS) vzdržuje Oracle v hitrem spominu tudi vmesne pomnilnike ali buferje, ki omogočajo shranjevanje, ali bolje povedano, prestrezanje določenih količin podatkov v hitrem spominu. Vmesni pomnilniki služijo za prestrezanje potrebnih podatkov ter s tem povečujejo hitrost celotnega RDBMS. Dejanska baza podatkov se nahaja na trdem disku v zunanjem spominu. Oracle RDBMS verzija 6.0 potrebuje za delovanje minimalno okoli 1600 Kb spomina ali 640 Kb za realni način (real mode) in okoli 900 Kb razširjenega spomina (extended memory). Ob zagonu se registrira

samo osnovni in razširjeni spomin. Dodatni spomin (expanded memory) je upoštevan šele, ko je naknadno naložen. Oracle RDBMS lahko naslavlja do 15 Mb razširjenega spomina nad osnovnih 640 Kb realnega načina, ki jih omejuje, naslavlja in uporablja DOS. Z uporabo posebnih konfiguracijskih parametrov lahko reguliramo količino razširjenega spomina, ki jih Oracle zasede in uporablja. Če takšni parametri niso nastavljeni, uporablja Oracle ves razpoložljivi razširjeni spomin. Ob minimalni spominski konfiguraciji ne delajo vsa Oracle orodja, temveč samo osnovna. Optimalni spomin, ki omogoča zagon in uporabo vseh Oracle orodij, je 4 Mb razširjenega spomina. Večina Oracle orodij lahko teče v realnem in zaščitenem načinu, odvisno od inštalacije ter izbrane nastavitve.

2.2. Oracle RDBMS na delovnih postajah HP serije 700

Oracle RDBMS na delovnih postajah HP-720 uporablja vsa ORACLE orodja, zato je tudi delo z aplikacijami enako kot na PC računalniku. Razlika je v hitrosti dela, varnosti podatkov in v številu delovnih mest, ki jih omogoča takšna delovna postaja. Že ob uporabi osnovne konfiguracije s 55 MIPS-i, 840 Mb internega diska, 16 Mb RAM-a, z uporabo OSF/Motif ali X 11 Windows sistemom (GUI) dobimo vrhunski računalniški sistem, ki nam omogoča izgradnjo celovitega prostorskega informacijskega sistema z distribuirano bazo podatkov in distribuiranim procesiranjem podatkov. Oracle sam izbere najboljšo konfiguracijo računalnika za nastavitev svoje osnovne konfiguracije.

2.3. Programske značilnosti Oracle RDBMS

Oracle RDBMS sestavlja več programskih orodij. Najpomembnejši program se imenuje SQLPLUS ali do uporabnika prijazen vmesnik. SQLPLUS je osrednji program za interaktivno delo z bazami podatkov, ki skrbi za komuniciranje z uporabniki. Je torej interaktivni program, kateremu posredujemo manipulacijske in poizvedovalne ukaze v SQL (Structured Query Language) jeziku. SQLPLUS takšne ukaze interpretira, preveri pravilnost, prevede in izvede. SQL je poizvedovalni in manipulacijski (DML), kontrolni (DCL) in definicijski (DDL) jezik, v katerem definiramo vprašanja in manipulacije s podatki. SQL jezik je ANSI standard za relacijske podatkovne baze. SQL ukazi ali stavki služijo za podajanje in formulacijo vprašanj, poizvedovanja ter za vsa ažuriranja v podatkovni bazi. Moč SQL ukazov je v njihovi prožnosti in lahki predstavljivosti podatkov. Obstaja cela vrsta operatorjev ter pripomočkov za formulacijo vprašanj. Podatke lahko vedno predstavimo in tudi vidimo v obliki enostavnih dvodimenzionalnih tabel.

Poleg omenjenega SQLPLUS-a sestavlja Oracle RDBMS še cela vrsta dodatnih programskih orodij. Uporabljena dodatna programska orodja so: SQLREPort Writer, SQLFORMS in SQLMENU, PROC ter CASE orodja. SQLREPort Writer je posebni interaktivni generator poročil. Omogoča popolno oblikovanje vseh vrst poročil:

- kombiniramo ga s SQLPLUS ukazi, ki nam omogočajo relacije znotraj baze podatkov
- kreiramo poljubne tekste z bogatim izborom že vgrajenih vrednosti
- omogoča najrazličnejše kalkulacije
- omogoča izpise že narejenih poročil ali poročila, ki jih sami krmilimo

- dele enega poročila lahko oblikujemo poljubno.

SQLFORMS je program za interaktivno generiranje podatkovnih form ali mask, v katerih se izvajajo najrazličnejša poizvedovanja in modifikacije tabel s podatki. Vsi podatki iz podatkovne baze se prikazujejo na ekranu v načrtovanem izgledu in povezavah. Te informacije so lahko na enem ali več zaslonih in so oblikovane po željah uporabnika.

SQLMENU je univerzalni interaktivni program za generiranje celovitih, do uporabnika prijaznih menijev, ki lahko povezujejo vse dele oziroma Oracle RDBMS orodja v celovit sistem različnih aplikacij. CASE-orodja za razvoj aplikacij omogočajo uspešno sistemsko reševanje aplikacij v razvoju informacijskega sistema. Sam razvojni ciklus planiranja, analize, načrtovanja in razvoja informacijskega sistema omogoča določitev podatkovnega modela, pretoka podatkov, podatkovnega slovarja in sistema generiranja različnih aplikacij. CASE Oracle orodja so CASE*Method, CASE*Dictionary, CASE*Designer in CASE*Generator za SQL forme. Ta orodja omogočajo uporabo CASE metodologije za naslednje funkcije:

- analizo in strategijo razvoja, ki zajema probleme prioritete, pogoje, model, sistemsko arhitekturo in razvojni plan informacijskega sistema,
- razvojni model zajema detajlni relacijski model z diagrami poteka, plan poteka izvajanja in vrsto možnih pretokov podatkov v sistemu,
- oblikovni model za podrobno urejanje arhitekture sistema s posebnim poudarkom na izgledu aplikacije, testiranja arhitekture in kontrole,
- končni produkt zajema konverzijo podatkov, simulacijo s paralelnim testiranjem, funkcionalnimi testi, integriteto podatkov in varnost.

3. UPORABLJENA STROJNA IN PROGRAMSKA OPREMA

3.1. PC AT ali PS kompatibilni računalnik (386/486)

- 640 Kb RAM (random access memory) osnovnega spomina
- optimalno okoli ali nad 4 Mb dodatnega spomina (extended ali expanded)
- 5,25 inčno dvostransko disketno enoto ali pa 3,5 inčno dvostransko disketno enoto
- trdi disk s kapaciteto okoli 200 Mb
- matematični koprocesor (opcija)
- barvni (ali pa monohromatski) monitor z ustrezno grafično VGA kartico
- paralelni izhod za tiskalnik ali risalnik.

3.2. Delovna postaja HP-Apollo model 720

- zadošča že interni trdi disk (možna povečava do 40 Gb)
- barvni monitorji (opcija) ali monohromatski monitorji.

3.3. Programska oprema

- relacijski Oracle DBMS, verzija za PC 5.1.C ali 6.0. B z vsemi pomožnimi orodji, operacijski sistem DOS,
- relacijski Oracle DBMS, verzija za delovno postajo HP-720 6.0. z vsemi pomožnimi orodji kot za PC, operacijski sistem HP-UX (Unix) oziroma OSF-Motif.

4. MOŽNOSTI DELA S PODATKOVNO BAZO – MENIJI

Za vstop v podatkovno bazo zemljiškega katastra obstoji sistem štirih hierarhičnih ravni, ki so povezane z imenom uporabnika in geslom. Število ravni dostopa in gesla uporabnikov so v splošnem poljubna. Prva raven je poizvedovalna in je dostopna praktično vsem. V tej ravni se lahko vršijo samo poizvedovanja. Druga raven je prirejena delu lastnika baze. V tej ravni se poleg poizvedovanj vršijo različna izpisovanja. V tretji ravni je poleg poizvedovanj in različnih izpisov možno bazo tudi modificirati, lahko pa se izvajajo tudi različne statistične analize, ki jih omogoča zemljiški kataster. Četrta raven je sistemska – DBA. V njej se lahko izvajajo vsa sistemska dela z bazo podatkov (spreminjanje gesel, uvajanje novih uporabnikov, uravnavanje delovanja Oracle RDBMS, itd.).

5. SISTEM DODATNIH POMOŽNIH APLIKACIJ

Izdelana sta tudi posebna sistema aplikacij oziroma poseben sistem za nalaganje podatkov zemljiškega katastra in poseben sistem za vzdrževanje ter ažuriranje enotnih matičnih številk občanov oziroma osebnih podatkov o lastnikih. Sistem za nalaganje podatkov zna predelati in čitati šest standardnih formatov (Republiška geodetska uprava) podatkovnih datotek. Sam potek nalaganja podatkov poteka po določenem vrstnem redu in je v okviru takšne kronologije avtomatski. Celotna vsebina podatkovne baze zemljiškega katastra in registra lastnikov je kompatibilna prek šestih standardnih ASCII datotek tako za nalaganje podatkov kot tudi za izpis in prenose podatkov iz baze.

Recenzija: Domen Verdnik

UDK (UDC) 347.235.11(084.3-11):681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

DIGITALIZACIJA KATASTRSKIH NAČRTOV – PROGRAMSKA OPREMA ZA DIGITALIZACIJO

Tomaž Gvozdanović, Zmago Fras
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 30.8.1991

Izvleček

Digitalizacija katastrskih načrtov je danes, ko želimo pisni del katastrskega operata, ki je v večini primerov že v računalniških bazah podatkov, povezati s pripadajočo grafiko, zelo aktualna. Članek najprej opredeljuje pojem digitalizacije katastrskih načrtov, sledijo funkcionalne zahteve, ki naj bi jim programska oprema za digitalizacijo čimbolj ustrezala, nato pa ocenjuje primernost posameznih tipov programov za digitalizacijo katastrskih načrtov.
Ključne besede: *Bovec, digitalizacija, Geodetski dan, načrti, programska oprema, Slovenija, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

Cadastral map digitization is nowadays a very urgent issue; especially when we want to connect cadastral documentation, which is mainly already in computer databases, with the corresponding graphic part. So graphic data must be transferred into digital form. Then the exact meaning of cadastral map digitization and the most suitable software are discussed. Evaluation of individual types of software tools is given.
Key words: *Bovec, digitization, Geodesy workshop, land cadastre, maps, Slovenia, software, 1991*

1. DIGITALIZACIJA

Izraz digitalizacija je v geodetskih krogih dobil mnogo ožji pomen, kot mu pripada. Geodeti razumemo pod izrazom digitalizacija prenos grafičnih podatkov z analognih predlog (načrtov) v računalnik s pomočjo grafične table, pri čemer je namenoma uporabljen izraz grafična tabla in ne digitalnik. V najširšem pomenu je digitalizacija vsaka pretvorba analognih podatkov v digitalno – računalniku razumljivo obliko. Digitalizacija obsega zelo široko področje od digitalizacije načrtov na grafični tabli, digitalizacije zvoka, digitalizacije električnih signalov, skaniranja grafičnih predlog, do najbolj trivialnega – vnosa podatkov v računalnik prek tipkovnice. Precejšnja zmeda je zaradi že omenjenega razumevanja nastala pri digitalizaciji

načrtov, saj se pri nas trenutno uporabljata dve različni tehnologiji. Prva uporablja za digitalizacijo (analogno-digitalno pretvorbo) grafično tablo, druga, novejša, pa skaner.

Lotimo se stvari od zadnjega konca. Vprašajmo se, kaj naj bo rezultat digitalizacije katastrskega načrta? Glede na to, da je cilj digitalizacije katastrskih načrtov informacijski sloj podatkov katastra v GIS ali LIS sistemu in upoštevajoč teorijo grafov, je odgovor naslednji: Rezultat digitalizacije katastrskih načrtov je množica v prostoru lociranih ploskev – parcelnih kosov, ki pokrivajo celotno površino natanko enkrat, pri čemer ima vsaka ploskev v svoji notranjosti natančno eno točko, na katero je vezan poseben atribut – parcelna številka. Razlaga :

- „... v prostoru locirane ...", pomeni, da so določene s koordinatami,
- „... pokrivajo celotno površino natanko enkrat ...", pomeni, da ne more priti do prekrivanja ali do praznin med njimi,
- „... v svoji notranjosti ...", je logična zahteva vseh GIS in LIS sistemov,
- „... poseben atribut – parcelna številka ...", predstavlja edino povezavo med grafičnim in pisnim delom operata.

Minimalna količina podatkov, ki jo moramo zagotoviti z digitalizacijo načrta, iz katere lahko sestavimo bazo podatkov za vsako GIS ali LIS orodje, vsak CAD program pa izriše sliko, je naslednja :

- pari točk s koordinatami (daljice, vektorji), ki predstavljajo parcelne meje
- spisek koordinat točk s parcelno številko.

Vsako pot, ki pripelje do te oblike podatkov na računalniškem mediju, lahko imenujemo digitalizacija. Težišče dela pri digitalizaciji je zajemanje koordinat mejnih točk in povezav med njimi. To delo mora biti opravljeno z največjo možno, vendar še ekonomično upravičeno natančnostjo. Natančnost koordinat parcelnih številk ni bistvena, pomembno je le, da leži parcelna številka v pripadajočem parcelnem kosu. Zato se v nadaljnjem ukvarjamo le z digitalizacijo parcelnih mej.

Najbolj preprost (v načelu popolnoma izvedljiv, a nikoli izveden) način digitalizacije parcelnih mej obsega:

- odčitavanje koordinat krajišč vsakega vektorja (ravnega dela parcelne meje) z nanašalnimi trikotniki
- vnos koordinat v računalnik prek tipkovnice.

Seveda obstajajo za dosego istega cilja danes drugačni, enostavnejši načini. Prvi način zahteva grafično tablo. Nanjo nalepimo načrt, kurzor premaknemo na točko, pritisnemo na gumb in s tem smo točko digitalizirali – njene koordinate smo prenesli v računalnik. Pripadajoča programska oprema je odgovorna za povezovanje točk v daljice. Ta način omogoča direktno pretvorbo parcelnih mej na analognem načrtu v digitalni vektorski zapis. Drugi način, ki se vedno bolj uveljavlja, temelji na uporabi skanerja. S skanerjem v prvi fazi načrt digitaliziramo – pretvorimo ga iz analogne oblike v digitalni rastrski zapis. V drugi fazi spremenimo s posebnim postopkom rastrski zapis načrta v vektorskega. Temu postopku pravimo vektorizacija. Obe fazi skupaj pripeljeta do željenega rezultata – vektorskega zapisa parcelnih mej.

Oba načina je treba ustrezno poimenovati. Kriterij za poimenovanje je lahko :

- enota za digitalno-analogno pretvorbo (grafična tabla : skaner)
- postopek, ki predstavlja večino porabljenega časa („digitalizacija" v ožjem pomenu : vektorizacija). Tako lahko omenjena načina najbolje poimenujemo „digitalizacija z grafično tablo" ter „digitalizacija z vektorizacijo rastrske slike", saj nam izraz „digitalizacija s skanerjem" pove bistveno premalo, „digitalizacija z digitalizacijo" pa je povsem nesmiselen. Najbolj bistveno v zgornjih poimenovanjih je, da je v obeh primerih naveden element, ki je ključen za dosego končnega rezultata – digitalnega vektorskega zapisa. Seveda pa se s takšnim opisom ne moremo izogniti, da je v enem imenu uporabljena računalniška enota, v drugem pa postopek.

2. VRSTE PROGRAMSKIH PAKETOV

Katastrske načrte je mogoče digitalizirati s tremi vrstami programskih orodij. CAD programi so namenjeni zelo široki paleti uporabnikov, pri čemer je poudarek na tehničnih strokah, kot sta strojništvo in gradbeništvo. Primera takih programov, ki se jih v geodeziji uporablja za digitalizacijo katastrskih načrtov, sta AutoCAD ter DesignCAD. GIS programi so namenjeni analizam in vzdrževanju podatkov o prostoru in so zaradi tega uporabi za katastrske namene precej bližji. Pri nas je že precej razširjen programski paket ARC INFO. Pri obeh vrstah programov moramo upoštevati, da digitalizacija ni cilj programa, ampak le dodatna usluga, ki jo nudijo. Tretja vrsta so specialni programi, ki so napisani izključno za digitalizacijo. V primerjavi s CAD in GIS paketi, katerih moduli za digitalizacijo nam že ob nakupu popolnoma ali pa vsaj v veliki meri pokrivajo zahteve same digitalizacije, je treba specialne programe za digitalizacijo napisati, kar je povezano z določenim delom in stroški. Tri vrste programov, ki omogočajo digitalizacijo načrtov, lahko glede na način digitalizacije, katerega poimenovanje je razloženo v 1. poglavju, razdelimo v 6 kategorij :

1. CAD + grafična tabla
2. CAD + rastrska slika
3. GIS + grafična tabla
4. GIS + rastrska slika
5. Specialni program + grafična tabla
6. Specialni program + rastrska slika

3. ZAHTEVE

Če želimo ocenjevati ustreznost omenjenih programskih paketov za digitalizacijo katastrskih načrtov, moramo najprej postaviti kriterije za ocenjevanje. Te kriterije lahko strnemo v sedem zahtev, ki jim mora program čim bolje ustrezati.

1. Možnost ročne digitalizacije je popolnoma jasna zahteva za sisteme z grafično tablo, problem nastopi pri sistemih, ki avtomatsko vektorizirajo rastrsko sliko.

2. Editiranje mora omogočati popravljanje vseh napak in pomanjkljivosti, nastalih med samo digitalizacijo. Editiranje obsega dodajanje, brisanje, premikanje, spreminjanje atributov, omogočeno pa mora biti med samo digitalizacijo.

3. Vnos vektorskih in točkovnih podatkov – prevzem iz drugih programov je pomemben, kadar želimo posamezne elemente slike digitalizirati v različih sistemih ali na različne načine (ročno, avtomatsko ...).

4. Izhod mora biti prilagojen konkretnim programom za nadaljnjo obdelavo ali pa mora biti v obliki standardnega, splošno znanega formata (npr. DXF), za katerega obstajajo že izdelani konverterji.

5. Topološke kontrole so specifična zahteva. V grobem obsegajo dve pravili :

- v vektorski sliki ne sme biti visečih vozlišč (zapiranje poligonov),
- vsaka parcela mora imeti natanko eno parcelno številko. Topološke kontrole ne sodijo v samo digitalizacijo, so pa izredno pomembne, saj GIS oziroma LIS sistemi sprejmejo le podatke, ki so topološko prečiščeni.

6. Možnost avtomatizacije naj bo za različne faze postopka (digitalizacija, editiranje in kontrola) odprta, saj je s tem odprta pot do večje učinkovitosti.

7. Učinkovitost je ena najpomembnejših zahtev. Učinkovitost ne sme temeljiti samo na zmogljivosti računalnikov, ampak predvsem na učinkovitosti samega programa, tako navznoter (algoritmi, podatkovna struktura) kakor tudi navzven (interakcija operaterja, povezljivost z drugimi paketi).

4. USTREZNOST PROGRAMSKIH PAKETOV

Preden si ogledamo prednosti in slabosti posamezne kategorije, je treba omeniti še nekaj skupnih značilnosti. Pri vseh programih, ki delajo z rastrsko sliko, je omogočen hkraten prikaz rastrske in vektorske slike istega območja (prekrivanje, overlay). S tem se bistveno poveča možnost vizualne kontrole in zmanjša možnost napak, odprte pa so tudi možnosti za določeno avtomatizacijo kontrole. Veliko prednost predstavlja prekrivanje tudi v ergonomičnem smislu, saj je delo na samem ekranu precej manj utrujajoče kot neprestano beganje z očmi na ekran in nazaj na grafično tablo.

Za vse CAD in GIS sisteme je značilno, da so relativno veliki programi, z veliko kode, katere le majhen del je namenjen sami digitalizaciji. Tudi struktura podatkov ni prilagojena digitalizaciji, kar precej vpliva na učinkovitost dela.

4.1. CAD + grafična tabla

Povezava računalnika in digitalnika je v tem primeru zelo enostavna, saj ima večina CAD programov modul za delo z grafično tablo. Praviloma pokriva ta kombinacija prve štiri zahteve. Topoloških kontrol in možnosti same avtomatizacije v principu ni, razen v primeru, da v CAD sistemu obstaja možnost pisanja lastnih rutin (npr. AutoLisp v AutoCAD-u). Žal pa je izvajanje takih rutin precej počasno, kar bistveno zmanjša učinkovitost dela.

4.2. CAD + rastrska slika

V tem primeru gre za novejšo možnost, ko lahko v CAD program naložimo rastrsko sliko. Najbolj znan primer takega programa je CAD-Overlay, ki skupaj z AutoCAD-om omogoča konstruiranje vektorske slike z rastrsko sliko v ozadju. Prednost glede na CAD sistem z grafično tablo je predvsem v ergonomičnosti dela, žal pa je učinkovitost zaradi bistveno večje količine podatkov precej manjša.

4.3. GIS + grafična tabla

Ta kombinacija je zelo podobna kombinaciji CAD + grafična tabla, bistvena prednost je topološka kontrola, ki je že vgrajena v sam GIS. Za avtomatizacijo same digitalizacije velja podobno kot pri CAD sistemih.

4.4. GIS + rastrska slika

Velja analogno kot za kombinacijo GIS + grafična tabla.

4.5. Specialni program + grafična tabla

S to kombinacijo prehajamo med specialne programe, ki so namenjeni izključno digitalizaciji katastrskih načrtov. Program tega tipa po definiciji izpolnjuje zahtevo 1., pri čemer omogoča tudi vnos točkovnih objektov – parcelnih številk, znakov pripadnosti ipd. Editiranje je omejeno, saj potrebujemo le nekaj funkcij (brisanje, premikanje ...). Zahtevi 3. in 4., ki predstavljata možnost komunikacije z drugimi programi, sta ponavadi izpolnjeni tako, da lahko program bere in piše podatke v kakšnem standardnem grafičnem formatu (npr. DXF). Ob ustrezni podatkovni strukturi lahko pride program do take stopnje učinkovitosti, da jo pogojuje le še hitrost operaterja. Taki sistemi so za digitalizacijo katastrskih načrtov skoraj optimalni. Edino, kar jim lahko oporekamo, je pomanjkanje vizualne kontrole prekrivanja vektorske slike z originalom.

4.6. Specialni program + rastrska slika

Vsi programi te skupine uporabljajo rastrsko sliko, ki je že v digitalni obliki, želimo pa jo spremeniti v vektorsko obliko. Zato, skladno z razmišljanji v poglavju 1., raje govorimo o vektorizaciji.

4.6.1. Ročna vektorizacija

Programi tega tipa odpravljajo edino pomanjkljivost programov iz točke 4.5., saj omogočajo prekrivanje rastrske in vektorske slike. Zato predstavljajo ob skrajni možni učinkovitosti popolnoma ročnega dela tudi veliko zanesljivost.

4.6.2. Avtomatska vektorizacija

Avtomatski vektorizatorji so zelo specifični programi, saj, razen v začetni fazi, ko nastavljamo različne parametre, delujejo popolnoma samostojno, brez posredovanja operaterja. Ob predpostavki, da bodo računalniki vedno hitrejši, hitrost dela operaterja pa je omejena, imajo taki programi na prvi pogled veliko možnosti za uspeh. Žal pa se otepajo z nekaterimi specifičnimi problemi, kot so na primer ogromno število vektorjev, delno ali pa popolno neprepoznavanje črk in številk, problem nastavljanja parametrov ipd. Od zahtev so izpolnjene le tri

zahteve, in sicer zahteva 4. (izhod), zahteva po avtomatizaciji ter ob vedno hitrejših računalnikih zahteva po učinkovitosti. Zahteva 1. po ročni digitalizaciji ter zahteva 3. po možnosti vnosa vektorskih podatkov sta v tem primeru skoraj nesmiselni. Prva po definiciji, tretja pa zato, ker avtomatska vektorizacija vedno deluje samo na rastrski sliki. Ostaneta še zahtevi po editiranju in topološki kontroli. Topološka kontrola je nesmiselna, dokler niso vsi poligoni zaprti in parcelne številke vnesene in preverjene. Zato pa potrebujemo poleg programa za avtomatsko vektorizacijo še poseben editor, s katerim pregledamo celotno vektorsko sliko in popravimo napake, nato pa izvedemo še topološko kontrolo. Praksa je pokazala, da je celotni sistem primeren za vektorizacijo enostavnih načrtov, da pa je pri zapletenejših načrtih precej naknadnega dela, kar bistveno zmanjša učinkovitost.

4.6.3. Hibridna vektorizacija

Programi tega tipa so v bistvu programi iz točke 4.6.1. z dodatnimi funkcijami za omejeno avtomatsko vektorizacijo. Delujejo tako, da pokaže operater s kurzorjem na določeno mesto v rastrski sliki, program pa vektorizira in prepozna element (zgradba, napis, ravna linija ...). Ta način bi pri enostavnejših načrtih lahko precej povečal učinkovitost.

Za konec poglavja še preglednica ustreznosti posameznih vrst programske opreme glede na zahteve:

		VRSTA PROGRAMA							
		1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*	*6.1.*	*6.2.*	*6.3.*
ZAHTEVA	*1.*	+	+	+	+	+	+	–	+
	2.	+	+	+	+	+	+	–	+
	3.	+	+	+	+	+	+	–	+
	4.	+	+	+	+	+	+	+	+
	5.	–	–	+	+	+	+	+	+
	6.	–	–	–	–	+	+	+	+
	7.	–	–	–	–	+	+	+	+

5. ZAKLJUČEK

Specialni programi imajo za digitalizacijo katastrskih načrtov vsekakor prednost. Predvsem možnost avtomatizacije nagiba tehtnico vedno bolj v korist sistemov, ki delajo z rastrsko sliko. Specialen program za ročno vektorizacijo rastrske slike, ki ga je mogoče dograjevati v hibridnega, je trenutno tista vrsta programa, ki v največji meri ustreza zahtevam. Avtomatska vektorizacija, ki postaja smiselna z vedno hitrejšimi računalniki, pride v poštev le v kombinaciji s programi za procesiranje na vektorski ravni (prepoznavanje znakov, ravnanje linij in pravih kotov ...) ter učinkovitim editorjem. Razvoj vseh treh sklopov programov opravičuje vloženo delo le v primeru, da bo kvaliteta končnega rezultata enaka kot pri ročni oziroma hibridni vektorizaciji, čas pa vsaj 2 do 3krat krajši.

Recenzija: mag. Božena Lipej

UDK (UDC) 061.14:528.44:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

RAČUNALNIŠKA PODPORA PISARNIŠKEMU POSLOVANJU GEODETSKE UPRAVE

Katarina Horvat
Mestna geodetska uprava Ljubljana, Ljubljana
Prispelo za objavo: 27.8.1991

Izvleček

Prispevek analizira poslovanje geodetske uprave po posameznih delovnih področjih (sprejemna pisarna, geodetska operativa, nadzor nad opravljenim delom). Našteva najosnovnejše zahteve, ki jih mora izpolnjevati računalniško podprt sistem pisarniškega poslovanja moderne geodetske uprave in aktivnosti v zvezi z uvajanjem takšnega sistema.
Ključne besede: *Bovec, geodetske uprave, Geodetski dan, pisarniško poslovanje, računalniška podpora, Slovenija, standardizacija, 1991*

Abstract

The paper gives an analysis of the office management in surveying and mapping administration in individual working areas (such as the main office, basic surveying works, supervision). It gives some basic conditions a computer-aided office management system of a modern surveying and mapping administration has to meet along with the necessary activities for its implementation.
Keywords: *Bovec, computer-aided manufacturing, Geodetic workshop, office management, Slovenia, standardization, surveying and mapping administrations, 1991*

UVOD

Občinske geodetske uprave se iz dneva v dan srečujemo z vedno večjim številom zahtevkov strank. Vzrok temu sta po eni strani neažurnost geodetskih evidenc, po drugi pa v temeljih spremenjena nova zakonodaja s področja lastninjenja in davčne politike, zaradi česar pridobivajo geodetske evidence pomen, krog uporabnikov pa se nesluteno veča.

Zato bodo morale geodetske uprave v čim krajšem času rešiti dva ključna problema:

- zagotoviti ažurnost podatkov svojih evidenc
- posodobiti poslovanje s strankami tako, da bodo podatki čim hitreje neposredno dostopni in na razpolago čim širšemu krogu uporabnikov.

Reševanje prvega problema je povezano s spreminjanjem geodetske zakonodaje, ki bi morala zagotoviti racionalnejše postopke zbiranja podatkov in njihovega vzdrževanja ter zagotoviti sistem zbiranja dovolj velikih finančnih sredstev za njihovo izvajanje. Posodobitev poslovanja s strankami in drugimi uporabniki geodetskih evidenc pa je odvisna od tehnološke opremljenosti ter spreminjanja notranje organizacije dela posamezne geodetske uprave ter zahtev okolja, v katerem deluje.

ANALIZA POSLOVANJA GEODETSKE UPRAVE

Poslovanje uprave lahko razdelimo v tri področja dela:

- na opravila v sprejemni pisarni
- geodetska strokovna dela v zvezi z reševanjem vlog
- nadzor nad opravljenim delom.

Delo sprejemne pisarne je sestavljeno predvsem iz tehle opravil:

- sprejem pošte
- sprejem strank
- knjiženje vlog
- dajanje informacij strankam
- obračunavanje upravnih taks in stroškov opravljenih storitev
- odprava pošte strankam in zemljiški knjigi
- vodenje evidence o pravnomočnosti odločb
- izdajanje mapnih kopij, posestnih ali lastninskih listov in različnih potrdil
- izdajanje kopij arhivskih dokumentov, ki so povezani s postopki ob reševanju posamezne vloge.

Strokovni delavci rešujejo posamezne vloge po fazah dela tako, da zadeva med reševanjem prehaja od enega strokovnega sodelavca k drugemu, pri tem pa opravljajo še ogromno rutinskega pisarniškega dela ročno (sestavljanje vabil, obvestil, zapisnikov in odločb). Njihova opravila lahko razdelimo v:

- pripravo pisnih, grafičnih, numeričnih in arhivskih podatkov, ki jih potrebujejo na terenu
- vabljenje strank na teren in v pisarno
- izvajanje terenskih meritev
- izdelavo elaboratov geodetskih izmer
- izdajanje odločb
- reševanje pritožb oz. ugovorov.

Zaradi nadzora poslovanja uprave delavci sestavljamo različna poročila za posamezno delovno mesto in za celotno upravo skupaj. To so predvsem poročila o:

- številu prispele pošte (vlog in dopisov) po posameznih delavcih uprave
- upravnem postopku
- nerešenih zadevah
- različna druga statistična poročila.

Ob analizi postopkov, ki jih vodi geodetska uprava, ugotovimo, da so le-ti relativno enostavni. Pri poslovanju s strankami delavci uporabljajo predpisane obrazce. Podatki, ki jih vodi geodetska uprava, morajo biti zaradi pogoste uporabe hitro dostopni in zato urejeni tako, da je dostop do njih čim hitrejši.

ZAHTEVE, KI JIH MORA IZPOLNJEVATI RAČUNALNIŠKO PODPRT SISTEM PISARNIŠKEGA POSLOVANJA

Za nemoteno računalniško podprto poslovanje geodetske uprave je treba zagotoviti sistem, ki bo zadoščal tako potrebam „šalterske službe" kot tudi potrebam strokovnega in vodstvenega kadra pri reševanju vlog in vzdrževanju geodetskih evidenc ter nadzoru nad izvajanjem del v tehničnem in administrativnem smislu. Omogočati mora:

- takojšnje izdajanje vseh vrst z zakonom predpisanih podatkov iz geodetskih evidenc in arhiva (mapne kopije, posestni listi, lastninski listi, različna potrdila, kopije arhivskih dokumentov, itd.);
- sprejemanje vlog na „šalterski službi" neposredno prek računalnika, tako da se direktno poveže z bazo zemljiškega katastra;
- pregledovanje zadev po:
  - vlagateljih zahtevkov (lastnikih, strankah)
  - vrsti zadeve
  - katastrski občini in parcelnih številkah
  - upravnem delavcu
  - ključnih besedah;
- takšno organizacijo blagajniške službe, da bo v povezavi s pisarniškim poslovanjem lahko svoje delo s pomočjo računalniške tehnologije posodobila (avtomatsko izpisovanje položnic in računov, sprotno vodenje taksno-gotovinske knjige, itd.);
- evidentiranje upravnih postopkov, ki jih pri reševanju posamezne vloge vodijo posamezni strokovni delavci, tako da se bodo posamezna dejanja v postopkih, oz. prehajanje spisa od enega strokovnega delavca k drugemu beležila v računalniku;
- organizacijo takšnega pisarniškega poslovanja, da bodo posamezna dejanja v postopku v celoti povezana z bazo zemljiškega katastra in se bodo rezultati posameznih postopkov neposredno odražali v bazi zemljiškega katastra (sprememba naslova lastnika, plombiranje parcel ob sestavljanju odločb, spremljanje pravnomočnosti odločb, itd.);
- računalniško podporo vsem rutinskim poslom v zvezi z reševanjem vlog (sestavljanje vabil, obvestil, odločb in sklepov) s pomočjo vnaprej pripravljenih obrazcev in s podatki iz baze zemljiškega katastra, oz. podatkov spisa, ki jih hrani računalnik;
- računalniško podporo vsem tehničnim poslom v zvezi z reševanjem vlog (pripravo podatkov za terenske meritve, geodetska računanja v zvezi s terenskimi meritvami, grafični prikazi terenskih meritev);
- vnos sprememb v pisni in grafični del vseh baz podatkov, katerih vodenje in vzdrževanje je v pristojnosti geodetskih uprav, vključno z vodenjem zgodovine sprememb;

- učinkovit pregled nad celotnim arhivskim gradivom z vzpostavitvijo posebne evidence obstoječega arhivskega gradiva, ki se bo mikrofilmalo ali „skaniralo“ in vsega bodočega arhivskega gradiva, ki pa bo že zajeto v pisarniškem poslovanju;
- organizacijo takšnega ekspedita geodetske uprave, ki bo omogočal pri odpravi pisemskih pošiljk uporabo posebnih kuvert, oz. nalepke, na katere se bodo naslovi izpisovali iz računalnika. V zvezi s tem pa se mora na računalniku hkrati voditi tudi evidenca o odpravi pošte za lastne potrebe;
- učinkovit sistem nadzora nad kakovostjo in količino dela na upravi;
- avtomatsko vodenje poročila o upravnih postopkih ter druga statistična poročila.

Ker geodetske uprave nekaterih del v zvezi z vzdrževanjem svojih evidenc ne izvajajo same (npr. nove izmere, nekatere storitvene dejavnosti, reambulacije TTN 5, ipd.), ampak ta dela naročajo pri različnih geodetskih delovnih organizacijah, je smiselno vzpostaviti takšen sistem, ki bi omogočal direkten prenos podatkov med geodetskimi upravami in izvajalci del, kar pomeni standardizacijo izdelkov v računalniškem smislu (parcelacijski načrti, elaborati novih izmer, itd.). Prav tako bodo morale geodetske uprave zaradi širjenja kroga uporabnikov njihovih evidenc (različni upravni organi, zavodi in podjetja s področja urejanja prostora, sodišča, zavarovalnice, banke, odvetniške pisarne, itd.) omogočiti vsem zainteresiranim „on-line“ dostop do zakonsko predpisanih podatkov v bazah.

CILJI, KI JIH DOSEŽEMO Z UVEDBO RAČUNALNIŠKE TEHNOLOGIJE V PISARNIŠKO POSLOVANJE

Namen uvajanja računalniške tehnologije v postopke geodetske uprave je racionalizacija njenega poslovanja, ki se kaže v naslednjem:

- Zaradi hitre dostopnosti vseh podatkov in dokumentov je poslovanje vseh služb uprave hitrejše in s tem učinkovitejše, saj je v enoti časa mogoče rešiti več zadev oz. isto količino dela opraviti z manj zaposlenimi.
- Zaradi možnosti takojšnjega pregleda vseh v postopkih potrebnih podatkov in dokumentov strokovni delavci vodijo le-te kvalitetnejše, s tem pa tudi učinkovitejše, saj se na tak način odpravi veliko število pritožb, povezanih z nepravilnim vodenjem postopkov upravnih delavcev.
- Ker se podatki hranijo na računalniških medijih, jih je enostavnejše zavarovati pred uničenjem, saj je narejeno več zavarovanj, ki se hranijo na različnih lokacijah. Zato obstaja veliko manjša nevarnost uničenja arhiva, praktično pa je izključena možnost izginotja posameznih arhiviranih dokumentov.
- Iz poslovanja postopno odstranjujemo "papirnate" dokumente, s čimer se zmanjšuje volumen arhivskega gradiva, uprava pa s tem pridobi nove prepotrebne poslovne prostore.
- Vodstvenim delavcem je zaradi možnosti različnih statističnih obdelav podatkov omogočen hitrejši pregled nad opravljenim delom in s tem kvalitetnejše odločanje pri vodenju uprave.

AKTIVNOSTI V ZVEZI Z UVAJANJEM RAČUNALNIŠKO PODPRTEGA PISARNIŠKEGA POSLOVANJA

Organizacija zgoraj opisanega pisarniškega poslovanja geodetske uprave zahteva:

- Zajem vseh geodetskih evidenc na računalnik (pisnih, grafičnih in numeričnih): ta dela bo geodetska uprava naročila pri delovnih organizacijah oz. pooblaščenih geodetih, saj jih zaradi ogromne količine podatkov, pomanjkanja kadra in specifične strojne in programske opreme ne bo zmogla izvesti sama, vsaj v celoti ne. Zato si bo morala smotrno organizirati službo, ki bo zajete podatke preverjala in sproti popravljala napake, nastale pri samem zajemu, hkrati pa tudi odpravljala neskladja med atributnimi, numeričnimi in grafičnimi podatki posameznih evidenc.
- Nabavo ustrezne strojne in programske opreme: nabava strojne opreme je odvisna od števila delovnih mest in aktivnosti, ki se bodo izvajale na posameznem računalniku (terminali, bolj ali manj zmogljivi PC-ji, grafične postaje, tiskalniki, ploterji, digitalniki, itd.). Programsko opremo za pregledovanje in vzdrževanje zajetih podatkov moramo nabaviti pred, najkasneje pa med zajemom evidenc, saj jih je treba takoj po zajemu preveriti, popraviti ali dopolniti ter tudi takoj zagotoviti sistem njihovega vzdrževanja, da ne zastarajo. To pa nam mogoča hkrati tudi takojšnjo zamenjavo „klasičnih" evidenc z zajetimi podatki.
- Šolanje strokovnega kadra: glede na to, da imamo na geodetskih upravah še precej „računalniško nepismenih" delavcev, jim je treba najprej zagotoviti osnovna znanja (osnovni tečaji iz operacijskega sistema, urejevalnika besedil, itd.), nato pa jih usposobiti tudi za uporabo posameznih aplikacij, ki jih bodo uporabljali na svojem delovnem mestu.
- Reorganizacijo utečenega delovnega procesa vseh delavcev uprave: to je gotovo najzahtevnejša faza prehoda na nov način poslovanja, saj moramo:
  - izdelati analizo vseh postopkov, ki jih vodi geodetska uprava, in njihovo vodenje čim bolj poenotiti;
  - pripraviti standardne obrazce za vsa dejanja v vseh postopkih, kjer je to le mogoče (priprava vlog, zapisnikov, vabil, odločb, sklepov, načrtov novega stanja, kartiranja, oleat detajlnih točk, itd.);
  - standardizirati vse elaborate izmer, ki jih geodetske uprave dobijo od izvajalcev, oz. jih izvajajo same. Potrebno je določiti vsebino elaboratov, natančnost meritev ter takšno obliko predaje pisnih, grafičnih in numeričnih podatkov, da jih bo mogoče s programsko opremo za vzdrževanje baze avtomatično prevzeti, jih po potrebi dopolniti in vnesti v centralno bazo podatkov;
  - vzpostavljen sistem preizkusiti na dovolj velikem realnem testnem primeru, s čimer preverimo delovanje sistema na primerih iz vsakdanje prakse;
  - na podlagi rezultatov testa sistem popraviti oz. dopolniti;
  - izdelati časovno analizo uvajanja sistema v proizvodni proces;
  - izdelati analizo potrebnih kadrov, iz katere mora biti razvidna nova struktura delovnih mest in podane rešitve glede prešolanja obstoječih delavcev in morebitnega zaposlovanja novih.

Recenzija: Roman Novšak

UDK (UDC) 347.235.11.004.69
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

MODERNIZACIJA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

mag. Božena Lipej
Republiška geodetska uprava, Ljubljana
Prispelo za objavo: 29.8.1991

Izvleček

Prispevek obravnava vzpostavljanje večnamenskega zemljiškega katastra z vključevanjem podatkovne baze zemljiškega katastra v GIS/LIS. Osnovni nalogi pri modernizaciji sta vzpostavitev in obnova navezovalne mreže ter izdelava digitalnih zemljiškokatastrskih načrtov, za kateri je podanih nekaj usmeritev in problemov, ki jih bo treba rešiti.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, geodezija, GIS/LIS, modernizacija, načrti, Slovenija, večnamenskost, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

The article presents the registration of the multipurpose land cadastre by including the land cadastre database in the GIS/LIS. The basic tasks in modernization are to set and renovate geodetic networks of control points, and to elaborate digital cadastral maps. For these some directions are given and problems yet to be solved indicated.
Key words: *Bovec, geodesy, Geodesy workshop, GIS/LIS, land cadastre, maps, modernization, multipurpose, Slovenia, 1991*

UVOD

Razvoj zemljiškega katastra spremljamo od srednjega veka, ko so ga uvajali zaradi obdavčitve zemljišč (fiskalna funkcija), kasneje pa se je krepil predvsem pomen lastništva (pravna funkcija). Družbeni in tehnološki razvoj zahtevata tudi od te evidence večjo prilagodljivost spremembam, zato v mnogih deželah že oblikujejo večnamenski zemljiški kataster. Podporo razvoju in uporabi večnamenskega zemljiškega katastra dajejo računalniške mreže kot del zemljiških (LIS) ali geografskih informacijskih sistemov (GIS). Le-te prevzemajo vodilno vlogo v računalništvu po prevladi hardvera in nato softvera v procesih obdelave podatkov. Osnovna enota za sistematično zbiranje podatkov je parcela, ki ima v različnih državah različne funkcije, definicije in načine oblikovanja. Pri začetkih uvajanja večnamenskega zemljiškega katastra v Sloveniji smo pred odločitvami, ki bodo posledično vplivale na novo enotno oblikovanje oziroma opredeljevanje zemljiških parcel.

GIS/LIS

Parcela je temeljna prostorska enota informacijskih sistemov, ki so povezani z dejavnostmi v prostoru in na njih vezanimi aktivnostmi. LIS-i in GIS-i imajo osnovno funkcijo v integraciji podatkov iz različnih podatkovnih virov. Za LIS-e je v širši uporabi znana definicija 3. Komisije za zemljiške informacijske sisteme pri FIG-i iz leta 1981, GIS-e pa utemeljuje nekaj več razlag strokovnih ekspertov oziroma asociacij. Razmejitev med LIS-i in GIS-i (Rhind, Mounsey 1989) je nesmiselna, saj se, načeloma, uporabljajo ista orodja za aplikacije tako na ravni parcel kot pri globalnem obvladovanju prostora. To je smiselna trditev, ki bo morda prodrla in prevladala v prihodnosti. Trenutno se ti sistemi večinoma obravnavajo ločeno, glede na, v grobem povzeto, razmejitev detajlnosti, meril in generalizacije vsebin, zato uvrščamo po teh kriterijih podatkovno bazo zemljiškega katastra v LIS-e.

NALOGE PRI MODERNIZACIJI ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Modernizacija zemljiškega katastra se bo izvajala v več fazah, kjer je smiselno poudariti:

- vzpostavitev in obnovo navezovalne mreže ter
- izdelavo digitalnih zemljiškokatastrskih načrtov.

Navezovalno mrežo, s katero je pokrita slaba četrtina slovenskega ozemlja (Republiška geodetska uprava 1990), je treba z ustrezno natančnostjo, pogojeno zahtevam intenzivnih in manj intenzivnih območij, izdelati oziroma obnoviti za celotno območje republike. Navezovalne točke se v Sloveniji določajo od leta 1974 z enakomerno gostoto – 1 točka na 30 hektarov. Za izmero oziroma izdelavo in vzdrževanje sprememb v zemljiškokatastrskih načrtih potrebujemo kvalitetno izmeritveno navezovalno mrežo, ki služi kot ogrodje za navezavo meritev in pozicioniranje novih parcelnih razmejitev s predpogojem, da je obstoječa mreža trigonometričnih točk dovolj kvalitetna.

Poleg uveljavljenih klasičnih metod merjenj se bo treba z večjo operacionalizacijo „Global Positioning System-a" (GPS) vključiti v sodobne tehnike satelitskih merjenj. Razlogi so preprosti, saj dobimo točnejše rezultate hitreje in z manj operativnega dela. Problem so višji zagonski stroški zaradi opreme, čeprav se bodo le-ti upoštevali delno, saj se bo GPS tehnologija uporabljala še v druge namene. Prav zaradi visokih stroškov bo določanje koordinat mejnih točk parcel s pomočjo navigacijskih satelitov smiselno izvajati operativno šele v bodočnosti, saj lahko trenutno zasledimo tudi v drugih državah le vzorčno izvrednotena območja.

Izdelava digitalnih zemljiškokatastrskih načrtov je povezana z zmožnostjo in usposobljenostjo uporabnikov, da podatke v takšni obliki uporabijo za povezavo z njihovimi podatkovnimi bazami, ki so v veliko primerih že v nastajanju. Eden glavnih ciljev izdelave digitalnih zemljiškokatastrskih načrtov je navezava na referenčni koordinatni sistem, s čimer so dani osnovni pogoji za vključitev načrta v LIS.

V nekaterih zahodnoevropskih državah se pri pretvorbi načrtov grafične izmere v načrte, vezane na izbrane koordinatne sisteme, uporabljajo ortofotonačrti. To še posebej velja pri povezavi in prenosu linijskih elementov z grafično natančnostjo, ki je dodatno odvisna od natančnosti za diferencialno redresiranje uporabljenega digitalnega modela reliefa. Operativnost ortofotonačrtov v te namene se povečuje z

razvojem kvalitetnejše aerosnemalne opreme, fotomateriala in drugega inštrumentarija, ki omogočajo uporabo aerosnemanj v manjših merilih in nižjih cenovnih razredih.

Področje problematike pretvorbe analognih zemljiškokatastrskih načrtov v digitalne je široko in zajema probleme tehnične in pravne narave. Tehnične rešitve se oblikujejo s praktičnim delom in pridobljenimi izkušnjami, pravno problematiko pa je treba reševati vzporedno, saj je zaščita zemljiške lastnine pomemben družbeni činitelj. Digitalni načrti, izdelani po postopku digitalizacije (vektorska digitalizacija, skaniranje), nudijo kvaliteto podatkov, ki izhaja iz natančnosti izvorne vsebine analognih zemljiškokatastrskih načrtov. Veljavni in uradni zemljiškokatastrski načrti so se v času večdesetletnega vzdrževanja in obnavljanja reprodukcij do neke mere spreminjali tudi izven dogovorjenih zahtev za vodene podatke. To bo povzročalo dodatne težave pri izvajanju celostno zasnovane naloge vzpostavitve grafične baze podatkov zemljiškega katastra in v naslednji fazi vzpostavitve povezave z njegovo atributno bazo.

Z razvojem kvalitete podatkov katastrske ali kartografske vsebine v digitalni obliki se pojavlja dodatni problem izmenjave digitalnih informacij. Uveljavitev in uporaba enotnih standardov pomenita časovne in finančne prihranke. Na podlagi razumevanja strukture podatkovnih baz se izkustveno oblikujejo standardi, ki se v končni obliki transformirajo v standardizirane oblike, prirejene razširjenim programskim produktom, kot so npr. (Ramirez 1991): „Initial Graphic Exchange Specification" (IGES), „Space Data Transfer Standard" (SDTS), „Standard Interchange Format" (SIF), „Autocad's Drawing Interchange File" (DXF) in drugi. Definiranje standardov je obsežno in zahtevno delo, vendar bi moralo biti čimprej narejeno, tudi za zemljiški kataster, saj bi s tem prispevali k enotni uporabi in skupnemu medsebojnemu strokovnemu jeziku sporazumevanja in komuniciranja.

ZAKLJUČEK

Za uspešno vodenje prostorske politike, strateško planiranje, upravljanje in odločanje je odločilnega pomena sodobno urejena baza podatkov zemljiškega katastra, ki je podlaga tudi za GIS/LIS sisteme. V Sloveniji pristopamo s prvimi občinami k zasnovam vzpostavitve večnamenskega zemljiškega katastra. Na podlagi tujih in domačih izkušenj bomo oblikovali ekonomične in racionalne, strokovno utemeljene postopke, ki jih bo treba operacionalizirati v najkrajšem možnem času. Rezultati morajo vzpodbuditi k zagotovitvi finančnih, kadrovskih, materialnih in operativnih pogojev za hitro in učinkovito preobrazbo najstarejše geodetske evidence, če želimo, da bomo z njeno pomočjo še konkurirali pri analiziranju in obvladovanju stanja v prostoru ter načrtovanju novih prostorskih ureditev. Poleg vseh strokovnih opredelitev bo ključnega pomena še izrazito marketinško-managementski pristop, ki ga bomo v današnjih družbenih in gospodarskih razmerah morali vsiliti v stroki ne preveč naklonjeno okolje ob predpogoju zagotovitve vsaj začetne politične podpore.

Viri:

Ramirez, R.J., 1991, Understanding Universal Exchange Formats, Photogrametric Engineering and Remote Sensing, Vol. 57, No. 1, 90.

Republiška geodetska uprava, 1990, Katalog podatkov geodetske službe-dopolnitve 1990, Ljubljana, grafični pregled 4/1990.

Rhind, D., Mounsey, H., 1989, GIS/LIS in Britain in 1988, The Association for Geographic Information Yearbook 1989, London, 65.

Recenzija: Božo Demšar

UDK (UDC) 347.235.11(084.3-11):681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

KONTROLIRANA GRADNJA DIGITALNE BAZE PODATKOV GRAFIČNEGA DELA EVIDENCE ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Edvard Mivšek
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

Vzpostavitev računalniško vodenega prostorskega informacijskega sistema zahteva tudi zajem vseh prostorskih podatkov, ki jih nudi evidenca zemljiškega katastra. V ta namen moramo uporabiti vse razpoložljive podatke. S tem kontroliramo zajem podatkov in povečujemo natančnost podatkov, zajetih iz grafičnih osnov. Zajeti podatki morajo biti primerni za obdelavo z GIS tehnologijo. Opisan je postopek zajemanja in kontrole podatkov, ki je uporaben za območja numerične izmere.
Ključne besede : *Bovec, Geodetski dan, kontrola, lastnosti, mejne točke, načrti, Slovenija, zajem, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

The construction of a computer managed spatial information system requires also all spatial data from the land cadastre evidence. For this purpose all available data have to be used. In this way the data input is under control and the accuracy of data collection from graphic sources is increased. The input data collection must be capable of being processed with the GIS technology. A procedure of data collection and data control is described. The procedure is applicable in the field of numerical land measurement.
Key words: *Bovec, characteristics, data collection, data control, Geodetic workshop, land cadastre, landmarks, maps, Slovenia, 1991*

UVOD

V Sloveniji že več let razmišljamo o vzpostavitvi računalniško vodenega prostorskega informacijskega sistema. Prisotnost GIS tehnologije v našem okolju in njena cenovna dostopnost sta povzročili med uporabniki prostorskih podatkov vse večje zahteve po resnični vzpostavitvi takega prostorskega informacijskega sistema, ki

bi v začetku pokril področje zemljiškega katastra, pozneje pa omogočil izgradnjo kompleksnega zemljiškega informacijskega sistema (LIS).

Velik del aktivnosti pri gradnji takega informacijskega sistema je prav gotovo usmerjen v zajemanje podatkov evidence zemljiškega katastra. V dosedanjih člankih je bilo veliko povedanega o zajemu pisnih in tudi grafičnih podatkov. V praksi je že velik del pisnega dela operata zemljiškega katastra zajet v digitalni obliki, trenutno pa potekajo večja dela na zajemanju grafičnih podatkov. Z GIS tehnologijo podprt prostorski informacijski sistem zahteva hkratno obdelavo pisnih in grafičnih podatkov, zato moramo predvsem pri zajemanju grafičnih podatkov paziti, da bo v bazi čim manj napak, ter da bomo obdržali pozicijsko natančnost prostorskih podatkov. V ta namen bodo opisani postopki, ki omogočajo kontrolirano delo.

OBSTOJEČI PODATKI IN RAČUNALNIŠKO VODENA BAZA PODATKOV

Analiza obstoječega stanja nam pove, katere podatke bomo lahko uporabili pri zajemu lokacije in njeni kontroli. V ta namen nudi evidenca zemljiškega katastra :

- pisni del operata v digitalni obliki
- katastrske načrte numerične izmere
- katastrske načrte grafične izmere
- koordinate mejnih točk v trigon. obr. št. 25
- koordinate mejnih točk v digitalni obliki
- oleate mejnih točk.

Lokacijski podatki niso vodeni le na katastrskih načrtih, temveč evidenca v ta namen vodi tudi oleate mejnih točk in spiske njihovih koordinat v pisni ali digitalni obliki. Ti podatki so sestavni del evidence in jih moramo uporabiti pri gradnji grafičnega dela baze podatkov. Zaradi povezave grafičnega dela z obstoječim pisnim delom ter za izdelavo kontrole zajema lokacijskih podatkov uporabljamo še pisni del operata (seznam parcel v digitalni obliki). V nadaljevanju opisani postopek je izvedljiv le za načrte, izdelane v državnem (GK) koordinatnem sistemu.

Zaradi lažjega razumevanja nadaljnjega postopka si oglejmo končni izgled „korporirane baze" zemljiškega katastra. Osnovni element v tej bazi je prav gotovo parcela, ki je grafično predstavljena z zaključenim poligonom in centroidom znotraj nje, na katerega so vezani atributni podatki o parceli (katastrska občina, parcelna številka, ZKVL, številka posestnega lista, lastništvo, vrsta rabe, itd.). Tako vodeni podatki popolnoma zadovoljujejo zunanje uporabnike, nikakor pa ne geodetov, ki morajo biti sposobni to bazo tudi vzdrževati. V ta namen moramo poleg podatkov o parceli voditi tudi podatke o mejnih točkah.

ZAHTEVE ZA RAČUNALNIŠKO VODENO BAZO PODATKOV

Za pridobitev opisane oblike podatkov morajo zajeti podatki ustrezati naslednjim zahtevam :

- vse parcele oziroma deli parcel v katastrski občini morajo biti predstavljeni z zaključenimi poligoni,
- pri zapiranju posameznih poligonov ne sme biti napak, kot so na primer manjkajoče linije v povezavah,

- meja med dvema sosednjima poligonoma mora biti ena sama, sestavljena iz istih točk z enakimi koordinatami,
- meje parcel morajo, če je le možno, potekati prek merjenih mejnih točk. Zato morajo biti vse terensko merjene mejne točke vključene v gradnjo baze podatkov,
- vsaka mejna točka v bazi podatkov mora imeti znane koordinate, njihov izvor (merjena, skanirana, digitalizirana), oceno natančnosti ...,
- vsak poligon mora imeti centroid,
- vsak centroid mora imeti naslov (katastrska občina, parcelna številka),
- vsak poligon oziroma njegov centroid mora imeti zapis v pisnem delu operata in obratno, vsaka parcela v pisnem delu operata mora imeti pripadajoče poligone oziroma centroide.

KONTROLA ZAJEMANJA PODATKOV

Vse naštete zahteve so zaradi obstoječih napak in nevzdrževanih načrtov težko izvedljive. Z GIS orodji voden prostorski informacijski sistem pa ne dovoljuje napak in posebnih primerov v bazi podatkov, zato bomo morali podatke prečistiti. V ta namen bodo v nadaljevanju opisani okvirni postopki, ki naj bi nas z najmanj truda pripeljali do željenih rezultatov. Vse aktivnosti bomo razdelili v naslednjih pet korakov:

1. Priprava podatkov
2. Zajem podatkov v digitalno obliko
3. Vključevanje merjenih mejnih točk in kontrola pozicijske natančnosti
4. Kontrola popolnosti
5. Kontrola vnosa parcelnih številk.

1. Priprava podatkov

Zberemo vse razpoložljive podatke, ki jih bomo lahko uporabili pri nadaljnjem delu :

- pravno veljavne katastrske načrte in oleate mejnih točk
- pisne podatke evidence
- koordinate mejnih točk.

Vse naštete podatke ustrezno dopolnimo s podatki (manjkajoči vrisi, oslonilne točke, manjkajoče mejne točke). Pri tem izkoristimo vse podatke, ki so že v digitalni obliki.

2. Zajem podatkov v digitalno obliko

Pred postopkom zajemanja podatkov iz načrtov moramo definirati vsebino zajemanja. Vsa vsebina, ki jo vsebujejo načrti, ni nujno vsebina zemljiškega katastra (objekti na katastrskih načrtih, ki niso vodeni v pisnem delu operata – stopnišča). Odvečna vsebina vsekakor močno obremenjuje bazo podatkov, v evidenci zemljiškega katastra pa nima praktične vrednosti. Vso zajeto vsebino naj bi v bodoče urejali ustrezno sprejeti grafični standardi. Šele sedaj lahko začnemo z zajemanjem podatkov, katerega lahko izvedemo z ročno digitalizacijo ali

skaniranjem. Odločitev je vsekakor v prvi vrsti odvisna od željene kvalitete zajetih podatkov. V nadaljevanju vnesemo parcelne številke oziroma celotne naslove za vse centroide ter pridobljene podatke editiramo (zapiranje poligonov, testiranje centroidov v poligonih), kakor je bilo že večkrat opisano. V zadnji fazi odpravimo odstopanja, ki so nastala zaradi skrčka papirja in načrt transformiramo na podlagi znanih oslonilnih točk v GK koordinatni sistem. V tem postopku smo z manjšo ali večjo natančnostjo zajeli grafične podatke, ki jih moramo v nadaljevanju ustrezno kontrolirati in izboljšati. V ta namen nam služijo pripravljene datoteke pisnega dela evidence in koordinat mejnih točk.

3. Vključevanje merjenih mejnih točk in kontrola pozicijske natančnosti

Pri vsaki vzpostavitvi baze podatkov moramo zajeti podatke iz najkvalitetnejših virov. Pri prostorskem lociranju posameznega mejnika to prav gotovo ni grafični položaj na načrtu, temveč originalne koordinate, ki so pridobljene z izmero na terenu (če ta obstaja). V ta namen moramo popraviti digitalno zajete parcelne meje na izmerjene mejne točke. Istočasno s popravljanjem digitalno zajetih meja lahko ugotavljamo tudi natančnost zajetih podatkov, če nam je le znana položajna natančnost merjenih mejnih točk. Vsem ostalim zajetim točkam, za katere nimamo znanih merjenih mejnih točk, prevzamemo zajete koordinate in ocenimo njihovo natančnost. Rezultati omenjene faze so naslednji :

- popravljene digitalno zajete meje parcelnih kosov,
- baza vseh mejnih točk z ugotovljenim statusom (merjena, skanirana, digitalizirana) in njeno oceno natančnosti,
- baza vseh ostalih merjenih detajlnih točk, ki nimajo nič skupnega z evidenco zemljiškega katastra (meje pločnikov, komunalni objekti, itd.).

4. Kontrola popolnosti

Najprej izvedemo postopek kontrole popolnosti zajemanja podatkov. V ta namen moramo :

- združiti vse načrte v okviru katastrske občine in poravnati robove na stikih posameznih listov. Končni rezultat je celovito zajeta katastrska občina,
- računalniško povezati grafični in pisni del operata,
- testirati vse poligone brez naslovov, poligone z več centroidi (parcelnimi številkami), poligone brez povezav v pisnem delu operata in parcele brez poligonov v grafičnem delu.

Testiranja nas v večini primerov opozorijo predvsem na napačno vnešene naslove parcel in nevzdrževano stanje v enem od delov katastrskega operata. S testiranjem bomo odkrili veliko napak v samem operatu. Odpravljanje napak je dolgotrajna naloga. Pogosto manjkajo posamezni elementi (parcele) v grafičnem ali pisnem delu operata. Vzpostavljanje prostorskega informacijskega sistema z GIS orodji teh napak ne dopušča, zato bomo prisiljeni odpraviti napake v operatu. Nekatere od teh kontrol je možno izvesti le, če obdelujemo katastrsko občino v celoti.

5. Kontrola vnosa parcelnih številk

V zadnji fazi sledi skozi kontrolo vnosa parcelnih številk še celovita kontrola vsebinske popolnosti in natančnosti zajetih podatkov. V ta namen izkoristimo podatke pisnega dela operata. Primerjamo površine parcel v katastrskem operatu s površinami parcel, ki so izračunane iz zajetih poligonov. Postopka ne moramo izvajati, dokler niso usklajene vse povezave iz faze kontrole popolnosti in dokler niso uporabljene vse razpoložljive merjene koordinate mejnih točk. Ker obdelujemo katastrske načrte numerične izmere, bi morala biti odstopanja med površinami manjša od dopustnega odstopanja. V primeru, kjer smo vse mejne točke zamenjali z merjenimi mejnimi točkami, pa teh odstopanj ne bi smelo biti. Morebitna odstopanja največkrat kažejo nepravilno identificirane parcelne kose, zamenjane parcelne številke in v manjši meri druge vrste napak. Na koncu vseh kontrol naredimo še kontrolni izris, ki nam omogoča enostavno vizualno kontrolo zajetih podatkov.

Za izvajanje vseh opisanih dejavnosti moramo imeti na razpolago dovolj zmogljivo strojno in programsko opremo, ki nam bo omogočala izvajanje operacij. Vse spremembe v bazi, ki jih bomo naredili v fazi odpravljanja napak, je treba na ustrezen način evidentirati, saj nam morajo biti znani vsi koraki in odločitve pri zajemanju in popravljanju podatkov. Postopek mora biti tako izveden, da lahko vedno na podlagi starih podatkov (katastrski načrti, koordinate mejnih točk) ter popravkov dobimo novo popravljeno stanje.

ZAKLJUČEK

Opisani postopek izgradnje zemljiškega informacijskega sistema na osnovi podatkov zemljiškega katastra za področja numerične izmere je vsekakor dolgotrajen in drag. Če bomo hoteli pri prenosu podatkov na računalniško tehnologijo obdržati obstoječo kvaliteto podatkov, ga bomo vsekakor morali izvesti. Tehnologija za izdelavo postopka kontrole je že izdelana in se v praksi testira v občini Kranj. Rezultati testiranj bodo odkrili pomankljivosti v postopku, zaradi tega se bo postopek v nekaterih detajlih prav gotovo še izpopolnjeval. Delne rešitve tega postopka ne pridejo v poštev, saj ne zagotavljajo kvalitetnega dela in nam nenazadnje prinesejo več stroškov kot koristi. Ne smemo dovoliti, da z zamenjavo tehnologije izgubimo podatke, ki smo jih s trdim delom pridobili. Tega bi se morali zavedati vsi, od uporabnikov podatkov do njihovih „proizvajalcev".

Viri :

Aronof, S., 1989, GIS a managment perspective, WDL Publications, Ottawa.
ESRI, 1990, Understanding GIS, ESRI, Redlands CA.
Goodchild, M., Gopal, S., 1989, Accuracy of spatial databases, NCGIA, Santa Barbara
Hankinson, D.H., Walters, D.H., 1990, Data Standards for Maine GIS, Tenth ESRI User Conference, Vol. 1.

Recenzija: Miroslav Logar

UDK (UDC) 333.38
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

PARCELA V INFORMACIJSKEM SLOJU ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Edvard Mivšek
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

Povezava grafičnega dela operata zemljiškega katastra z njegovim pisnim delom v okviru računalniško vodene baze podatkov zemljiškega katastra opozarja, da je treba spremeniti način vodenja podatkov oziroma postaviti novo definicijo temeljne enote – parcele in povezovalnega elementa – parcelne številke. Navedene so tri možne rešitve. Prvi dve ne posegata v spreminjanje parcele, temveč le obravnavata različne načine njenega vodenja. Zadnja rešitev posega v spreminjanje definicije parcele in njene oštevilčbe.
Ključne besede: *Bovec, definicija, Geodetski dan, hranjenje, oštevilčba, parcela, Slovenija, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

The integration of the graphic part of cadastral register with its tehnical part within the computer managed database of the land cadastre suggests a new way of data maintenance e. g. to give a new definition of the basic unit – the land parcel, and the connecting element – the parcel numbering. Three possible solutions are stated. The first two do not imply any change of the land parcel; they merely discuss various ways of its maintenance. The third solution implies the change of the land parcel definition and its numbering.
Key words: *Bovec, definition, Geodetic workshop, land cadastre, land parcel, parcel numbering, Slovenia, storage, 1991*

UVOD

Evidenca zemljiškega katastra bo v prihodnosti prav gotovo doživela preobrazbo, saj bo verjetno postala poglavitni del računalniško vodenega zemljiškega informacijskega sistema. S prehodom na sodobnejšo tehnologijo vodenja podatkov se bodo po vsej verjetnosti spremenila tudi nekatera pravila znotraj evidence, ki postajajo zaradi nove tehnologije nesmiselna oziroma pretežka za izvedbo. Vsekakor bomo morali našo evidenco preoblikovati tako, da jo bomo lahko čim uspešneje izkoriščali.

Osnovni namen zemljiškega katastra bo najbrž ostal isti, to je evidentiranje stvarnih stanj na zemljiščih. Spremeniti pa se bo moral način vodenja

posameznih podatkov. Do sedaj so vsi podatki vodeni na temeljno enoto – parcelo. Parcela je kos zemljišča istega lastnika in iste kulture (vrste rabe) v eni katastrski občini (Priročnik za vzdrževanje katastrskega operata lastninsko davčnega dela zemljiškega katastra). Navedeni opis parcele v praksi največkrat ne velja, saj je v velikem številu primerov vodenih znotraj parcele več katastrskih kultur oziroma celo vrst rabe. V praksi obstaja tudi glede prikazovanja same parcele več različic. Pogosto so parcele predstavljene v načrtih grafične izmere brez meja posameznih kultur ali vrst rabe. Običajno so le zgradbe tiste, ki so dosledno vodene v grafičnem delu, če so le vodene tudi v pisnem delu operata. Vsekakor so na načrtih grafične izmere tako parcele z vrisanimi kulturnimi mejami kot tudi brez njih. Podoben pojav lahko zasledimo tudi na načrtih numerične izmere. V katastru lahko torej znotraj ene teritorialne enote – katastrske občine – zasledimo različne načine vodenja parcel. Taka raznolikost povzroča največ težav pri gradnji digitalne grafične baze podatkov zemljiškega katastra. Nikakor ne vemo, katera je najmanjša enota, ali je to parcela ali le del parcele. To je vsekakor zelo pomembno, saj bo moral imeti v bazi podatkov vsak zaključen poligon svoj naslov. Ta naslov bo očitno v nekaterih primerih parcelna številka, v drugih pa poleg parcelne številke še katastrska kultura in razred ali vrsta rabe. Iščemo tako naslavljanje parcele, da bo vsak njen del imel svoj enoličen identifikator.

PREDLAGANE REŠITVE

Zaradi naštetih problemov moramo poiskati ustrezno rešitev. V nadaljevanju bodo opisani trije načini vodenja podatkov z dobrimi in slabimi lastnostimi. Morda bomo pozneje odkrili še druge možnosti. Vsekakor se moramo že sedaj spopasti s problemom in predvideti njegovo rešitev. Vsak poseg v spremembo parcele je prav gotovo zelo boleč, zato bomo skušali določene rešitve iskati znotraj obstoječega opisa parcele in obstoječega stanja.

1. Parcela je del zemljišča istega lastnika, vendar ima lahko vodenih več poligonov, na katere vežemo katastrske kulture (vrste rabe). S to definicijo želimo zadržati obstoječe podatke v sedanji obliki.

Podatke z načrtov zajamemo z enostavnim zajemom vseh poligonov in vnosom parcelnih številk v vse poligone. Eno parcelo lahko sestavlja več zaključenih poligonov. Formiramo en sam informacijski sloj, to je sloj parcelnih delov, ki v medsebojni povezavi tvorijo parcele. Vzdrževanje opisane baze podatkov je enostavno, saj podatke vzdržujemo na podoben način kot do sedaj, le da opravljamo vsa dela v digitalni obliki. V grafičnem delu spreminjamo meje, v atributnem delu pa vse podatke, ki so vezani na posamezno parcelno številko.

Pri grafičnem poizvedovanju bomo dobili le podatek o parceli kot celoti, in sicer podatke o vseh kulturah na parceli, nikakor pa ne bo možno izvedeti podatkov, ki so vezani le na parcelni del. Omenjena slabost nastane zaradi nemogočega enoličnega identificiranja dela parcele. Identificiramo lahko le celo parcelo v pisnem delu operata, na katero so vodeni vsi podatki o vrstah rabe oziroma kulturah in razredih. Z izpopolnjevanjem baze lahko postopoma v posamezne poligone vnesemo njihove celotne naslove (poleg parcelne številke tudi kulturo in razred ali vrsto rabe), kjer takšni podatki seveda obstajajo. Omenjeno delo je dolgotrajno, vendar omogoča pridobivanje nove dimenzije. Grafično lahko prikažemo vsa zemljišča pod izbrano

katastrsko kulturo. V vmesni fazi bomo morali podatke o izrabi zemljišč voditi dvojno – v pisnem delu pri parcelni številki in v nastajajoči grafični bazi pri vsakemu poligonu. Dvojno vodenje bo povzročilo veliko težav pri vzdrževanju podatkov. Ko bodo podatki o vrstah rabe že vnešeni, bo smiselno preiti na vodenje baze podatkov, ki bo opisano v naslednji točki.

Opisana rešitev je najlažja za uporabo in se v nekaterih primerih že uporablja. Dejansko ne spreminja obstoječega stanja. Ko je baza napolnjena, na bolj ali manj enostaven način omogoča, da iz nje formiramo vse ostale opisane načine.

2. Parcela je del zemljišča istega lastnika, vendar ima lahko vodenih več poligonov, na katere vežemo katastrske kulture (vrste rabe). Opis parcele je enak kot v prvi točki, spremeni se le način vodenja podatkov. Podatke o parcelah in vrstah rabe fizično ločimo med seboj.

Parcela postane del zemljišča z isto parcelno številko. Podatki o vrstah rabe znotraj posamezne parcele so vodeni ločeno v novem informacijskem sloju. Zajamemo vse poligone z naslovi – parcelnimi številkami, vendar oblikujemo parcelo kot enolično določen poligon. Parcela postane tako del zemljišča istega lastnika, ki je obdržala stare parcelne meje. Iz vseh notranjih meja med kulturami naredimo nov informacijski sloj, ki je sestavljen iz poligonov posameznih vrst rabe. Formiramo dva informacijska sloja. Prvi je sloj parcel in drugi je sloj vrste rabe zemljišč. V sloju parcel vodimo enovite parcelne kose, v sloju vrste rabe pa vse ostale poligone.

Vzdrževanje tako formirane baze podatkov je v začetni fazi nekoliko težje, saj moramo vse spremembe parcelnih meja izvesti na dveh informacijskih slojih, le spremembe kulturnih meja naredimo le na informacijskem sloju z vrstami rabe. Vsak poligon v sloju parcel ima svoj zapis o parceli v atributni bazi podatkov. Na tega lahko vežemo tudi vse vrste rabe, ki so vezane na izbrano parcelo. Po sloju vrste rabe lahko poizvedujemo le, če so podatki o vrstah rabe že vnešeni. V tem primeru dobimo točne podatke o vrstah rabe za posamezno izbrano mesto. Ta sloj se bo z reševanji zahtevkov, prijav in revizijami vrst rabe postopoma izpopolnjeval. Postopek vnosa podatkov o vrstah rabe bo podoben kot v prvem primeru. Za vsak poligon v vrstah rabe bomo morali vnesti podatek o kulturi in razredu ali vrsti rabe. Na koncu bomo dobili mnogo večje poligone z vrstami rabe, saj v tem sloju ne bo parcelnih meja.

Tako oblikovana baza podatkov je v prvi fazi obsežnejša, vendar se po končani izgradnji sloja vrste rabe močno zmanjša. Posamezni sloji so manjši in primernejši za obdelavo. V tako oblikovani bazi podatkov bomo lahko vsekakor zadovoljili sedanje zahteve oziroma bomo še povečali sposobnost obdelave podatkov.

3. Parcela je zaokrožen kos zemljišča istega lastnika. Vrste rabe vodimo ločeno. V tem primeru spremenimo definicijo parcele.

Zajamemo vse poligone, jim vnesemo parcelne številke in pripojimo atributne podatke iz pisnega dela operata zemljiškega katastra. Parcele bomo dejansko formirali po mejah posestnih listov oziroma zemljiškoknjižnih vložkov. Nova definicija vsekakor spremeni oštevilčbo parcel. Nova oštevilčba mora biti brez poddelilk. Dejanska izvedba omenjenega dela je praktično nemogoča zaradi povezav zemljiškega katastra z zemljiško knjigo. Podobno kot v drugem primeru tudi tu formiramo dva informacijska sloja: sloj parcel in sloj vrste rabe.

Vzdrževanje omenjene oblike podatkov bi bilo podobno kot v drugem primeru, saj sloja z vrstami rabe ne bi mogli hitro formirati. Poizvedovanja potekajo na podoben način kot v drugem primeru. Hitrejše je poizvedovanje po sloju parcel, saj je parcel manj. Sloj vrst rabe je ločen, poizvedovanje po njem pa hitro zaradi manjšega števila zaključenih poligonov posameznih vrst rabe. Polnjenje sloja vrste rabe je zelo podobno polnjenju v drugem primeru.

V končnem je baza podatkov manjša, parcele so večje. Z informacijskega stališča je to najugodnejša rešitev, vendar povzroči veliko dela in sprememb v bazi podatkov. Vsaka preoštevilčba namreč povzroči številne neugodne posledice.

ZAKLJUČEK

Na podlagi opisanih rešitev lahko sestavimo naslednjo tabelo primernosti posameznih rešitev, kjer pomenijo oznake:

FAZA DELA	*1. NAČIN*	*2. NAČIN*	*3. NAČIN*
vzpostavitev	***	**	*
definiranje slojev glede na obstoječe zahteve	***	***	*
vzdrževanje v prehodnem obdobju vzpostavitve	**	*	*
vzdrževanje po popolni vzpostavitvi	**	***	***
poizvedovanje	*	***	***
prostorska rešitev podatkov	*	**	***
možnost resnične izvedbe	***	**	*

*** – *dobro*
** – *slabo*
* – *zelo slabo*

Iz opisanih primerov in njihove predstave v tabelarični obliki je vsekakor najugodnejša druga inačica. Zaradi postopnosti del, nepopolnih podatkov in počasnega prehoda na nov način dela je primernejša izbira prvega načina, ki omogoča kontinuirano izgradnjo nove baze podatkov z začetno uporabo obstoječega stanja. Ko so vsi podatki zajeti, lahko iz prvega načina enostavno preoblikujemo podatke v drugega, tako da jih preoblikujemo v dva različna informacijska sloja, kot sta opisana v drugem primeru.

Recenzija: mag. Radoš Šumrada

UDK (UDC) 333.38
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

UPORABA PODATKOV S KATASTRSKIH NAČRTOV GRAFIČNE IZMERE V INFORMACIJSKEM SLOJU ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Edvard Mivšek
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

Uporaba digitalno zajetih podatkov s katastrskih načrtov grafične izmere v prostorskem informacijskem sistemu zahteva podatke v državnem (GK) koordinatnem sistemu. Ena od rešitev je transformacija koordinat z uporabo Hardyjeve interpolacijske metode, ki učinkovito odpravlja nekatere deformacije na katastrskih načrtih grafične izmere. Rezultati testiranj nakazujejo možnosti njene široke uporabe.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, grafična izmera, interpolacija, načrti, Slovenija, transformacija koordinat, uporaba podatkov, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

The application of the gathered digital data collection from cadastral maps of graphic measurement methods in spatial information systems requires data in national (GK) coordinate system. A possible solution is a transformation of coordinates by the application of the Hardy interpolation method which effectively adjusts some deformations on graphic cadastral maps. Test results confirm the possibility of its wide application.
Key words: *Bovec, coordinates transformation, data application, Geodetic workshop, graphic measurement method, interpolation, land cadastre, maps, Slovenia, 1991*

UVOD

Zahteve po digitalnem zajemanju podatkov iz obstoječih katastrskih načrtov in njihova nadaljnja povezava za uporabo z ostalimi obstoječimi podatki o prostoru nas vodijo k uporabi enotnega koordinatnega sistema. Za načrte numerične izmere je ta naloga sorazmerno lahko izvedljiva, saj so že izdelani v državnem koordinatnem sistemu. Vendar je večina naših načrtov še vedno iz časov grafične izmere, brez ustrezne matematične osnove, zato je enostavna transformacija njihovih koordinat v

matematično definiran koordinatni sistem (GK) praktično nemogoča. Vsekakor moramo tudi tem načrtom zagotoviti širšo uporabo, kar nas vodi k iskanju ustreznih rešitev. Izdelanih in preizkušenih je bilo že veliko analognih in digitalnih postopkov, od mehansko optičnih do matematičnih, ki v praksi zaradi predrage izvedbe ali neustreznih rezultatov niso obrodili željenih sadov. Tuje izkušnje, dostopna strojna in programska oprema, nove ideje in iskanje rezultatov samo za določene uporabnike so omogočili izdelavo v nadaljevanju opisane rešitve.

ANALIZA PODATKOV NA KATASTRSKIH NAČRTIH GRAFIČNE IZMERE

V začetnem delu se moramo najprej seznaniti z našim problemom. Katastrski načrti grafične izmere so nastali v začetku 19. stoletja in so se od takrat neprekinjeno vzdrževali z različnimi tehničnimi in upravnimi postopki. Za te načrte so splošno znane naslednje lastnosti:

- nedoločena projekcija in koordinatni sistem,
- otočna izmera,
- slaba absolutna in sorazmerno dobra relativna natančnost prvotne izmere,
- napake med dolgoletnim vzdrževanjem katastrskih načrtov s pomočjo „papirčkove metode“,
- različni subjektivni vplivi med izmero in vzdrževanjem,
- napake pri prerisih katastrskih načrtov,
- napake zaradi deformacij papirja in drugih grafičnih nosilcev, itd.

Vse naštete lastnosti vplivajo na veliko nehomogenost katastrskih načrtov grafične izmere, kar se kaže v:

- spreminjanju merila prek celega načrta
- premikih in zasukih posameznih območij
- deformiranih oblikah posameznih parcel
- velikih razlikah med površinami, vpisanimi v operatu, in izmerjenimi na načrtih.

Iz naštetih točk je jasno, da je na sedanje stanje vplivala množica naključnih vplivov, zato nobena transformacija ne bo popravila obstoječega stanja. Vendar se transformacije po svojih lastnostih razlikujejo med seboj. Nekatere metode lahko uspešno popravljajo posamezne napake na katastrskih načrtih, če imamo na razpolago primerne transformacijske točke. Iskali smo tako metodo transformacije, ki bi dala najboljše rezultate z razpoložljivimi sredstvi.

Zahteve za izbiro transformacije so bile naslednje :

- lokalno spreminjanje merila v okolici posameznih transformacijskih točk,
- lokalno odpravljanje premikov in zasukov v okolici posameznih transformacijskih točk,
- transformacijske točke morajo obdržati merjene koordinate,
- transformacijska točka mora imeti le lokalni vpliv,
- lokalne točke se morajo transformirati s podobnimi parametri kot bližnje transformacijske točke.

INTERPOLACIJSKE METODE V PRIMERU TRANSFORMACIJE

Opisane zahteve v veliki meri izpolnjujejo interpolacijske metode, ki so se uveljavile šele v zadnjih letih z večjim razvojem računalništva. Splošen opis teh metod je naslednji:

Na vseh transformacijskih točkah se izračunajo premiki dY in dX med obema koordinatnima sistemoma. Množica premikov dY in dX na lokaciji Y, X tvori dve prostorski ploskvi, kjer je premik po posamezni osi kar višina nad ravnino YX. Ploskvi sta matematično definirani na podlagi lege transformacijskih točk in odstopanj na njih. Ploskev je, glede na izbiro parametrov, lahko lepo glajena med posameznimi točkami (ploskev je sestavljena iz hiperboličnih ploskvic) ali pa so na teh točkah ostri prelomi (ploskev je sestavljena iz koničnih ploskvic). Na podlagi tako definirane ploskve lahko računamo popravke za poljubno točko v prostoru. Na transformacijskih točkah bodo popravki enaki premikom na teh točkah in bodo zato izhodne koordinate enake merjenim. Ostale točke bodo imele izračunane popravke glede na lokacijo v prostoru (popravek je enak višini ploskve na tistem mestu). Popravek na točki bo upošteval premike na vseh transformacijskih točkah glede na njihovo utež. Večjo utež dobijo popravki na bližnjih točkah. Na popravke točke zato pomembno vplivajo le bližnje transformacijske točke. Po raziskovanju posameznih interpolacijskih metod smo izbrali Hardyjevo interpolacijsko metodo z multikvadratnimi enačbami.

Za ta namen so bili izdelani ustrezni programi za izvedbo interpolacije in za kontrolo pridobljenih rezultatov. Ker smo želeli primerjati uspešnost našega dela s predhodno znanimi transformacijami, smo testne primere obdelali tudi s klasičnimi transformacijami (Helmertova, afina). Testiranje je potekalo na primeru katastrskih občin Stara vas in Zalog v občini Postojna. Za uporabo interpolacije je bilo treba pripraviti naslednje podatke:

- digitalno zapisane lokalne koordinate vseh mejnih točk, ki so lahko pridobljene z enim od načinov zajemanja digitalnih podatkov iz grafičnih predlog (digitalizacija, skaniranje);
- digitalno zapisane lokalne koordinate in koordinate v državnem koordinatnem sistemu vseh transformacijskih točk.

Pri izbiri transformacijskih točk moramo upoštevati naslednja pravila :

- točka mora biti nedvoumno identificirana na načrtu in v naravi,
- vsako območje znotraj načrta, ki je relativno homogeno, mora imeti svoje transformacijske točke. Najbolje je, če so izbrane na robu tega območja,
- točke ne smejo biti zgoščene na manjših območjih, sicer lahko pride do velikih premikov in napak.

Uspešnost interpolacije je praktično odvisna le od izbire transformacijskih točk. Vsaka nepravilno izbrana taka točka, ki ni nedvoumno identificirana na načrtu in v naravi, lahko povzroči napake v svoji okolici. Interpolacijo si lahko namreč predstavljamo kot napenjanje površine katastrskega načrta med znane transformacijske točke. Nekje se bo načrt močno raztegnil, drugje pa skrčil. Končni rezultat interpolacije so koordinate mejnih točk v državnem koordinatnem sistemu.

REZULTATI TESTIRANJ

Rezultate interpolacije smo v fazi testiranja primerjali z rezultati Helmertove in afine transformacije. Rezultati testiranj so bili naslednji :

- primerjava odstopanj na kontrolnih točkah kaže veliko ugodnejše rezultate pri uporabi interpolacijske metode. Pri različnih testiranjih z različnim številom transformacijskih točk smo ugotovili, da dajejo interpolacijske metode v povprečju za 35% boljše rezultate kot afina ali Helmertova transformacija;
- pri sami interpolaciji dobimo boljše rezultate, če uporabimo primer, kjer je ploskev sestavljena iz konusnih ploskvic;
- pri večanju števila transformacijskih točk se vsekakor tudi izboljšujejo rezultati na kontrolnih točkah, kar se pri klasičnih transformacijah ne kaže tako izrazito. Ta rezultat pove, da se z večanjem števila točk vedno bolj prilagajamo stanju na terenu;
- dvakratno povečanje natančnosti zahteva desetkratno povečanje števila transformacijskih točk;
- za nazornejšo predstavo podajamo izvleček iz rezultatov na testnem primeru velikosti okoli 350 ha. Absolutne številke so le za ilustracijo, saj bodo lahko v drugih primerih drugačne. Za nas so bila pomembna le razmerja v primerjavi s klasično transformacijo.

ŠTEVILO TRANSFORMATORSKIH TOČK	*POVPREČNA ODSTOPANJA NA KONTROLNIH TOČKAH*	
	interpolacija	*afina transformacija*
22	*1.6 m*	*2.0 m*
219	*0.9 m*	*1.9 m*

Pri tem moramo omeniti, da so odstopanja na transformacijskih točkah pri uporabi interpolacije ničelna. Pri uporabi Helmertove transformacije so bila okoli 1.9 m, pri uporabi afine transformacije pa so bila okoli 1.8 m, odvisno od števila transformacijskih točk.

Interpolirani načrti so bili tudi izrisani in položeni na originalne načrte. Pozorna proučitev posameznih izrisov je pokazala napake, ki lahko nastanejo z nepravilno identifikacijo transformacijskih točk. Interpolacija namreč ohranja lego transformacijskih točk ter med njimi ustrezno „spači" vmesne točke. V primeru napačne identifikacije točke so se pojavila vidna spačenja katastrskega načrta. Ta pojav je najbolj opazen pri večjem številu transformacijskih točk. Če smo sposobni spačenja pravilno izkoristiti, je to vsekakor uporabna rešitev za razpačevanje katastrskih načrtov.

NAČIN UPORABE

Na določeni površini naredimo Helmertovo transformacijo, vendar koordinat ne popravljamo, temveč primerjamo le odstopanja na posameznih transformacijskih točkah. Če so odstopanja prevelika, te točke še enkrat preverimo in jih izključimo, če je ugotovljena napaka v identifikaciji. Sledi še izločanje vseh tistih točk, ki so si

preblizu. Vsekakor razdalja med dvema transformacijskima točkama ne sme biti krajša od 30 m. Gostota teh točk naj ne bo prevelika. Na območjih z gostejšo parcelacijo naj bi imeli 1 točko na 3 do 4 ha, v primeru redkejše parcelacije pa je lahko 1 točka na 10 ha. Z izbranimi transformacijskimi točkami naredimo interpolacijo. Po interpolaciji lahko naredimo vizualno kontrolo z izrisom interpoliranega načrta in njegovim prekritjem čez original. Vse premike še enkrat proučimo. Če ugotovimo napake v identifikaciji točk, postopek ponovimo.

ZAKLJUČEK

Interpolacijske metode lahko v praksi zelo uspešno uporabimo v tistih primerih, kjer moramo podatke zemljiškega katastra povezati z ostalimi podatki v prostoru, ki so vodeni v državnem (GK) koordinatnem sistemu. Vedno imamo na razpolago nekaj merjenih mejnih točk, ki jih lahko identificiramo na načrtu. Če imamo načrt zapisan v digitalni obliki, kar v bodoče najbrž bo, potem podatke v lokalnem sistemu pred uporabo interpoliramo in jih posredujemo uporabniku. Tako pridobljeni rezultati imajo večjo vrednost od široko uporabljenega Preglednega katastrskega načrta PKN-5, saj so sproti vzdrževani, njihova natančnost pa je prav gotovo večja. Poleg tega so lahko podatki zapisani v digitalni obliki, ali pa jih po potrebi izrišemo.

Uporaba interpolacije v primeru samega zemljiškega katastra sedaj še ne pride v poštev, saj v praksi še ni dovolj preizkušena in upravno veljavna. Ko bo omogočena večja kontrola pri izbiri transformacijskih točk, bo metoda prav gotovo postala zelo zanimiva.

Viri :

Mivšek, E., 1990, Raziskovalna naloga: Kartografski informacijski sistem, Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo, Ljubljana.

Radovan, D., 1988, Interpolacijske metode v tematski kartografiji, Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo, Ljubljana.

Wiens, H., 1984, Flurkartenerneuerung mittels Digitaliserung und numerischer Bearbeitung unter besonderer Berucksichtigung des Zusammenschlusses von Inselkarten zu einem homogenen Rahmenkartenwerk, Kirschbaum Verlag, Bonn.

Recenzija: mag. Radoš Šumrada

UDK (UDC) 528.443:528.7
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

MOŽNOSTI FOTOGRAMETRIČNIH POSTOPKOV PRI OBNOVI ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Mateja Rihtaršič
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

V mnogih državah je prehod z grafičnih na digitalne katastrske načrte aktualen problem. Digitalizacija starih in deloma uničenih načrtov vodi pogosto k slabim rezultatom. Ob podpori fotogrametrije v procesu obnove lahko postopek kontroliramo in izboljšamo.
Ključne besede: *Bovec, fotogrametrija, Geodetski dan, obnova katastrskih načrtov, Slovenija, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

The change from graphic to digital cadastral plans is an actual problem in many countries. The digital data transmission of old and partly destroyed graphic plans often leads to poor results. With the aid of photogrammetry in the renovation process certain procedures can be improved and put under control.
Keywords: *Bovec, Geodetic workshop, land cadastre, photogrammetry, renovation of cadastral plans, Slovenia, 1991*

1. UVOD

Danes lahko različne probleme, ki so vezani na informacije o prostoru in prikaze zemeljske površine v velikih merilih (načrtovanje in razvoj mestnih središč, delovanje mestnih in občinskih uprav, načrtovanje podzemnih infrastrukturnih objektov in naprav ...) uspešno, ekonomično in dovolj hitro rešujemo le ob podpori ustreznega zemljiškega informacijskega sistema (LIS). Očitno je, da predstavljajo katastrska izmera, in še posebno katastrski načrti, temelj vsakega kvalitetnega LIS-a (Pradervand 1990), zato je hitra vključitev podatkov zemljiškega katastra v LIS pomembna naloga, s katero se soočajo strokovnjaki z različnih področij dela.

Ker v mnogih državah po svetu, kakor tudi pri nas, digitalna baza podatkov zemljiškega katastra še ni izdelana, jih v LIS ne moremo neposredno vključiti. Poznamo več postopkov za analogno/digitalno pretvorbo (A/D) podatkov zemljiškega katastra. Zaradi obsežnosti problema se bomo v našem sestavku omejili le na grafični del katastrskega operata – katastrske načrte in opisali nekaj postopkov za njihovo

A/D pretvorbo, ki jih podpirajo fotogrametrični postopki, v ožjem pomenu pa aero/ortofoto posnetki. Na izbiro ustreznega načina A/D pretvorbe katastrskih načrtov vplivajo predvsem natančnost, hitrost in ekonomičnost dela. V praksi se je izkazalo, da je digitalizacija obstoječih katastrskih načrtov ustrezna alternativna rešitev glede na drago in dolgotrajno terensko izmero. Žal je kvaliteta obstoječih katastrskih načrtov zelo raznolika, saj lahko naletimo na zelo stare, skoraj uničene, večkrat popravljene ali celo nevzdrževane, pa tudi na nove in kvalitetnejše katastrske načrte. Stari in zelo deformirani načrti brez dodatne obnove pogosto niso praktično uporabni. Ker so digitalizirani načrti obremenjeni z vsaj enakimi pomankljivostmi kot originalni, je njihova digitalizacija nezadosten, nezanesljiv ali neprimeren postopek dela. V tem primeru so lahko fotogrametrični postopki zelo učinkovito orodje za kontrolo njihove kvalitete in/ali njihovo obnovo.

V svetu so se fotogrametri s tem problemom soočili že pred časom in razvili več fotogrametričnih postopkov, ki so podprti z ustrezno programsko opremo. Večina fotogrametričnih postopkov, ki jih lahko uporabimo pri izdelavi, obnovi ali samo kontroli katastrskih načrtov temelji na primerjavi med digitalizirano vsebino katastrskih načrtov in vsebino aero/ortofoto posnetkov. Rezultati primerjave so osnova za nadaljnjo obdelavo in analizo odstopanj med obema prikazoma ter določitev korekcijskih parametrov.

2. OSNOVNO O FOTOGRAMETRIČNIH POSTOPKIH VZPOSTAVITVE GRAFIČNEGA DELA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

V nekaterih državah so na posameznih območjih katastrske načrte izdelovali fotogrametrično že pred 40 leti, kar lahko štejemo kot začetek avtomatizacije zemljiškega katastra. Rezultat teh aktivnosti so osnovni kazalci, ki jih moramo upoštevati pri fotogrametričnem določevanju parcel:

- višino snemanja prilagodimo merilu katastrskih načrtov,
- signaliziramo kontrolne točke in mejne točke parcel, pri čemer sodelujeta geometer in fotogrameter,
- glede na obliko reliefa in lego parcelnih mej snemanje prilagodimo tako, da je vpliv sistematičnih pogreškov na posnetku minimalen,
- glede na višino leta in ostale faktorje (deformacije filma in fotomateriala ...) mora biti končna absolutna natančnost v mejah ±0.2mm,
- upoštevamo pravila za določanje različnih tipov mej ipd. (Diering 1984).

Zaradi pomankljivosti fotogrametričnih postopkov (sence, višina leta, kompezacija hitrosti letala, kvaliteta fotomaterialov ...) so v svetu in pri nas pri vzpostavitvi zemljiškega katastra več uporabljali natančnejše klasične terenske meritve. Kljub temu pomena fotogrametričnih postopkov ne gre zanemariti, kar lahko ponazorimo z naslednjimi primeri (Švica):

- Pregledni katastrski načrti v merilu 1:5 000 in 1:10 000 (hribovita območja) so bili izdelani fotogrametrično. Poleg lastninskih meja vsebujejo ti načrti tudi topografijo, zato predstavljajo osnovo za izdelavo švicarske državne topografske karte v merilu 1:25 000.
- Na posebnih hribovitih območjih, kjer katastrski načrti dolgo niso bili izdelani, a se je zaradi povečanega turizma potreba po njih pojavila iznenada,

so izdelali t.i. fotokataster. Na črno-bele ortofoto posnetke so prenesli meje in posamezne parcele lokalno oštevilčili. Kljub temu, da gre za izredno primitiven in neeksakten kataster, so ga uporabljali več kot 30 let.

- Na podoben način izdelujejo fotokatastrske načrte (združena aero posnetek in grafični katastrski načrt) na območjih, kjer zaradi posebnih študij in interpretacije (predvsem ekologija) poznavanje vsebine katastrskega načrta in/ali topografskih kart ne zadostuje. Glede na pomembnost je ozadje različno močno predstavljeno.
- Fotokatastrske načrte so izdelali še na območjih z zelo dolgimi in ozkimi parcelami in povsod, kjer so kulturne meje ostro razpoznavne iz aero posnetkov ipd.
- V preteklosti so bili na fotogrametričen način izdelani tudi nekateri katastrski načrti mest, vendar so med njimi dalj časa uporabljali le Baselski kataster.

Niti največji optimisti ne morejo trditi, da so fotogrametrični postopki, razen izjemoma, kar smo ponazorili z zgornjimi primeri, najprimernejši način za izdelavo katastrskih načrtov. Pri njihovi obnovi, kjer je hitrost eden izmed zelo pomembnih faktorjev, je popolnoma drugače (za določanje spremembe vrste rabe zemljišč so fotogrametrični postopki najučinkovitejši).

3. POMEN FOTOGRAMETRIČNIH POSTOPKOV PRI OBNOVI KATASTRSKIH NAČRTOV

Osnovni postopek A/D pretvorbe katastrskih načrtov je ročna ali avtomatska digitalizacija. Kjer imamo opraviti z zelo starimi in neredno vzdrževanimi katastrskimi načrti, je izdelava kvalitetnih in ažurnih digitalnih načrtov povezana z obsežnimi, dragimi in dolgotrajnimi terenskimi domeritvami, ki jih lahko nadomestimo z ekonomičnejšimi in hitrejšimi fotogrametričnimi postopki. V večini primerov pokrivajo nevzdrževani in stari katastrski načrti nekvalitetna in cenejša ruralna zemljišča, kjer ni bilo potrebno njihovo redno vzdrževanje. Revizija stanja in obnova takšnih katastrskih načrtov na osnovi aero/ortofoto posnetkov je dokaj običajna in dobro analizirana operacija. Razen na izrazito hribovitih in razgibanih ruralnih območjih so razviti fotogrametrični postopki tudi zelo natančni. Novejše raziskave so pokazale, da pomena in uporabnosti podobnih postopkov ne smemo zanemariti tudi na mestnih površinah. Zaradi zelo izrazitih in značilnih oblik zgrajenih objektov lahko pri tem izpustimo razmeroma drag in dolgotrajen korak dela – signaliziranje mejnih parcelnih točk.

V nadaljevanju bomo podrobneje opisali postopek, ki temelji na primerjavi in analizi katastrskega načrta in aero posnetka. Spremljajoča programska oprema je na razpolago na komercialnem trgu. Postopek je dodatno prilagojen značilnostim pozidanih delov zemeljske površine.

4. OSNOVNI KORAKI OBNOVE KATASTRSKIH NAČRTOV S POMOČJO AERO POSNETKOV

Postopek temelji na primerjavi med vsebino digitaliziranih katastrskih načrtov in vsebino ustrezno povečanih aero posnetkov, povezan pa je z neizogibnimi dodatnimi deli. Vse nujno potrebne operacije lahko strnemo v naslednje točke:

- signalizacija geodetskih točk, določenega števila mejnih parcelnih točk in dodatno določenih točk, ki jih potrebujemo za obnovo katastrskih načrtov,
- digitalizacija katastrskih načrtov, kreiranje datotek linij in kontrolni izris digitaliziranih načrtov,
- aerotriangulacija,
- fotogrametrična določitev višine za vsako signalizirano točko na katastrskem načrtu (analitični ploter),
- analiza odstopanj med načrtom in aero posnetkom, na osnovi katerih določimo območja homogenih deformacij, t.j. območja enakih transformacijskih parametrov,
- transformacija robov območij enakih deformacij,
- ponovna primerjava med popravljenimi digitaliziranimi katastrskimi načrti in aero posnetki in kontrola dela,
- izračun popravkov, dokončna obdelava posameznih območij in izris novega stanja,
- morebitna vključitev novih podatkov v LIS (Pradervand 1990).

4.1. Projektivna transformacija

Vse za projektivno transformacijo potrebne parametre lahko določimo že med izvajanjem orientacije in izravnave fotogrametričnih modelov. Osnova za transformacijo katastrskega načrta v centralno projekcijo aero posnetka so fotogrametrično določene višinske razlike med digitaliziranimi mejnimi točkami. Ob podpori ustrezne programske opreme (Pradervand 1990) in datoteke linij digitaliziranega katastrskega načrta sistem avtomatsko vodi marko na posamezne merske točke.

4.2. Določitev višin posameznih mejnih točk

Kadar gre za obnovo katastrskih načrtov pozidanih površin, sta lahko določitev in registracija višinskih razlik razmeroma zapleteni operaciji, ker so meje parcel mnogokrat prekrite ali sovpadajo s stenami, deli objektov (oddaljenost vogalov hiš od robov streh ...), vegetacijo, sencami ipd. Posamezne linije na katastrskem načrtu niso vidne, zato jih tudi na aero posnetku ni mogoče identificirati. Na točkah, kjer numeričnih vrednosti ni mogoče izmeriti, je potrebna dodatna primerjava in analiza vidnih delov linij na aero posnetku in linij na načrtu. Kadar gre, npr. za stene, je zgornji rob strehe tisti, na katerem poteka izvrednotenje. Višine vseh mejnih točk na velikih mestnih območjih je težko zanesljivo določiti. Na srečo vseh višin ni treba natančno poznati (točke, ki so zakrite z objekti, niso potrebne, če tam ne potekajo linije, ki služijo za primerjavo). Fotogrametrično izvrednotenje nesignaliziranih točk (vogali, križanja ...) mora biti izvedeno posebej natančno, saj se lahko v nasprotnem primeru pojavijo velika odstopanja (10 do 25 cm).

4.3. Primerjava

Če koordinate signaliziranih točk, ki so dane v državnem koordinatnem sistemu in zapisane v datoteki linij, projektivno transformiramo, dobimo slikovne koordinate, ki jih lahko neposredno prikažemo na katastrskem načrtu. Najenostavneje je, da to izvedemo kar na risalni mizi. Pri tem morata biti merili povečanega aero posnetka in katastrskega načrta optimalno izenačeni (popolnoma enaki zaradi pogreškov povečave in projektivne deformacije ne moreta biti). Nove linije izrišemo zelo tanko, s čimer preprečimo dodatno prekrivanje slikovnih podatkov.

Za primerjavo potrebujemo:

- pozitivni film projektivno deformiranega katastrskega načrta,
- enostavno fotografsko povečavo negativa aero posnetka v merilu, enako merilu pozitiva filma,
- fotografsko povečavo katastrskega načrta.

Vse tri dokumente lahko narišemo skupaj le, če delamo z natančnimi instrumenti in stabilnimi nosilci. Risalna miza ne sme povzročiti novih odstopanj in deformacij v katastrskem načrtu, povečave ne smejo biti obremenjene z dodatnimi distorzijami ipd. Tudi sama primerjava je zahtevna operacija, saj jo lahko izvedemo samo v temnici. Povečani posnetek lahko natančno vključimo v pozitivni film samo, če imamo dobro označene, jasne in enolične kontrolne točke. Po potrebi že med aerotriangulacijo izberemo in signaliziramo dodatne kontrolne točke, ki morajo biti dovolj gosto in enakomerno razporejene prek celotnega območja.

4.4. Analiza odstopanj transformiranih območij

S primerjavo vsebine fotografsko povečanega aero posnetka, ki ga prekriva digitalizirani katastrski načrt, razberemo odstopanja med katastrskim načrtom in sliko realnosti. Odstopanja so dobro vidna na vseh signaliziranih mejnih parcelnih točkah in linijah ter površinah zgrajenih objektov. Z vizualno analizo odstopanj določimo območja homogenih deformacij, ki jih lahko transformiramo ločeno od ostalih delov lista. Pri tem potrebujemo pozitivni film deformiranega katastrskega načrta in povečani aeroposnetek. Pri lokalnem vklapljanju filma v aeroposnetek dobimo pomembne informacije o transformacijskih območjih, saj jih lahko sposoben analitik razpozna in označi neposredno med delom. Sočasno mora določiti še najprimernejše kontrolne točke za naknadno transformacijo posameznih območij. Na urbanih površinah lahko signaliziramo manj kontrolnih točk. Ker veliko parcelnih mej sovpada z robovi posameznih zgradb in objektov, so meje dobro in enolično razvidne, primerjava pa enostaven postopek. Če imamo na območju premalo signaliziranih mejnih kontrolnih točk, definiramo najprej transformacijske parametre. V ta namen izmerimo odstopanja med točkami pred in po transformaciji deformiranega načrta. Odstopanja, preračunana v državni koordinatni sistem, so osnova za izračun transformacijskih parametrov. Njihova natančnost je odvisna od merila in notranje zanesljivosti katastrskih načrtov ter razpoložljivih primerjalnih elementov (homolognih linij). Glede na izvedena testna merjenja lahko trdimo, da v merilu 1:500 standardna deviacija ne presega 0.3-0.4mm, kar ustreza 15-20 cm na zemeljski površini.

4.5. Popravki digitaliziranih koordinat, verifikacija

Od pravilne izbire mej območij enakih deformacij in določitve transformacijskih parametrov je odvisna natančnost celotnega obnovitvenega postopka. Če želimo posamezna območja ustrezno razvrstiti, moramo vse parametre digitalizirati in prenesti v državni koordinatni sistem. Na osnovi teh poligonov in ustrezne programske opreme posamezna območja oštevilčimo in zapišemo v datoteko linij. Datoteko linij nato dodatno popravimo tako, da vsaki shranjeni točki dodamo transformacijski parameter ustreznega območja. Originalni in novi katastrski načrt sta lahko projektivno deformirana in nato prikazana prek aero posnetka, s čimer lahko verificiramo celotno obnovo.

5. POMEN ORTOFOTO POSNETKA

Pri obnovi zemljiškega katastra imajo ortofoto posnetki dvojni pomen:

- lahko so osnova za zajemanje podatkov, podobno kot pri zgoraj opisanem postopku aero posnetki, s čimer se izognemo projektivni transformaciji katastrskega načrta,
- poleg tega lahko ortofoto posnetek uporabimo kot ozadje in sestavni del katastrskih načrtov; takšni katastrski načrti so izredno pregledni in ilustrativni.

Možnosti ortofoto posnetkov kot osnove za zajemanje podatkov so omejene z merilom oz. natančnostjo posnetka. Pri tem moramo vedeti, da je natančnost ortofoto posnetkov odvisna od natančnosti digitalnega modela reliefa (DMR), ki je služil kot osnova za diferencialno redresiranje aero posnetka. Poleg tega vemo, da zgrajenih objektov na ortofoto posnetku ne moremo popolnoma ortogonalizirati. To pomeni, da hiše niso nikoli popolnoma kvadratne in da so strehe vedno premaknjene glede na temelje zgradb, podobno kot na aeroposnetkih. Zato je odločitev med ortofoto posnetki in stereokartiranjem kot osnovo pri obnovi zemljiškega katastra v veliki meri odvisna od razpoložljivih fotogrametričnih instrumentov. Danes uporabljamo predvsem stereokartiranje. Ker pa se v zadnjih letih naglo razvijajo ortofoto projektorji, nove digitalne tehnologije in vedno kvalitetnejše digitalne ortofoto slike, številni svetovni strokovnjaki ugotovljajo, da bo v bodočnosti uporabnost ortofoto posnetkov prevladala nad stereokartiranjem.

Uporaba klasičnih aero posnetkov pri obnovi katastrskih načrtov je povezana s poznavanjem nadmorskih višin vseh signaliziranih točk, z njihovo dodatno določitvijo (4.2.) ali uporabo kvalitetnega DMR-ja, kar povzroča dodatne izračune, interpolacije ipd. (Newby, Proctor 1990). Če namesto tega uporabimo ortofoto posnetek in ustrezen sistem s superimpozicijo in realtime kontrolami, lahko pomanjkljive načrte neposredno dodigitaliziramo, t.j. brez vmesnih izračunov, transformacij ipd. (JUP 1987).

Značilnost ortofoto posnetkov je njihova nazornost in ilustrativnost. Linijska karta je umetni produkt in daje le tiste informacije, za katere se je predhodno odločil geodet. Ortofoto posnetki imajo veliko več detajlov in omogočajo, da uporabnik na njihovi osnovi prebere natanko tiste informacije o zemeljski površini, ki jih potrebuje pri svojem delu. Ortofoto posnetki, združeni s prikazom parcelnega stanja, lahko služijo kot osnova pri reševanju številnih nalog, povezanih z aktivnim prostorom. Na ortofoto posnetkih so med drugim zelo dobro razvidne različne vrste rabe zemljišč.

Uporabniki, ki potrebujejo več informacij ali večjo prožnost pri predstavitvi teh informacij, lahko uporabijo sodobno digitalno tehnologijo (digitalna obdelava slik), katere možnosti neprimerno presegajo možnosti, ki jih omogoča vsebina samih katastrskih načrtov.

6. O NATANČNOSTI IN EKONOMIČNOSTI FOTOGRAMETRIČNIH POSTOPKOV PRI OBNOVI KATASTRSKIH NAČRTOV

V svetu je bila uporabnost fotogrametričnih postopkov pri obnovi zemljiškega katastra predmet številnih analiz. Velika pozornost je bila usmerjena na določitev standardov zanesljivosti in natančnosti takšnih postopkov ter določitev ustreznih stohastičnih in statističnih ocen. V splošnem velja, da je zahtevano grafično natančnost katastrskih načrtov s fotogrametričnimi postopki razmeroma lahko doseči (razen na visokogorskih, zelo razgibanih površinah). Dodatnim zahtevam se lahko prilagajamo s pazljivejšim delom, natančnejšimi postopki ipd. (Brindopke 1987). Tudi glede ekonomičnosti uporabnost fotogrametričnih postopkov ni vprašljiva, saj strokovnjaki ocenjujejo, da je fotogrametrična obnova katastrskih načrtov glede na klasične terenske domeritve v povprečju za 30% cenejša. Na zelo razgibanih površinah je ta razlika manjša (5%), vendar zaradi nezanesljive natančnosti fotogrametričnih postopkov uporabljamo klasično izmero.

7. ZAKLJUČEK

Sodobna katastrska izmera v velikih merilih se je v zadnjih nekaj letih zelo spremenila. Včasih je katastrski načrt predstavljal končni produkt takšnih merjenj, danes pa številni uporabniki pri reševanju svojih nalog potrebujejo numerične informacije katastrskega operata, podane v sklopu sodobnega LIS-a. Katastrske načrte sicer še vedno potrebujemo, vendar postajajo le eden izmed izhodnih elementov LIS-a. Poleg tega morajo iz dneva v dan izpolnjevati višje standarde glede izgleda, natančnosti, kvalitete, ažurnosti ipd. Z razvojem računalniške in informacijske tehnologije postaja potreba po transformaciji klasičnega v digitalni kataster ali del modernega informacijskega sistema vedno večja nujnost. Pri tem predstavlja hitra A/D pretvorba katastrskih načrtov, ki jo lahko uspešno izvajamo ob podpori razvitih fotogrametričnih postopkov, samo enega izmed vmesnih korakov. Danes nam natančnost fotogrametričnih postopkov in sposobnosti sodobnih fotogrametričnih instrumentov omogočajo izvajati merjenja, ki so glede natančnosti in zanesljivosti ekvivalentna terenskim meritvam. Glede časa in ekonomičnosti je prednost fotogrametričnih postopkov več kot očitna:

- pri obnovi starih, deformiranih ali nevzdrževanih načrtih, kjer je njihova digitalizacija povezana z obsežnimi terenskimi domeritvami,
- pri izdelavi novega katastra, če je klasična geodetska izmera zaradi različnih vzrokov otežena,
- v mestnih predelih, kjer bi bila nova geodetska izmera zaradi velike gostote točk zelo draga in dolgotrajna,
- vedno, kadar bomo podatke neposredno vnašali v LIS.

Pričakujemo lahko, da bo ortofoto posnetek kot sestavni del katastrskih načrtov v bodočnosti omogočil, da se bomo izognili problemom obstoječih sistemov. S

takšnimi načrti in ustreznimi postopki bomo v bodočnosti lahko zagotovili njihovo tekoče vzdrževanje in podajanje širšega spektra informacij (vegetacija ...).

Viri:

Brindopke, W., 1987, Structural attributes of German Cadastral system as conditions for the application of photogrammetric surveying, Proceedings of the workshop of cadastral renovation, Lousanne, 15-21.

Diering, H., 1987, Richtlinien fur die Photogrammetrie in der Parzellarvermessung, Bern, 14.

JUP, 1987, Detailkonzept RAV, Bern.

Kolbl, O., 1987, Keynote on technical aspects of cadastral renovation, Proceedings of the workshop of cadastral renovation, Lousanne, 73-81.

Newby, P.R.T., Proctor, D.W., 1990, Revision of large-scale maps of the Ordnance survey, ISPRS Journal of PH&RS, Vol. 45, No. 3, 137-151.

Pradervand, J.C., 1990, Cadastral renovation with the help of photogrammetry - application problems in urban areas Photogrammetry and LIS, Lausanne, 447-457.

Recenzija: Marijana Vugrin

UDK (UDC) 91:007:681.3:347.235.11
389.6+528.01
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

ZEMLJIŠKI KATASTER V GIS TEHNOLOGIJI

Aleš Seliškar
Geodetska uprava Kranj, Kranj
Prispelo za objavo: 30.8.1991

Izvleček

Vzpostavitev in vodenje zemljiškega katastra v GIS tehnologiji odpira v praksi vrsto problemov. V referatu so na osnovi izkušenj ob začetku vzpostavitve grafične baze podatkov navedeni nekateri: standardi, priprava podatkov, organizacija dela.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, geografski informacijski sistemi, priprava podatkov, Slovenija, standardi, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

Practical work at the land cadastre registration and management in the GIS technology has presented a number of problems. The article discusses some experience gained at the beginning of the actual graphic database setting. Out of experience the author points out to some standards, data preparation and work organization.
Key words: *Bovec, data preparation, Geodetic workshop, geographic information systems, land cadastre, Slovenia, standards, 1991*

1. UVOD

Doseženi stopnji kvalitete in možnostim uporabe podatkov pisnega dela zemljiškega katastra na območju občin Kranj in Tržič ni sledil ustrezen razvoj grafičnega dela. Uporaba zemljiškega katastra postane utrudljivo večdnevno delo, ko je treba poiskati podatke za večja območja ali pa podatke, pridobljene iz atributnega dela, grafično prezentirati. Čas sprememb, v katerem živimo, je prinesel še več takih nalog (denacionalizacija, večja skrb za zemljišča), ki jim z današnjim načinom vodenja, predvsem grafičnega dela zemljiškega katastra, ne bomo kos.

Te pomanjkljivosti in zahteve uporabnikov, da geodeti preskrbimo podatke v digitalni grafični obliki (praviloma so negeodeti bolj pogumni pri uporabi različnih CAD sistemov, saj jih ne zanimata natančnost in topologija – v bližnji prihodnosti jim bo to verjetno povzročilo veliko problemov), smo se v občini Kranj odločili za nakup strojne in programske opreme za vzpostavitev GIS-a občine.

2. FAZA ODLOČITVE

Naše izkušnje potrjujejo, da bo odločitev za uvedbo GIS-a zaradi velikih zagonskih stroškov običajno politična. Vsi potencialni uporabniki so sicer brez večjih zadržkov podprli uvedbo enotne GIS tehnologije, vendar brez vsake pripravljenosti,

da projekt sofinancirajo. Tako je celoten projekt (nakup strojne in programske opreme in prva faza polnjenja grafične baze podatkov) financiran iz proračuna. V tej fazi smo pričakovali, da bo projekt zanimiv tudi za republiške organe, če ne drugače, vsaj kot test. Pa nič – razen „pojasnila" (usmeritve?), da GIS ni stvar geodetov in da bi bilo morda pametneje, če bi se odločili za drugo programsko opremo.

3. VESELO NA DELO

Projekt za vzpostavitev GIS-a občine Kranj (še vedno je v osnutku) je razdeljen na več faz, podrobneje je razdelana le prva, to je zajem grafične baze podatkov zemljiškega katastra. Kljub temu, da bomo verjetno kmalu začeli z realizacijo še nekaterih faz tega projekta (kataster komunalnih naprav, kataster cest, stavbna zemljišča), želim v nadaljevanju predstaviti predvsem probleme pri vzpostavitvi grafične baze podatkov zemljiškega katastra. Zaradi nejasnosti zajema in (ne)transformacije vsebine zemljiškokatastrskih načrtov v merilu 1:2 880 smo se odločili, da v prvi fazi zajamemo tista območja, za katera obstaja numerična izmera in načrti, izdelani v merilu 1:1 000 ali 1:2 000.

4. PROBLEMI

Kljub temu, da smo bili in smo še prepričani, da imajo izvajalci naloge dovolj strokovnega znanja in je kvaliteta tako pisnega kot grafičnega dela zemljiškega katastra pri dosedanjem načinu uporabe dobra, pa se je ob operativnem delu pokazala vrsta problemov. Nekateri izhajajo iz dosedanjega načina vodenja in uporabe podatkov zemljiškega katastra, drugi pa iz pomanjkanja izkušenj pri uvajanju in uporabi nove tehnologije.

4.1. Standardi

Malo se je sicer premaknilo, vendar bo do grafičnih standardov ob naši ekspeditivnosti še dolga pot. Po stari navadi standarde oblikujemo sami: izvajalec poskuša prilagoditi tuje izkušnje našim razmeram, uporabniki pa želimo čim bolj enostavne in uporabne standarde. Zaradi razlik pri sedanjem vzdrževanju zemljiškega katastra med posameznimi občinami bodo standardi, pripravljeni le na osnovi izkušenj in zahtev ene geodetske uprave, lokalno obarvani. Uporaba različnih standardov pri vzpostavitvah grafičnih baz podatkov bo imela hujše posledice kot neenotnost računalniških obdelav atributnega dela zemljiškega katastra. Rezultat nepredpisanih standardov bodo „kvazi GIS-i", izdelani v različnih koordinatnih sistemih in tako med seboj praktično nepovezljivi. Standarde za vzpostavitev grafičnih baz podatkov moramo predpisati geodeti, in to ne le za zemljiški kataster, temveč za vse sloje v GIS-ih. Negeodeti lokacijo podatkov v prostor hitro poenostavijo. Geodetom pa je očitno zadeva preveč sama po sebi umevna.

4.2. Detajlne točke

Ker zajemamo podatke iz zemljiškokatastrskih načrtov numerične izmere, smo postavili pogoj, da je treba v fazi obdelave podatkov, pred dokončnim vnosom v bazo, digitalizirane koordinate zamenjati z dejanskimi, merjenimi na terenu, za vse točke, za katere ti podatki obstajajo. Podatke o detajlnih točkah smo še do nedavnega vodili ročno. Kljub temu da smo te sezname vzdrževali, so postajali zaradi obsega,

vrste popravkov in ponavljanj točk, neuporabni. Tako smo že pred odločitvijo o uvedbi GIS tehnologije v občini koncipirali način vodenja detajlnih točk na računalniku. Bistveno je, da smo detajlnim točkam poleg koordinat Y, X, H dodali še nekaj atributov (tehnični postopek določitve točke – nadomešča podatek o natančnosti določitve točke, postopkovni status točke – podatek v celoti nadomesti evidenco mejnega ugotovitvenega postopka, vrsta dogodka, leto določitve oziroma spremembe točke in številka elaborata, dodati bo treba še podatek o vrstah točke). Opozoriti velja, da je bilo pridobivanje podatkov na računalniškem mediju kar naporna naloga, saj se podatki ne hranijo na enem mestu, še bolj različni pa so formati zapisov, čeprav smo vse podatke pridobili od istega izvajalca.

4.3. Topografskokatastrski načrti

Že ob prvih testnih izvedbah skaniranja in vektorizacije smo se morali odločiti, katero vsebino obstoječih načrtov bomo zajeli. Pri katastrskih načrtih večjih problemov ni bilo, zataknilo pa se je pri topografskokatastrskih načrtih. Na osnovi izhodišča, da bomo zajeli le tiste podatke, ki so vzdrževani in jih bomo sposobni vzdrževati tudi z GIS tehnologijo, smo opustili celotno topografsko vsebino (izjema so seveda objekti, ki istočasno predstavljajo topografsko vsebino). Verjetno bo taka odločitev razočarala vrsto nosilcev drugih slojev v GIS-u, ki so pričakovali, da jim bo vsaj podatek o lokaciji že ponudila geodetska uprava. Naš koncept pa je, naj vsak nosilec posameznega sloja v GIS-u sam poskrbi za zajem in vzdrževanje tistega elementa topografije, ki ga potrebuje.

4.4. Organizacija dela

Če papir prenese vse in smo v računalniško vodenem atributnem delu zemljiškega katastra še našli kakšno bližnico, pa GIS tehnologija zahteva popoln red. Pri vzdrževanju zemljiškega katastra bo treba zato uvesti zelo natančne kontrole pred vnosom podatkov v bazo in predpisati enotne protokole za izhode in vhode v bazo pri vzdrževanju. Še bolj bo ta zahteva nujna ob načrtovanem prenosu izvajanja storitev iz geodetskih uprav na zunanje izvajalce. Poleg praktično popolne kontrole podatkov bo značilnost vzdrževanja zemljiškega katastra z GIS tehnologijo istočasno in soodvisno vzdrževanje grafičnega in atributnega dela.

Posebej zahtevno nalogo predstavlja tudi vzpostavitev grafične baze podatkov. Ne glede na različne možne pristope zajemanja podatkov bomo lahko le na geodetskih upravah preverili in uskladili podatke. Zaradi usklajevanja bo v številnih primerih prišlo do izvedbe upravnega postopka. Razmisliti bi morali o možnostih poenostavitve postopka – vsaka odprava napake koordinate bo povzročila zmanjšanje površine vsaj ene parcele in zelo verjetno pritožbo. Če bomo te pritožbe reševali tako kot danes, potem ...

Ob uvedbi GIS tehnologije bo nujna sprememba organizacije dela. V fazi vzpostavitve bo potrebno veliko število geodetskih strokovnjakov z izkušnjami pri delu na zemljiškem katastru. Ocenjujem, da bo v fazi vzpostavitve sedanje število kadra na geodetskih upravah prej premajhno, tudi če vse storitve prevzamejo zunanji izvajalci. Seveda potrebujemo za izvedbo naloge ustrezno število računalniških delovnih mest. Ker zahteva GIS tehnologija močno in zato drago strojno opremo, bo tu nastalo ozko grlo.

4.5. Prehod iz sedanjega načina vodenja zemljiškega katastra na GIS tehnologijo

Ob zajemu grafične baze podatkov bo sedanja grafična predstavitev doživela nekaj (precej?) sprememb. Zato bo moral biti prehod iz sedanjega načina vodenja na GIS tehnologijo zelo hiter, saj si ne bomo mogli privoščiti dvojnega vzdrževanja (nimamo dovolj zaposlenih ali preveč sredstev). Rešiti bo treba vprašanje, kako in kdo bo potrdil pravilnost in pravno veljavo digitalne grafike.

4.6. Enotna vzpostavitev grafične baze podatkov

Že zajem podatkov za nekaj katastrskih občin je pokazal, da enotnega obrazca ni možno predpisati. Vsaka katastrska občina oziroma vsako območje nove izmere, komasacije, obnove katastra zahteva posebne postopke. Ne verjamem v izdelavo algoritma, ki bi reševal vse te razlike. Cilj je enotna grafična baza podatkov, fazo vzpostavitve pa bomo reševali za vsak primer posebej. Nujna je tudi uskladitev podatkov že ob zajemu. V nasprotnem primeru bo baza neuporabna, predvsem pa je ne bomo mogli vzdrževati (ali pa se bomo zadovoljili s CAD nivojem?).

5. PREDLOGI

Čeprav smo v Kranju operativno izvedli šele prvo polovico naloge in še ne vemo, kakšni bodo rezultati po primerjavi grafičnega in atributnega dela, sem prepričan, da bi morali že na osnovi dosedanjih izkušenj sprejeti nekaj usmeritev, ki bi ostalim občinam olajšale prehod na GIS tehnologijo:

- Republiška geodetska uprava bi morala vsaj spremljati dogajanja v naši in ostalih občinah, ki uvajajo GIS tehnologijo in izkušnje sproti posredovati ostalim (primer vzpostavitve ROTE-ja in EHIŠ-a velikokrat poudarjamo kot dobro rešitev, uporabimo pa ju ne).
- takoj bi morali sprejeti vsaj priporočene standarde za grafične baze podatkov in to ne le za zemljiški kataster, temveč tudi za negeodete in ne samo za nivo CAD tehnologije;
- postaviti bi morali organizacijski model geodetske uprave, ki bo zadovoljevala potrebe GIS tehnologije;
- urediti sedanji fond koordinat detajlnih točk, pridobljenih z novimi izmerami, komasacijami, obnovo zemljiškega katastra in rednim vzdrževanjem. Predhodno bo treba postaviti standarde za atributni del baze detajlnih točk;
- pri nakupu nove strojne opreme bi morali upoštevati zahteve, ki jih postavlja GIS tehnologija – možnost razširitve.

Recenzija: mag. Božena Lipej

UDK (UDC) 347.235.11+528.065/.067:711.6
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

INFORMACIJSKA VLOGA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V SODOBNI DRUŽBI

Jože Senegačnik
Mestni zavod za informatiko, Ljubljana
Prispelo za objavo: 26.8.1991

Izvleček

Prispevek obravnava združevanje baz podatkov zemljiškega katastra, katastra zgradb in zemljiške knjige z vidika racionalizacije poslovanja in vzpostavitve enotne zemljiške banke podatkov ter odnos do drugih baz podatkov, predvsem fiskalnega katastra.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, kataster zgradb, Slovenija, vloga, zemljiška banka podatkov, zemljiška knjiga, zemljiški kataster,1991*

Abstract

The subject of this paper is to present the merging of land cadastre, land registry, and building cadastre databases in order to rationalize public administration management and to set up a unified land data bank. The paper discusses the relationship towards other databases, especially towards the fiscal cadastre.
Key words: *Bovec, building cadastre, Geodetic workshop, land cadastre, land data bank, land registry, meaning, Slovenia, 1991*

UVOD

Vloga zemljiškega (mejnega) katastra v sodobni družbi dobiva povsem drug pomen kot ga je imel zemljiški kataster ob času vzpostavitve v prejšnjem stoletju. Zemljiški kataster predstavlja danes v državah zahodne Evrope predvsem mejni zemljiški kataster, ki ga ostro ločujejo od fiskalnega katastra, ki služi kot osnova za pobiranje davkov od nepremičnin oz. prometa z njimi. V Sloveniji pa kljub davčni reformi obremenjujemo zemljiški kataster s podatki, ki sploh ne spadajo v mejni kataster, ampak služijo zgolj potrebam pobiranja davkov, po drugi strani pa ob spremembah osnovne geodetske zakonodaje ne obravnavamo hkrati tudi potrebnih sprememb na področju zemljiške knjige zaradi njene informatizacije, oz. ostaja kataster zgradb premalo definiran tako z vsebinskega vidika, zlasti pa z vidika vzdrževanja podatkov. Vzpostavljanje katastra zgradb (s posameznimi enotami – stanovanjskimi, poslovnimi) je in mora biti v neposredni povezanosti z zemljiško knjigo in njeno informatizacijo. Kataster zgradb skupno z mejnim katastrom predstavlja osnovo za vzpostavitev fiskalnega katastra, ki se seveda navezuje na podatke o lastništvu, ki jih vodi zemljiška knjiga. Po drugi strani je tudi katastrski

dohodek že zdavnaj neustrezen. Kot osnovo za odmero davka v fiskalnem katastru bi morali vzeti ocenjeno tržno vrednost nepremičnine (zemljišča, zgradbe itd.). Fiskalni kataster je v pristojnosti davčne službe, vendar pa vsi njegovi osnovni podatki o velikosti in legi nepremičnin izhajajo iz mejnega katastra in katastra zgradb, podatki o lastništvu, ki so lahko podlaga za določitev zavezanca za plačilo davka, pa iz podatkov zemljiške knjige.

Mejni kataster dobiva svojo novo vlogo tudi kot eden od osnovnih slojev v geografskih informacijskih sistemih (GIS). Geokodirani podatki mejnega katastra v povezavi z drugimi geokodiranimi informacijskimi sloji (topologija, komunalni vodi, geologija itd.) služijo za hitro in kvalitetno strokovno odločanje v okviru državne uprave. Zemljiški (mejni) kataster sodobne države je prek skupnih identifikatorjev (ključev) povezan s katastrom zgradb in zemljiško knjigo v celovit sistem, ki je zaradi uporabe skupnih ključev povezljiv z drugimi bazami podatkov, to je tudi s fiskalnim katastrom. Zato mora mejni kataster oz. za njegovo vodenje pristojni upravni organ voditi le tiste podatke, ki so zanj pomembni in potrebni. Takšno solucijo je treba zagovarjati tudi z vidika Zakona o varstvu osebnih podatkov.

Racionalizacija poslovanja državne uprave zahteva celovit pristop k skupnemu vodenju zbirke podatkov, ki obravnavajo zemljišča, zgradbe in lastninska razmerja. Tuje izkušnje na tem področju kažejo na več organov, ki na podlagi točno določenih pristojnosti vzdržujejo medsebojno odvisne podatke. Mejni kataster vzdržujejo geodetske uprave, kataster zgradb vzdržujejo organi, pristojni za gradbeništvo, zemljiško knjigo pa sodni organi. Fiskalni kataster, kateremu so osnova omenjeni podatki, vodijo davčne uprave samostojno. Tuje izkušnje kažejo na uporabo enotnih identifikatorjev za fizične osebe (pri nas je to enotna matična številka občana – EMŠO), ki se pojavljajo v vseh bazah podatkov, osnovni podatki pa se vodijo v registru prebivalstva. Enako velja tudi za pravne in civilne osebe.

FISKALNI KATASTER

Tipični sodobni fiskalni kataster obsega naslednje podatke:

- identifikacija (parcelna številka, posestni list, zemljiškoknjižni vložek, številka lastnine, itd.)
- naslov (EHIŠ)
- lastnik – zavezanec (priimek in ime, EMŠO, naslov)
- podatki o nepremičnini (velikost, kvaliteta itd.)
- opis zgradbe (kadar gre za zgradbo – površine, starost, instalacije, gradbeni materiali itd.)
- vrsta lastništva (lahko tudi najem)
- tržne informacije (prodajne cene, rente)
- ocenjena tržna vrednost nepremičnine in
- odmerjeni davek.

Če si natančneje pogledamo zgornje podatke, lahko ugotovimo, da večino že vodimo v okviru obstoječih zbirk podatkov, nekatere pa bomo vodili v okviru bodočih (kataster zgradb). Predvsem je pomembno, da razdelimo med pristojne organe vzdrževanje podatkov, tako da bodo vsi podatki vedno zajeti pri samem izvoru podatkov, to je pri tistem subjektu, ki jih tvori oz. jih je pristojen spreminjati. Tako se

pokaže, da bo treba za vzpostavitev in vzdrževanje katastra zgradb obvezno vključiti pristojne občinske organe za gradbeništvo, ki bodo vnašali podatke o spremembah zaradi adaptacij, dozidav, nadzidav, sprememb namembnosti itd., oziroma druge pristojne organe, kadar gre za objekte regionalnega oz. republiškega pomena. Neposredna vključitev pristojnih organov v vzdrževanje podatkovnih baz nam zagotavlja stalno ažurnost podatkov, hkrati pa so ti organi tudi uporabniki teh, predvsem pa tudi množice drugih podatkov. Zato bodo motivirani za natančnost vnešenih podatkov.

PRIMERJAVA PODATKOV O LASTNIŠTVU

Podatkovni model obstoječega zemljiškega katastra (standardi Republiške geodetske uprave (RGU), RISZK in drugi) obsega predvsem tehnične podatke o parcelah, to je tiste podatke, ki jih je geodetska služba pristojna in dolžna voditi. Poleg teh podatkov se vodijo tudi nekateri podatki o lastninskih oz. drugih pravicah uporabe na zemljiščih, ki pa so nepopolni. Na podlagi grobe analize lastninskih podatkov, ki jih vodi geodetska služba, in pravno relevantnih podatkov o lastništvu oz. drugih pravicah uporabe, ki jih vodi zemljiška knjiga, ugotovimo tole:

1. A list v zemljiškoknjižnem vložku vsebuje popis parcel, ki sestavljajo posamezni vložek, in ga delimo na dva dela:
   - A1 – veljavni seznam parcel
   - A2 – seznam pripisov in odpisov parcel v listu A1.

V list A2 se vpisujejo tudi služnostne pravice (gospodujoče zemljišče). Seznam parcel, ki ga vodi zemljiška knjiga v listu A1, bi moral biti identičen tistemu, ki ga vodi geodetska uprava na istem vložku. Vendar pa podatki o vložkih dostikrat niso ažurni oz. celo manjkajo. Geodetska služba pa sploh ne vodi podatkov o gospodujočih zemljiščih oz. služnostih, ki so vpisane v njihovo korist.

Nadaljna neenakost se pojavi pri zemljiščih in objektih, ki so v družbeni lasti. Predvsem v primerih, ko je zemljišče v družbeni lasti, objekt, ki na tem zemljišču stoji, pa je v zasebni lasti, je zemljiška knjiga ustanovila tako imenovana zemljiškoknjižna telesa. Tako predstavlja zemljišknjižno telo I. samo zemljišče in se v lastninskem (B) listu zanj posebej vknjižijo pravice. Zgradba sama brez zemljišča pa je opredeljena kot zemljišknjižno telo II., za katero se v lastninskem listu zopet posebej vknjižujejo lastninske pravice. Posebej so zanimivi tisti primeri, ko je tudi zgradba kot celota ob nacionalizaciji prešla v družbeno lastnino, izvzeta pa so bila nekatera oz. vsa stanovanja kot posamezni deli stavbe.

2. B list oz. lastninski list je list, v katerega vknjižujemo lastninsko pravico oz. družbeno lastnino. Kot že rečeno, nastopi pri družbeni lastnini problem več zemljiškoknjižnih teles. Za vsako tako telo vodimo v B listu posamezne vknjižbe. Ker baza podatkov zemljiškega katastra ni ustrezno organizirana, si geodetska služba pomaga z atributom vrste lastnine, ki opisuje ali gre za družbeno lastnino, zasebno lastnino ali pravico uporabe. S tako rešitvijo seveda ne moremo opisati vseh lastninskih razmerij na posameznih zemljiškoknjižnih telesih, še zlasti pa ne lastninskih razmerij v objektih. Problem vpisovanja družbene lastnine se pojavlja predvsem v mestih, kjer je nacionalizacija nastopila po samem zakonu (ex lege),

mnogo manj pa v zunajmestnih območjih. Tako je bilo na območju 5 ljubljanskih občin, ki obsega 124 katastrskih občin (KO), konec leta 1990 naslednje stanje:

	število KO	*število ZKVL*	*število parcel*
ZASEBNO	*121*	*54 727*	*163 740*
DRUŽBENO	*124*	*5 844*	*58 620*
PRAVICA UPORABE	*97*	*21 971*	*35 627*
skupno:		*82 542*	*257 987*

Iz omenjenih podatkov sledi, da je približno 1/3 vseh zemljiškoknjižnih vložkov oz. parcel v družbeni lasti oz. je vknjižena pravica uporabe na družbeni lastnini. Na vseh teh vložkih oz. parcelah je zaradi pomanjkljivih podatkov neustrezno vpisana lastnina.

3. C list - bremenski list

V bazi zemljiškega katastra je bremenski list v celoti izpuščen, kar pomeni, da bo v primeru vzpostavitve skupne baze podatkov potrebno te podatke v celoti zajeti. Sem sodijo vsi vpisi hipotek, stvarnih in osebnih bremen, predkupne pravice itd. Večinoma se vknjižbe nanašajo na posamezno zemljiškoknjižno telo, včasih na cel vložek, v primeru služnosti pa lahko le na del parcele. V primeru idelanega solastništva se lahko hipoteka veže na celotni solastninski delež na posameznem vložku.

Za vpis etažne lastnine je bila ustanovljena tako imenovana E knjiga. Od glavne knjige se razlikuje po tem, da se list A1 deli na dela A1/1, v katerega vpisujemo samo zemljišče z zgradbo, in A1/2, kjer so navedeni posamezni deli stavbe, ki so predmet vknjiženja pravic (analogija zemljiškoknjižnemu telesu); B in C list imata toliko delov, kolikor delov (enot) imamo v A1/1 in A1/2 listu. E knjiga v praksi ni zaživela in je bila vzpostavljena le v redkih primerih. Prav zato bi jo v bodoče kazalo v celoti opustiti ter vsa lastninska razmerja na delih stavb v bodoče vezati na opredelitev lastninskih enot v katastru zgradb. Na podlagi omenjene primerjave (ki pa je zgolj okvirna in ne obravnava vseh možnih kombinacij, ki so se pojavile z leti na podlagi sprememb zakonodaje) lahko ugotovimo, da je smiselno in potrebno ob informatizaciji zemljiške knjige in ob nastajanju bodočega katastra zgradb združiti vse tri evidence v enotno bazo podatkov ter tako odpraviti ne le redundantno, ampak tudi netočno vodenje podatkov o lastništvu v zemljiškem katastru.

SKUPNA BAZA PODATKOV MEJNEGA KATASTRA, KATASTRA ZGRADB IN ZEMLJIŠKE KNJIGE

Z združitvijo baze podatkov mejnega katastra, katastra zgradb in zemljiške knjige lahko uresničimo naslednje cilje:

- vsak podatek je v bazi podatkov zapisan le enkrat
- za vsak podatek v bazi podatkov je pristojen le en organ
- vse spremembe podatkov se zajamejo na samem izvoru

- vsak pristojni organ spreminja v bazi podatkov le tiste podatke, ki so v njegovi pristojnosti, in to po postopkih in na način, ki vključuje tudi ostale upravne oz. sodne organe, kadar so ti podatki vezani na kasnejše potrditve pri drugih organih oz. so predmet njihovih postopkov
- podatki so dostopni prek skupnih različnih identifikatorjev, ki povezujejo posamezne podatke v celoto
- enotna baza podatkov z vnaprej določenimi skupnimi identifikatorji pomeni osnovo za nadgradnjo ter povezavo z drugimi informacijskimi sistemi (fiskalni kataster, GIS, itd.)
- uporablja se enotna strojna, predvsem pa programska oprema
- centralno šolanje kadrov
- dostopnost baze podatkov širšemu krogu uporabnikov kot posebna usługa oz. v okviru drugih informacijskih sistemov (GIS).

Skupno bazo podatkov lahko imenujemo tudi „zemljiška banka podatkov". Vzpostaviti bi jo bilo treba enotno za vso republiko, kar pa seveda nujno ne pomeni, da gre za centralno zbirko podatkov. Fizično realizacijo zemljiške banke podatkov bo pogojevala bodoča strojna in programska oprema. Vsekakor pa bo treba upoštevati dejstvo, da bo sčasoma število uporabnikov izredno veliko, kar pomeni, da bo treba imeti v primeru centralne zbirke podatkov izredno sposoben centralni računalnik, ki bi bil namenjen samo tej zbirki podatkov in bi omogočal hkratno delo velikega števila uporabnikov. Če upoštevamo sedanjo organiziranost državne uprave (verjetno tudi bodoča državna uprava na tem področju ne bo potrebovala manjše količine podatkov) in vse organe, ki jih bo v sistem potrebno vključiti, ugotovimo, da bo šlo za veliko število neposrednih uporabnikov, ki bodo podatke tudi vzdrževali (geodetske uprave, zemljiškoknjižni uradi in občinski upravni organi, pristojni za gradbeništvo), veliko pa bo število uporabnikov, ki bodo zgolj iskali informacije iz banke podatkov (banke, zavarovalnice, notariati, odvetniške pisarne, podjetja). Med slednje uporabnike lahko štejemo tudi vse GIS-e, ki bodo tekli kot samostojne aplikacije na različnih ravneh, vendar pa bodo potrebovali „on-line" dostop do zemljiške banke podatkov. Ob upoštevanju omenjenih argumentov in dejstva, da bodo del mejnega katastra tudi digitalizirani načrti, moramo ugotoviti, da centralno vodenje takih zbirk podatkov zahteva izredno sposoben centralni računalnik z ustreznim komunikacijskim omrežjem za priklop vseh uporabnikov. Sodobne relacijske baze podatkov in komunikacijska programska oprema omogočajo distribuirane baze podatkov, kar pomeni, da bi sistem zgradili kot omrežje računalnikov, ki bi pokrivali eno ali več območij sedanjih geodetskih uprav oz. zemljiških knjig. Število komunikacijskih poti oz. število uporabnikov bo še vedno enako, vendar pa bodo komunikacijske poti do uporabnikov krajše in cenejše, procesno moč računalnikov lahko prilagajamo potrebam posameznega območja in številu uporabnikov. Iz varnostnih razlogov lahko še vedno vodimo centralno zbirko podatkov, ki pa je kopija posameznih lokalnih bank podatkov. Seveda bodo potrebne tudi komunikacijske povezave z registrom prebivalstva in registrom organizacij in skupnosti. Logično se tak sistem obnaša enako kot centralna banka podatkov, drugačna je le fizična realizacija.

VZPOSTAVITEV SKUPNE BAZE PODATKOV

Vzpostavitev skupne baze podatkov bo trajala več let (po izkušnjah iz zahodnih dežel od 5 do 10 let), saj je treba v celoti vzpostaviti na novo kataster zgradb ter prenesti na računalniške medije podatke zemljiške knjige. Za takšno vzpostavitev bi bile potrebne naslednje aktivnosti:

1. Treba je izdelati analizo obstoječega stanja, ki bo vsebovala ne le podatkovni in postopkovni model, ampak tudi obstoječo pravno regulativo.
2. Pripraviti bo treba podatkovni in postopkovni model skupne baze podatkov, definirati skupne ključe (identifikatorje) za povezavo z drugimi bazami podatkov, pripraviti vse vzdrževalne postopke z njihovo vključitvijo v redne delovne procese posameznih organov, pripraviti potrebne spremembe predpisov, izdelati testno programsko opremo za zajem in vzdrževanje podatkov in celoten sistem testirati na nekaj katastrskih občinah, za katere je treba v celoti vzpostaviti in medsebojno uskladiti vse dele skupne baze podatkov ter v testiranje vključiti vse bodoče vzdrževalce (uporabnike) podatkov. Testna vzpostavitev baze podatkov nam bo služila za oceno potrebnih sredstev in časa za vzpostavitev celotne baze podatkov, hkrati pa bomo lahko preizkusili predvidene spremembe predpisov v praksi.
3. Na podlagi izkušenj testnega modela je treba pristopiti k dokončni realizaciji programske opreme ter hkrati z implementacijo začeti z zajemom podatkov. Ob zajemu podatkov bo potrebno po dosedanjih ugotovitvah izvesti vrsto postopkov po uradni dolžnosti pri različnih organih, ki bodo odpravili nekonsistentna stanja v obstoječih podatkih oz. jih bodo prilagodili potrebam računalniške obdelave podatkov (prekomejne parcele, viseči vložki itd.). Prav tako bo treba upoštevati vse neizvedene delilne načrte pri dolžinskih objektih, kar vse bo dodatno oteževalo vnos podatkov.
4. Hkrati z zajemom podatkov je treba začeti intenzivno šolanje vseh bodočih uporabnikov, pripraviti komunikacijske povezave bodočih uporabnikov ter zagotoviti potrebno strojno opremo. Sam zajem podatkov lahko poteka na drugačni strojni opremi (osebni in mini računalniki) kot se bo uporabljala v fazi eksploatacije.
5. Zajem podatkov mora biti koordiniran med vsemi uporabniki skupne baze podatkov, zato bi bilo treba za zajem podatkov ustanoviti skupno stalno koordinativno telo (službo), ki bo pripravljala in vodila vse aktivnosti, potrebne za vzpostavitev skupne baze podatkov.
6. Enota za vzpostavljanje zemljiške banke podatkov je katastrska občina. Po končanem zajemu je potrebna obvezna javna razgrnitev vnešenih podatkov ter seznanitev vseh strank z vnešenimi podatki na podlagi uradnih izpisov, ki so takse prosti. Po javni razgrnitvi se določi rok začetka pravne veljavnosti zemljiške banke podatkov.
7. Vzpostavitev katastra zgradb bo zahtevala poseben popis vseh zgradb oz. njihovih notranjih enot (stanovanja, poslovni prostori). Način, vsebina in rok popisa so stvar zakonske regulative.

SPREMEMBE PREDPISOV, KI OMOGOČAJO VZPOSTAVITEV SKUPNE BAZE PODATKOV

Zaradi vzpostavitve skupne baze podatkov bo treba prilagoditi ustrezne predpise, ki urejajo vodenje zemljiškega katastra in zemljiške knjige, hkrati pa vsebinsko močneje definirati tudi kataster zgradb. Pri tem bo treba upoštevati tudi Zakon o zaščiti osebnih podatkov ter v bodočih predpisih urediti njihovo varstvo oz. dostopnost z vidika javne knjige (evidence). Potrebne spremembe obstoječe zakonodaje s področja zemljiške knjige, gradbeništva in predlog nove geodetske zakonodaje bi bilo potrebno vsebinsko medsebojno uskladiti. Ker gre za pristojnosti različnih resornih ministrstev, bi bilo treba nujno imenovati skupno komisijo, katere naloga bi bila:

- koordinacija priprave zakonodaje
- priprava potrebnih izvršilnih predpisov
- vodenje aktivnosti projekta vzpostavitve skupne baze podatkov do zaključka del.

JAVNA DOSTOPNOST ZEMLJIŠKE BANKE PODATKOV

Zemljiška banka podatkov je izredno pomembna evidenca, ki bo s postopki denacionalizacije in privatizacije še pridobila svoj pomen. Podatki o lastništvu so pomembni v vrsti postopkov, ki se vodijo v upravni sferi, pa tudi pri drugih organizacijah, kot so zavarovalnice, banke, javna podjetja itd. Zato je treba zagotoviti „on-line" dostop do te javne evidence čim širšemu krogu uporabnikov. Seveda se pristopne pravice do posameznih podatkov razlikujejo od uporabnika do uporabnika. Nekateri uporabniki lahko dobijo le del podatkov oz. le podatke, ki se nanašajo na določeno enoto (zemljiškoknjižni vložek, lastnik, parcela), medtem ko lahko drugi uporabniki izvajajo tudi drugačna poizvedovanja oz. so jim na voljo vsi podatki.

V sistem zemljiške banke podatkov moramo vključiti naslednje uporabnike: javno upravo, pravosodne organe, notariate, geodete z javnim pooblastilom, advokate, zavarovalnice, banke, javna podjetja, druge zainteresirane uporabnike. Uporabniki lahko:

- dobijo podatke za posamezne enote (vložek, lastnik, parcela, itd.) v obliki ekranskega prikaza oz. neuradnega izpisa na tiskalniku
- prek računalnika naročijo uradni izpis, ki ga prejmejo po pošti
- prek računalnika predlagajo spremembo pristojnemu organu (npr. sestava osnutka zemljiškknjižnega sklepa)
- zahtevajo posebne izvlečke iz baze podatkov.

Glede na to, da že zdaj plačujemo za zemljiškoknjižni izpisek oz. posestni list oz. druge listine določeno upravno takso, bo treba tudi v bodoče strankam zaračunavati posebne stroške, ki pa bodo morali biti realno visoki. Te stroške lahko razdelimo v:

- stroške priklopa v sistem zemljiške banke podatkov (enkratni strošek)
- mesečni pavšalni stroški – naročnina
- stroški posameznega povpraševanja
- stroški uradnih izpisov
- stroški posebnih storitev oz. obdelav.

Za vse večje uporabnike se omogoči priključitev v sistem prek najetih vodov za prenos podatkov, manjši (občasni) uporabniki pa se priključijo v sistem prek navadnih klicnih telefonskih linij. Vsi stroški, ki jih povzroči posamezni uporabnik, se mesečno obračunajo. Za vse ostale, ki te možnosti ne bodo izrabljali, pa bo potrebno še vedno klasično poslovanje, ki pa bo vsekakor mnogo kvalitetnejše in hitrejše.

ZAKLJUČEK

Ob sprejemanju nove geodetske zakonodaje imamo enkratno priložnost, da celovito pristopimo k vzpostavljanju sodobnih računalniško podprtih evidenc o zemljiščih in zgradbah ter njihovem lastništvu. Zato bi morala pristojna republiška ministrstva takoj začeti medresorsko usklajevanje zakonodaje, saj bo le na podlagi usklajene zakonodaje mogoče vzpostaviti res učinkovito zemljiško banko podatkov, ki je vsekakor v nacionalnem interesu.

Recenzija: Roman Novšak

UDK (UDC) 657.47:91:007:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI V LIS/GIS SISTEMIH

mag. Radoš Šumrada
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 26.7.1991

Izvleček

Uvajanje GIS/LIS tehnologije mora biti izvedeno zelo pozorno glede na stroškovno učinkovitost ter analizo potencialnih koristi. Večina stroškov uvajanja GIS tehnologije se relativno lahko oceni, kot na primer stroški za nabavo hardvera in softvera, razvoj podatkovne baze, vzdrževanje sistema, šolanje kadrov, itd. Glavni problem pri izvajanju analize stroškov in koristi investicije predstavlja določitev koristi, ki jih lahko razdelimo na tri kategorije: koristi zaradi povečane zmogljivosti, učinkovitosti ter nepredvidljive koristi.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, geografski informacijski sistem, koristi, Slovenija, stroški, učinkovitost, zmogljivost, 1991*

Abstract

The implementation of the GIS/LIS systems should be carried out with attention to cost effectiveness and to potential benefit anlysis. The majority of the implementation costs of the GIS is relatively easy to estimate, e.g. hardware and software, database development, system maintenance and staff training costs. The main problem in cost-benefit analysis of the investment is the determination of benefits. Benefits can be divided into three main categories: benefits due to the increased capacity and output, and the unpredictable benefits.
Key words: *benefits, Bovec, capacity, costs, efficiency, Geodetic workshop, geographic information sistem, Slovenia, 1991*

1. UVOD

Uporaba in implementacija GIS tehnologije za organizacijo ter vzdrževanje prostorskih podatkov vključuje investiranje znatnih denarnih sredstev (kapitala) in pomeni tudi trajne stroške za vzdrževanje ter podporo informacijskega sistema. GIS mora torej konkurirati drugim možnim investicijam za omejena razpoložljiva denarna sredstva. Dejstvo, da je lahko uporaba GIS-a koristna, ni dovolj za njegovo uporabo. Narejene morajo biti skrbne analize stroškov instalacije in vzdrževanja ter pridobljenih koristi, ki izhajajo iz takšnih investicij, preden se odločimo za uporabo drage digitalne tehnologije GIS-a.

2. ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI

Analiza stroškov in koristi je splošni pojem za detajlno ovrednotenje stroškov ter koristi, ki izhajajo iz neke investicije sredstev. Pojem kot tak ne vsebuje specifične analitične procedure ali uporabo enotnih stroškovno-koristnih količnikov za izborne kriterije. Pojem analiza stroškov in učinkovitosti pomeni v bistvu isto in oba pojma se lahko enakovredno uporabljata. Uporaba analize stroškov in koristi za GIS-e je v literaturi redko celovito opredeljena. Narejene pa so bile številne delne analize in priporočila z upoštevanjem nekaterih vidikov investicij in uporabe GIS tehnologije. Na primer, splošni napotki o velikosti investicij in izbiri ter ocenitvi primernosti GIS-a, o primerjalnem razmerju med produktivnostjo ter stroški med analognim in digitalnim sistemom po implementaciji, različni večletni izračuni ter ocene o prihrankih sredstev ter časa po implementaciji GIS-a, itd. Večina takšnih študij se ukvarja predvsem z najlažje opredeljivimi in najbolj opaznimi koristmi GIS-a, ki pa so dejansko samo del vseh koristi in prednosti, ki jih prinese uporaba GIS tehnologije. Iz literature o ovrednotenju in upravičenosti razvoja GIS-a je razvidno, da so stroga ekonomska ovrednotenja prostorskih informacijskih sistemov zelo redka. Večinoma se investicije v GIS-e upravičujejo intuitivno oziroma po različnih izkustvenih ocenitvah, večinoma iz prepričanja, da bo uporaba nove digitalne tehnologije sama po sebi omogočila znatne prihranke sredstev in časa.

V primerih, ko je bila narejena analiza stroškov in koristi uporabe GIS tehnologije, se je izkazalo, da je ovrednotenje stroškov relativno enostavno. Ocenitev obsega vsa potrebna sredstva, kot na primer stroške za nabavo hardvera in softvera, načrtovanje in razvoj podatkovne baze in podatkovne strukture, osebje, vzdrževanje sistema, šolanje kadrov, itd. Stroške je sorazmerno lahko predvideti ter oceniti. Koristi od uporabljene GIS tehnologije je po drugi strani mnogo težje ovrednotiti. Predvidene koristi se ponavadi kategorizirajo s predhodnimi analizami in te tri kategorije koristi so naslednje:

- koristi zaradi povečane zmogljivosti
- koristi zaradi povečane učinkovitosti
- nedoločene ali nepredvidljive koristi.

2.1. Koristi zaradi povečane zmogljivosti sistema

Ta kategorija koristi je tista, ki jo je najenostavneje oceniti. Koristi zaradi povečane zmogljivosti sistema se manifestirajo kot prihranki časa zaradi hitrejšega procesiranja podatkov ob uporabi računalnika. Prihranki časa so opazni, zlasti pri tistih procedurah oziroma tehničnem osebju, ki izdeluje karte, poročila, odgovarja na vprašanja, itd. Pri GIS-ih se koristi zaradi povečane zmogljivosti v glavnem pripisujejo avtomatskemu kartiranju in editiranju kart. Zaradi takšnih razlogov se pri sistemih, ki so nabavljeni bolj zaradi avtomatizacije kartiranja kakor zaradi analitičnih sposobnosti in funkcij sistema, lahko prikažejo znatni prihranki časa in sredstev, kar je dovolj za opravičenje investicij brez obravnave dodatnih posrednih koristi sistema.

Koristi zaradi povečane zmogljivosti sistema, ki se manifestirajo kot prihranek časa, se najpogosteje podajajo kot količnik ali kot odstotki med uporabljenim časom, potrebnim za izvedbo opravila na digitalnem sistemu, in časom, ki je potreben za izvedbo enake naloge na klasičen način. Predpostavka, ki pretvarja te časovne

prihranke v denarno vrednost, temelji na predpostavki, da bo za enako opravilo potrebnih manj ljudi, manj delovnih ur, ki pa bodo uporabljene tudi bolj produktivno. Časovni prihranki zaradi avtomatizacije se torej izračunajo s seštevanjem in vrednotenjem delovnih ur ustreznih kadrovskih ravni. Dobljena vrednost predstavlja denarno izražene koristi in prednosti zaradi povečane zmogljivosti digitalnega GIS-a.

2.2. Koristi zaradi povečane učinkovitosti sistema

Ker so informacijski sistemi prvenstveno namenjeni izboljšanemu odločanju in učinkovitejši organizaciji načrtovanja, predstavljajo opisani prihranki časa manjši delež koristi. Glavne koristi od digitaliziranega GIS-a nastopajo dolgoročno kot izboljšana raven odločanja in planiranja. Če se računalniški informacijski sistem uporablja manj za izboljšavo kartografske produkcije in bolj kot podpora za organizacijske ter planerske odločitve, potem bo večina koristi padla v to kategorijo. Treba je tudi poudariti razliko med koristmi zaradi povečane zmogljivosti ter povečane učinkovitosti sistema, ki ni zgolj v organizacijski ravni nastopanja koristi, temveč je predvsem v kvaliteti uslug ter ne samo v časovnih prihrankih. Koristi zaradi povečane učinkovitosti so realizirane, ne le zaradi hitrosti, temveč predvsem zaradi boljše kvalitete. Drugi način, kako lahko GIS tehnologija izboljša proces odločanja, je v zmanjšanju negotovosti. To pomeni, da se lahko iste odločitve sprejmejo z večjo zanesljivostjo ob manjšem riziku. Funkcija GIS-a pri izboljšanju učinkovitosti sistema je predvsem v tem, da lahko nudi več informacij hitreje ter v bolje interpretirani obliki, kot bi bilo to možno brez avtomatizacije. Kompleksnost procesa in povezav med produkcijo informacij ter odločanjem pomeni, da je koristi zaradi povečane učinkovitosti težko oceniti.

Glavna procedura za ovrednotenje koristi zaradi povečane učinkovitosti temelji najprej na ocenitvi vrednosti informacije za odločanje, dobljene iz GIS-a. Sledi izravnava te vrednosti zaradi nezanesljivosti, vsebovane v podatkih samih ter v GIS-u. Metoda za ovrednotenje informacij je privzeta iz znanosti o odločanju. Osnovna predpostavka temelji na domnevi, da bo nova informacija ali pa stara informacija prezentirana na nov način, vplivala na spremenjeno ali drugačno končno odločitev. Če nova informacija ne povzroči drugačne ali nove odločitve, potem je njena vrednost enaka ničli. V aplikacijah GIS-ov lahko predstavlja nova informacija samo predelane stare podatke, podane v novem ali drugačnem formatu, merilu ali izboljšani dostopnosti. Na primer, uporaba prekrivalnih plasti različnih kart je lahko možna, a preveč časovno zamudna brez uporabe GIS tehnologije. Ali pa na primer, DTM je lahko dostopen in vsebovan, vendar pa je uporaba različnih perspektivnih ali panoramskih izrisov pri odločanju nemogoča brez uporabe GIS tehnologije. Očitno je opisani pristop obremenjen s subjektivnim ocenjevanjem, ugibanjem ter določitvijo verjetnosti, kar vse predstavlja slabo stran tega pristopa. Kakorkoli že, sam pristop lahko pomaga vsaj pri začetnih ocenah abstraktnih ter težko določljivih vrednostih GIS-a z vidika uporabe pri odločanju ter planiranju.

2.3. Nedoločene ali nepredvidljive koristi od sistema

Še težja od ocenitve vrednosti koristi zaradi povečane učinkovitosti sistema je ocenitev vrednosti nepredvidljivih koristi GIS-a, oziroma koristi sistema, ki jih ne

moremo ovrednotiti ali oceniti med analizo stroškov in koristi. Nekateri uporabniki enostavno ignorirajo nepredvidljive in nepričakovane koristi GIS-a. Takšen pristop lahko povzroči pristranske ocene o koristih GIS-ov ter se omejuje samo na tiste sisteme, ki imajo znatne opredeljive koristi in predstavljajo evidentne prihranke časa in sredstev. Nepredvidljive in nepričakovane koristi od digitalne GIS tehnologije pa moramo torej poskusiti vsaj kvalitativno oceniti. Nekateri primeri nepredvidljivih koristi sistema so lahko za uporabnike GIS-a naslednji: vzdrževanje koraka oziroma stika z razvojem tehnologije, izboljšava javnega pomena, izgleda in mnenja zaradi uporabe moderne digitalne informacijske tehnologije, zmanjšanje zmede, podvajanja in neskladnosti zaradi različnih virov analognih podatkov, izboljšava sodelovanja med različnimi uporabniki izvornih podatkov zaradi skupnega vira podatkov, povečana raven profesionalizma, izboljšanje zadovoljstva in ponosa zaposlenih, veselje do dela, itd.

Če se upoštevajo nepredvidljive in nepričakovane koristi GIS tehnologije pri analizi stroškov in koristi sistema, potem se morajo po drugi strani upoštevati tudi tako imenovani nepredvidljivi stroški sistema. Takšni nepričakovani stroški so lahko na primer: zmanjšanje odzivnosti računalniškega sistema zaradi povečane oziroma naraščajoče uporabe ter večanja števila uporabnikov, nezadovoljstvo zaposlenih zaradi „vsiljevanja" nove tehnologije, splošno nezadovoljstvo zaposlenih ter odpor do sprememb, itd. Številni uporabniki GIS-ov imajo izkušnje z nepredvidljivimi koristmi uporabe lastnih sistemov. Takšne koristi predstavljajo na primer: zmožnost za obvladovanje nepredvidenih dogodkov in procesov, odkrivanje novih pogledov in uporabe podatkov skozi izboljšane analitične zmožnosti sistema, odkrivanje nepredvidenih zmožnosti sistema, itd. Novi ali perspektivni uporabniki GIS-ov lahko pričakujejo podobne nepredvidene koristi od sistema, čeprav je vrednost takšnih koristi skoraj nemogoče ovrednotiti.

Viri:

Dale, F.P., McLaughlin, D.J., 1988, Land Information Management, Oxford University Press, New York.

Dickinson, J.H., Calkins, W.H., 1988, The economic evaluation of implementing GIS, Intern. Journal of Geograph. Information Systems, Vol. 2, No 4.

Joint Nordic project, Report 3, 1987, Digital map databases, Economics and User Experiences in North America.

Joint Nordic project, Final Report, 1987, Nordisk kvantif, Comunity Benefit of Digital Spatial Information.

Prisley, P.S., Mead, A.R, 1987, Cost-benefit analysis for geographic information systems, GIS '87: 2nd Annual Conference, 3 volume set, ASPRS publications, ISBN.

Recenzija: Janko Rozman

UDK (UDC) 347.235.11:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

ODPRAVLJANJE NAPAK IN NEDOSLEDNOSTI OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA PRI PRENOSU V RAČUNALNIŠKO BAZO PODATKOV

Aleš Šuntar
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

Če želimo zgraditi kvalitetno računalniško vodeno bazo podatkov zemljiškega katastra, bomo morali odpraviti kar največ napak, nejasnosti in nedoslednosti, ki so nastale pri ročnem vodenju operata zemljiškega katastra. Referat obravnava možnosti za odpravljanje teh napak in nedoslednosti, predstavlja pa tudi proces za njihovo odpravljanje z uporabo programskega paketa EDIT. Proces in programski paket testirajo in uporabljajo na Geodetski upravi Kranj.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, odpravljanje napak, praktična rešitev, računalniška baza podatkov, Slovenija, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

In order to build a good land cadastre computer-aided database, by far the largest possible number of errors, indistinctnesses, and inconsistencies occuring in manually maintained land register evidences will have to be put away. The article suggests solutions for these errors and inconsistencies. In addition it presents a process for error-correction routine by suggesting the use of the EDIT programme package. This process and the EDIT programme are being tested at the surveying and mapping administration in Kranj.
Key words: *Bovec, computer database, error-correction routine, Geodetic workshop, practical solution, land cadastre, Slovenia, 1991*

NAPAKE IN NEDOSLEDNOSTI V OPERATU ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Napake in nedoslednosti v operatu zemljiškega katastra lahko nastanejo iz različnih vzrokov, kot so: napačne strokovne odločitve, nove zahteve, površnost, nedoslednost, neznanje in drugo. Operat zemljiškega katastra delimo v pisni in

grafični del, napake pa se seveda lahko pojavljajo v obeh delih. Pri ročnem vodenju katastrskega operata smo napake odkrivali povsem naključno in jih tako tudi nesistematično odpravljali. Z uvajanjem računalniške tehnologije za vodenje podatkov zemljiškega katastra v okviru baz podatkov pa lahko te napake odkrivamo mnogo uspešneje in bolj sistematično. Odkrivanje napak in nedoslednosti je še zlasti uspešno v okviru baz geografskih informacijskih sistemov (GIS), ki v svojih bazah podatkov vodijo tako pisne kot tudi grafične podatke operata zemljiškega katastra. Poleg tega GIS sistemi v okviru svojih baz vzpostavljajo tudi povezavo med obema deloma katastrskega operata.

Če želimo zgraditi kvalitetno računalniško vodeno bazo podatkov zemljiškega katastra, bomo morali odpraviti kar največ napak, nejasnosti in nedoslednosti, ki so nastale pri ročnem vodenju operata zemljiškega katastra. Računalniški sistemi za vodenje baz podatkov, še posebno pa GIS sistemi, zahtevajo namreč veliko disciplino v bazi podatkov in ne tolerirajo nikakršnih napak, nejasnosti in nedoslednosti v bazi, če želimo kvalitetno delovanje. Operat zemljiškega katastra ne vsebuje le napak, ki so posledica slučajnih in nesistematičnih vplivov, pač pa tudi nejasnosti in nedoslednosti, ki so posledica napačnih strokovnih odločitev in toleriranja nedoslednosti. Odpravljanje oziroma saniranje teh nejasnosti in nedoslednosti je mnogo težji problem kot odpravljanje slučajnih napak. Kot primer naj navedem tri nedoslednosti:

- uvedba znaka pripadnosti „Z“ v katastrske načrte
- neusklajene meje katastrskih občin
- neusklajene parcelne meje na robovih listov.

Opis posledic uvedbe znaka pripadnosti „Z“ v katastrske načrte

Ena največjih nedoslednosti je uvedba znaka pripadnosti „Z“ v katastrske načrte. Znak pripadnosti je posledica napačne strokovne odločitve, da lahko vsebuje ena parcela v katastrskem načrtu eno ali več vrst rabe, hkrati pa smo tolerirali tudi to, da vris kulturne meje v katastrske načrte ni obvezen. Tako v operatu zemljiškega katastra vodimo parcele, ki niso več ploskvice enakih lastnosti. Zdaj ločimo več primerov, ki jih je treba v postopku odpravljanja nedoslednosti obravnavati ločeno:

- grafično je parcela predstavljena z eno ploskvico, v pisnem delu pa ima več vrst rabe,
- grafično je parcela predstavljena z več ploskvicami in ima le eno vrsto rabe,
- grafično je parcela predstavljena z enakim številom ploskvic, kot ima opisanih vrst rabe,
- grafično je parcela predstavljena z manj (vendar več kot enim) parcelnimi deli, kot ima v pisnem delu vrst rabe,
- v pisnem delu je parcela predstavljena z manj (vendar več kot eno) vrstami rabe, kot ima v grafiki parcelnih delov.

Primer: S kulturno mejo (katere vris ni obvezen!) lahko eno ploskvico razdelimo v dve, obe imata isto ime (parcelno številko) in različne vrste rabe, kar je nedoslednost v bazi.

S to odločitvijo smo naredili operatu zemljiškega katastra veliko škodo, ki bo ovira tudi pri računalniškem vodenju baze zemljiškega katastra.

Opis posledic neusklajnih meja katastrskih občin

Kljub temu da bi morale imeti katastrske občine že usklajene meje, to v praksi še vedno ne drži. Tako se v računalniški bazi lahko zgodi, da določen del prostora na meji katastrskih občin, v okviru prostorskega dela baze podatkov, pokriva več parcel ali nobene. To pokaže računalniška baza kot napako, ki jo moramo odpraviti ročno.

Opis posledic neusklajenih parcelnih meja na robovih listov

Tudi to je nedoslednost, ki je posledica ročnega vodenja katastrskih načrtov. Te nedoslednosti so nevarne, saj v računalniško vodenih bazah podatkov funkcija listov in meril ugasne. Zato je treba te nedoslednosti kar najhitreje odpraviti.

Opis posledice napak

Napake nastajajo slučajno in se pojavljajo v vseh postopkih zemljiškega katastra. Ob odgovornem delu v fazi zajema podatkov v računalniške baze jih večinoma lahko odkrijemo. Največkrat jih odkrijemo v postopkih vektorizacije katastrske vsebine načrtov in pri spajanju prostorskih in atributnih podatkov v postopku priprave za vnos v računalniško bazo. Pojavijo se v naslednjih oblikah:

- nedopustne oblike parcel
- manjka meja v prostorski bazi podatkov
- parcela v prostorskem delu baze, pri spajanju z atributnim delom baze, ni dobila ustreznih atributnih podatkov
- podatki v atributnem delu ostanejo brez pripadajočih parcel v prostorskem delu baze.

MOŽNOSTI ODPRAVLJANJA NAPAK IN NEDOSLEDNOSTI PRI PRENOSU PODATKOV V RAČUNALNIŠKO BAZO

Odpravljanje napak, nejasnosti in nedoslednosti je zapletena, časovno in strokovno zahtevna naloga, ki jo bo treba za učinkovito delovanje računalniških baz podatkov zemljiškega katastra kvalitetno opraviti. Za izvedbo postopka odpravljanja napak in nedoslednosti obstajajo v Sloveniji različni predlogi, ki jih lahko zajamemo v dve alternativni rešitvi:

- odpravljanje napak in nedoslednosti v podatkih operata zemljiškega katastra v okviru računalniško vodene baze podatkov zemljiškega katastra,
- odpravljanje večine napak in nedoslednosti v podatkih operata zemljiškega katastra pred njihovo vključitvijo v računalniško vodeno bazo podatkov zemljiškega katastra.

Odpravljanje napak in nedoslednosti v podatkih operata zemljiškega katastra v okviru računalniško vodene baze podatkov zemljiškega katastra

Prva alternativna rešitev izhaja iz načela, naj bo računalniška baza zemljiškega katastra zajeta kot čista preslikava podatkov iz operata zemljiškega katastra, vključno z vsemi napakami. To načelo ima svoje prednosti in slabosti. Prednosti so:

- postopek zajema baze podatkov je enostaven in učinkovit
- postopek zajema ni strokovno zahteven
- postopek zajema baze podatkov lahko izvajajo zunanji izvajalci (izvajalci negeodetske stroke)

- postopek zajema podatkov je standarden za vse podatke operata zemljiškega katastra, itd.

Prednosti, ki jih ima ta alternativa v fazi zajema podatkov v računalniško bazo, pa se spremenijo v slabosti pri delu in vzdrževanju te baze podatkov:

- delo s takšno bazo zahteva velik in sposoben računalnik (nekvalitetna baza zahteva veliko procesiranja podatkov), ki ga večina geodetskih uprav nima,
- zaradi nehomogenosti baze bo pri delu s takšno bazo večina postopkov nestandardnih, kar lahko pomeni izredno počasno in neučinkovito delo,
- zaradi prevelikega števila napak in nedoslednosti bo potrebno ročno čiščenje napak in v skrajnih primerih celo ponoven zajem baze podatkov,
- čiščenje napak in nedoslednosti je v tej bazi časovno neskončen proces,
- programska oprema za odpravljanje napak in nedoslednosti bo zaradi nehomogenosti baze široka in strokovno zahtevna, lahko celo neučinkovita,
- postopki vzdrževanja take baze podatkov zahtevajo veliko ročnega dela in nestandardne postopke,
- delo in podatki bodo izredno nezanesljivi,
- ta baza ima omejeno uporabno vrednost ali pa je sploh neuporabna za vključitev v GIS sisteme, saj analiziranje podatkov v tej bazi lahko daje nezanesljive ali celo napačne rezultate analiz,
- zaradi vsega naštetega lahko postane računalniško vodenje baz celo počasnejše, predvsem pa manj učinkovito od ročnega vodenja operata zemljiškega katastra, itd.

Odpravljanje večine napak in nedoslednosti v podatkih operata zemljiškega katastra pred njihovo vključitvijo v računalniško vodeno bazo podatkov zemljiškega katastra

Ta alternativna možnost izhaja iz tega, da je treba že v fazi zajema podatkov v računalniško bazo odpraviti kar največ napak in nedoslednosti v operatu zemljiškega katastra, saj to zahteva bistveno manj časa in naporov kot iskanje in odpravljanje napak kasneje, v fazi delovanja računalniške baze. Prednosti te alternative so predvsem:

- za delo s to bazo ne potrebujemo velikega računalnika,
- baza je bolj homogena kot v prvi alternativi,
- baza je takoj uporabna in operativna, saj ne vsebuje veliko napak in nedoslednosti,
- večino napak in nedoslednosti v bazi poznamo. Če jih nismo odpravili, lahko opozarjamo nanje,
- za delo s to bazo podatkov zadostuje enostavna programska oprema, pisana splošno,
- vzdrževanje baze podatkov je enostavno in splošno,
- delo in podatki v bazi so zanesljivi,
- bazo lahko takoj vključimo in kvalitetno uporabimo tudi v širših informacijskih sistemih, kot so na primer GIS sistemi,
- kvaliteta baze, če jo kvalitetno vzdržujemo, zagotavlja kvalitetno delo, ki je bistveno učinkovitejše od ročnega vodenja operata zemljiškega katastra, itd.

Ima pa ta možnost tudi svoje slabosti, ki kratkoročno predstavljajo velike težave:

- potrebuje dobro definirane strokovne standarde, ki jih še nimamo,
- zajem podatkov in odpravljanje napak in nedoslednosti lahko zahteva veliko časa,
- k finančni obremenitvi, ki jo predstavlja zajem podatkov, se istočasno pridruži še zahteva po financiranju odpravljanja napak in nedoslednosti,
- hkrati z zajemom podatkov moramo odpravljati tudi napake in nedoslednosti, kar zahteva več ljudi in sredstev,
- proces zajema podatkov s hkratnim odpravljanjem napak in nedoslednosti ni več univerzalni proces,
- proces zajema podatkov se s hkratnim odpravljanjem napak in nedoslednosti zaplete in postane strokovno zahteven,
- zajema baze podatkov zaradi strokovne zahtevnosti ne moremo v celoti prepustiti zunanjim izvajalcem, itd.

Primerjava alternativnih rešitev

Postopek zajemanja podatkov v računalniško bazo je enkraten postopek, vodenje in vzdrževanje računalniške baze pa je proces, ki je časovno neomejen. Zato je kratkoročno zaradi manjših finančnih sredstev, ki jih zahteva, manjše strokovne zahtevnosti in faktorja časa, primernejša prva alternativna rešitev. Dolgoročno pa je zaradi kvalitete baze podatkov in učinkovitosti pri vodenju in vzdrževanju baze podatkov, vsekakor primernejša druga rešitev.

PRAKTIČNA REŠITEV ODPRAVLJANJA NAPAK IN NEDOSLEDNOSTI PRI PRENOSU PODATKOV V RAČUNALNIŠKO BAZO

GIS ekipa na Oddelku za geodezijo, FAGG, se je odločila za podporo drugi alternativni možnosti odpravljanja napak in nedoslednosti operata zemljiškega katastra pri prenosu v računalniško bazo podatkov. To je možnost zajema podatkov, ki poleg ureditve baze podatkov zemljiškega katastra nemudoma omogoča tudi uporabo te baze v GIS sistemu. Po podrobni analizi napak in nedoslednosti, ki se pojavljajo v operatu zemljiškega katastra, smo oblikovali proces zajema podatkov in odpravljanja napak ter nedoslednosti. Ta proces smo v sodelovanju s firmama Heureka Igea in Atrid ter Geodetsko upravo Kranj tudi praktično realizirali v okviru projekta Uvajanje GIS sistema v občino Kranj. Za odpravljanje napak in nedoslednosti smo izdelali tudi programski paket EDIT, ki ga testirajo in uporabljajo strokovnjaki Geodetske uprave Kranj.

Za zaključek le nekaj opornih točk iz procesa zajema podatkov ter odpravljanja napak in nedoslednosti:

- skaniranje grafičnih predlog oziroma katastrskih in katastrskotopografskih načrtov,
- vektorizacija skaniranih grafičnih predlog,
- preobrazba grafičnih informacij v prostorske oziroma lokacija grafičnih podatkov v prostor,
- urejanje meja med listi grafičnih predlog,
- razgraditev prostorskih informacij zemljiškega katastra v dva sloja, in sicer v sloj zemljiških parcel in sloj mejnih točk,

- vnos pisnih oziroma atributnih podatkov o parceli v računalniško obliko,
- vnos koordinat in ostalih atributnih podatkov o mejnih točkah zemljiškega katastra v računalniško obliko,
- lokacijskim podatkom sloja zemljiških parcel testno pripojimo podatke, ki opisujejo le parcelo (brez lastniških podatkov) in so enotni za celo parcelo (brez vrst rabe in razreda),
- izvedemo analizo položajnega ujemanja mejnih točk, ki smo jih dobili iz postopka skaniranja in vektorizacije z mejnimi točkami terenskih meritev,
- uporabimo programski paket EDIT, s katerim odpravljamo napake in nedoslednosti, ki so se pokazale. Odpravljamo očitne napake iz katastrskih načrtov, neujemanja med prostorskimi in atributnimi podatki zemljiških parcel ter položajnega neujemanja med skaniranimi in terenskimi mejnimi točkami,
- po končanem čiščenju še enkrat spojimo položajne in atributne podatke mejnih točk in zemljiških parcel,
- podatke vstavimo v računalniško (GIS) bazo podatkov zemljiškega katastra,
- ostale napake odpravljamo kasneje, ob delovanju računalniške (GIS) baze podatkov.

Recenzija: Aleš Seliškar

UDK (UDC) 061.14:528.44
528.4:007:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

MOŽNOSTI VKLJUČEVANJA GEODETSKIH UPRAV V REGIONALNE ZEMLJIŠKE INFORMACIJSKE SISTEME

Aleš Šuntar
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

Ob uvajanju zemljiških informacijskih sistemov se bodo vanje vključile tudi geodetske uprave zaradi njihovih internih potreb, pa tudi zaradi ostalih potreb družbe. Ob tem pa imajo za vključitev v te sisteme tudi dobre pogoje.
Ključne besede: *Bovec, geodetske uprave, Geodetski dan, podatki, Slovenija, strokovnjaki, zemljiški informacijski sistemi, 1991*

Abstract

With the development of land information systems surveying and mapping administrations will also join them because of reasons, arising from their internal needs and from other needs of the society. They already have good prepositions to join these new information systems.
Key words: *Bovec, data, experts, Geodetic workshop, land information systems, Slovenia, surveying and mapping administrations, 1991*

VZROKI ZA VKLJUČEVANJE GEODETSKIH UPRAV V OBČINSKE ALI REGIONALNE ZEMLJIŠKE INFORMACIJSKE SISTEME

Poleg močnejše vertikalne oziroma resorne povezanosti in organiziranosti geodetske službe, ki je nujna in bo veliko pripomogla k poenotenju podatkov in postopkov v stroki, se bodo geodetske uprave morale organizirati in povezati z okoljem tudi v horizontalnem smislu. Horizontalno povezovanje pomeni povezovanje geodetske službe, katere nosilec v občini je geodetska uprava, z ostalimi strokami in službami v občini ali regiji. Povezovanje podatkov in postopkov geodetske uprave s podatki in postopki ostalih strok in medsebojno sodelovanje je v splošnem interesu strok in služb v občini ali regiji. Geodetska uprava bo za takšno sodelovanje zainteresirana iz naslednjih vzrokov:

- resorna sredstva, namenjena za opravljanje službenih del, ne bodo zadostovala za potrebe delovanja geodetske uprave. Zato se bo morala stroka začeti odpirati in povezovati z ostalimi službami in strokami v občini ali regiji. Prek teh povezav bodo lahko svoje podatke posredovali ostalim strokam, od teh pa

črpali njihove podatke. S tem bo delo v geodetskih upravah postalo kvalitetnejše in učinkovitejše (in cenejše), geodetskim upravam pa se bodo z nudenjem podatkov in uslug vračala sredstva, vložena v bazo podatkov;

- po predvidevanjih bo z novo zakonodajo v geodetski službi dovoljena tudi privatna praksa, kar bo lahko precej zmanjšalo obseg del in nalog geodetskega upravnega organa. Zmanjšanje del in nalog pa pomeni tudi manj sredstev iz resornega financiranja. Posledica tega bo zmanjšanje števila delovnih mest ali pa iskanje novih del in s tem virov financiranja;
- v naše okolje se uvaja tudi vedno več sodobnih, računalniško podprtih informacijskih sistemov. Tako lahko zemljiški informacijski sistemi, podprti z GIS tehnologijo poleg pisnih podatkov v svojih bazah vodijo tudi prostorske podatke. Ena prvih evidenc, ki mora za uspešno delovanje sistemov svoje podatke vključiti vanje, je evidenca zemljiškega katastra. Geodetske uprave lahko v uvajanju, vzpostavljanju in delovanju teh sistemov najdejo nova delovna mesta in nove vire financiranja.

VKLJUČEVANJE GEODETSKIH UPRAV V OBČINSKE ALI REGIONALNE ZEMLJIŠKE INFORMACIJSKE SISTEME

Poleg navedenih internih potreb geodetskih uprav obstojajo tudi drugi vzroki za njihovo vključevanje v zemljiške informacijske sisteme, ki izvirajo iz potreb družbe. Ob tem pa imajo za vključitev v te sisteme tudi dobre pogoje, ki izvirajo iz:

- podatkov, povezanih v okviru različnih zbirk podatkov, ki jih vodijo geodetske uprave in
- znanja in izkušenj strokovnjakov geodetskih uprav.

Geodetske uprave vodijo in vzdržujejo različne podatke v okviru raznih zbirk podatkov. Ena od teh je tudi evidenca zemljiškega katastra (vzeli smo jo za primer). Evidenca zemljiškega katastra je ena temeljnih evidenc, ki jo moramo vključiti v delovanje zemljiškega informacijskega sistema občine ali regije. Vzroke za to lahko najdemo v lastnostih evidence zemljiškega katastra:

- evidenca vsebuje tako pisne kot grafične podatke,
- natančnost in ažurnost podatkov v evidenci je dobra,
- podatki kontinuirano pokrivajo celotni prostor,
- je vez med prostorskim ter socialnim in ekonomskim podsistemom družbenega sistema informiranja.

Poleg podatkov je v zemljiških informacijskih sistemih, podprtih z GIS tehnologijo, izredno uporabno tudi znanje geodetskih strokovnjakov, ki lahko ob ustrezni razširitvi znanja o GIS orodjih in tehnologiji opravljajo večino nalog v okviru zemljiškega informacijskega sistema; od zajema podatkov, procesiranja podatkov in izvajanja analiz do prikazovanja rezultatov.

Tako so v fazi zajema podatkov izredno pomembne izkušnje geodetskih strokovnjakov, ki so jih pridobili z uporabo načrtov različnih meril. Poznajo natančnosti podatkov, zajetih z načrtov v različnih merilih, poznajo postopke nastajanja in vzdrževanja podatkov, imajo izkušnje s prenosi pogreškov itd. Prav tako poznajo izvore napak in natančnosti terenskih meritev, če te uporabljamo za polnjenje

baz, poznajo fotogrametrične postopke ter postopke in metode daljinskega zaznavanja in fotointerpretacije.

Njihovo znanje je uporabno tudi pri vodenju in delu z bazami podatkov. Tako imajo izkušnje z vodenjem in vzdrževanjem evidence zemljiškega katastra, za izvajanje prostorskih analiz z uporabo GIS tehnologije pa je pomembno njihovo znanje o prenosu pogreškov in izkušnje pri delu s prosojnicami.

V postopkih prikazovanja podatkov in izdelave kart je uporabno njihovo znanje kartografskih postopkov in postopkov izdelave kart. S temi znanji so sposobni kvalitetno sodelovati v oblikovanju in izdelavi prikazov in predstavitvi podatkov.

Te lastnosti geodetskih strokovnjakov kažejo, da v zemljiškem informacijskem sistemu lahko opravljajo funkcije, ki niso samo v okviru vključevanja informacijskih slojev geodetske stroke v sistem. Tako lahko opravljajo nekatere od nalog vodenja in vzdrževanja celotnega sistema, lahko najdejo svoje mesto v specializiranih ekipah, ki se kot zunanji sodelavci vključujejo v informacijske sisteme, lahko delajo kar v okviru informacijskih sistemov (zajem in prikazovanje podatkov) itd.

Geodetske uprave bi se, ob primerni organiziranosti in ustrezni prilagoditvi novim računalniškim sistemom, lahko učinkovito in kvalitetno vključile v lokalne, večuporabniške ali regionalne (občinske) zemljiške informacijske sisteme. Geodetske uprave v okviru občinskega ali regionalnega zemljiškega informacijskega sistema lahko na primer opravljajo naslednje naloge:

- vodijo, vzdržujejo in v sistem vključujejo podatke informacijskih slojev, ki so v pristojnosti geodetske službe. To so običajno vsi informacijski sloji zemljiškega katastra, mreže geodetskih točk itd.;
- dobijo vidno ali osrednje mesto v procesu vzpostavljanja in usklajevanja lokalnih in regionalnih zemljiških baz podatkov. S kvalitetno evidenco, izkušnjami in znanjem lahko aktivno sodelujejo pri zajemu podatkov v zemljiške baze iz vseh razpoložljivih virov. Izkušnje geodetskih strokovnjakov so pomembne predvsem pri zajemu prostorskih podatkov iz kartografskih podlag, terenskih meritev, fotogrametričnih ali satelitskih posnetkov itd.;
- dobijo lahko vidno ali celo osrednjo vlogo pri vzdrževanju sistema kot celote, torej opravljajo sistemska dela za več lokalnih informacijskih sistemov različnih strok ali celo za celotni regionalni zemljiški informacijski sistem;
- s svojimi izkušnjami in znanjem lahko izvajajo storitve za vse zunanje uporabnike lokalnega, večuporabniškega ali celotnega regionalnega sistema;
- svetujejo in oblikujejo ali celo izdelujejo lahko različne kartografske podlage za ročno uporabo izven zemljiških informacijskih sistemov, itd.

Seveda so to le možnosti vključevanja geodetske uprave v zemljiški informacijski sistem. Te možnosti bo geodetska uprava izkoristila po svojih sposobnostih in potrebah.

ZAKLJUČEK

Nastajanje lokalnih, večuporabniških ali celo regionalnih (občinskih) zemljiških informacijskih sistemov daje geodetskim upravam možnost odpiranja novih delovnih mest in nov vir financiranja, vendar le v primeru, če se bodo sposobne vključiti v ta sistem. Za to morajo imeti:

- kvalitetne baze podatkov (zemljiški kataster, geometrija prostora, ROTE, EHIŠ, itd.), primerne za vključitev v informacijski sistem,
- sposobne in šolane strokovnjake, sposobne za vključitev in aktivno sodelovanje v zemljiških informacijskih sistemih.

Čiščenje, urejanje in vzdrževanje baz podatkov in izobraževanje delavcev tako ni le dolžnost geodetskih uprav, pač pa jim bodo kvalitetne baze podatkov in sposobni strokovnjaki omogočili tudi uspešno delovanje v zemljiških informacijskih sistemih, ki so informacijski sistemi bodočnosti.

Z vključitvijo v informacijske sisteme bo geodetska uprava v občini ali regiji, s celotno geodetsko službo spet dobila pravo veljavo ter svoje podatke in strokovnjake vključila v pomembne razvojne tokove, ki bodo zagotavljali nadaljnji razvoj njenih evidenc in stroke kot celote.

Viri:

Bregt, A.K., 1991, NIGIS - the GIS for Northern Ireland, EGIS'91, Vol. 1, 141-148.

Egetter, W.P., 1990, Coordination Issues and Management Problems in a Multi-Department GIS, Tenth ESRI User Conference, Vol. 2.

Huxhold, W.E., 1991, An Introduction to Urban Geographic Information Sistems, Oxford university press, New York, USA.

Ledergerber, T., Wahl, S., 1991, Getting GIS going, EGIS'91, Vol. 1, 611-620.

Schuur, J., Frank, E., 1991, The role of the agency of cadastre and the publish registers within the framework of the land information policy in the Netherlands, EGIS'91, Vol. 2, 975-984.

Weber, R.S., 1990, LOGIS: Case Study of GIS Growth in Loundoun County, Virginia, Tenth ESRI User Conference, Vol. 2.

Recenzija: Aleš Seliškar

UDK (UDC) 347.235.11(084.3-11):389.6
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

STANDARDI GRAFIČNEGA DELA OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Aleš Šuntar
FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana
Prispelo za objavo: 23.8.1991

Izvleček

Oblikovanje in definiranje predlogov standardov zemljiškega katastra je izredno široka in zahtevna naloga, ki bo vplivala na delovanje in razvoj celotne stroke. Še posebno občutljiv problem je oblikovanje in definiranje predlogov standardov grafičnega dela katastrskega operata, predvsem zaradi neizkušenosti stroke pri vodenju računalniških baz lokacijskih (grafičnih) podatkov.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, načrti, računalniška baza podatkov, Slovenija, standardi, zemljiški kataster, 1991*

Abstract

To formulate and define proposals to standards for the land cadastre is an extremely extensive and significant task, which will effect the work and development of the whole branch. The formulation and definition of proposals to standards of the graphic part of the cadastral register proves to be a very delicate problem; this is due to the lack of experience in the branch itself in processing computer databases of location (graphic) data.
Key words: *Bovec, computer database, Geodetic workshop, land cadastre, maps, Slovenia, standards, 1991*

SPLOŠNO O STANDARDIH

Standardi so dogovorjena pravila, postavljena za poenotenje in poenostavitev dela v neki stroki. Pri oblikovanju in definiranju standardov moramo biti pazljivi in natančni, saj lahko napačne odločitve učinkujejo nasprotno od predvidevanj. Namesto da bi standardi poenostavili in poenotili delo, lahko postanejo ovira in spona pri delu. Tako lahko napačno definirani standardi zapletejo delo in v končni fazi celo onemogočijo normalno delovanje stroke. Tudi prestrogo ali preohlapno postavljeni standardi lahko ovirajo delovanje stroke in pretok podatkov. V postopku oblikovanja standardov je treba paziti tudi na to, da bodo standardi omogočali ne samo dobro delovanje stroke, pač pa tudi njeno kvalitetno povezovanje z ostalimi strokami in vključevanje v okolje. Zato je proces oblikovanja standardov časovno in strokovno zahtevna naloga. To je proces neprestanega spremljanja, prilagajanja in spreminjanja, ki se nikoli ne konča. Stroki zagotavlja, da se razvija in živi. Standardi torej niso nespremenljivi, saj se prilagajajo in spremljajo razvoj družbe, vendar je to

spreminjanje počasno in ne moti delovanja stroke. Standardi pa kljub svojemu spreminjanju zagotavljajo enotnost po časovnih prerezih in enakomeren ter skladen razvoj stroke. Stroka lahko standarde le predlaga, potrdi pa jih življenje. Tako lahko neko definicijo, ki jo predlaga stroka, sprejmemo kot standard šele takrat, ko je testirana v praksi in kvalitetno vključena v delo stroke.

STANDARDI OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Z razvojem avtomatizacije in računalništva se je izoblikovala tudi potreba po računalniškem vodenju in vzdrževanju operata zemljiškega katastra. Operat zemljiškega katastra je sestavljen iz pisnega in grafičnega dela, kar pomeni, da moramo zagotoviti za računalniško vodenje in vzdrževanje operata zemljiškega katastra standarde za vodenje in vzdrževanje obeh delov operata.

Če želimo, da bo zemljiški kataster „živa" evidenca, ki se razvija skladno z razvojem družbe, moramo te standarde oblikovati tako, da bo baza podatkov in celotni lokalni informacijski sistem zemljiškega katastra sposoben povezovanja z drugimi bazami v prostoru in vključitve v zemljiške informacijske sisteme. Vse te zahteve procesi oblikovanja standardov zemljiškega katastra delijo v naslednja delovna področja:

- oblikovanje in definiranje predlogov strokovnih standardov za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje atributnih podatkov o točkah geodetske mreže. Republiška geodetska uprava (RGU) ima že vzpostavljeno evidenco temeljnih položajnih točk, ki se vzdržuje, v pripravi pa je tudi evidenca višinskih točk. Standardi za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje teh točk so že izdelani. Niso pa še izdelani standardi za točke nižjih redov. Posledica tega je različna vsebina, ki se vodi za točke nižjih redov po posameznih geodetskih upravah, različna orodja za njihovo vodenje in tudi različni postopki za vzdrževanje teh točk;
- oblikovanje in definiranje predlogov strokovnih standardov za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje atributnih podatkov o zemljiških parcelah oziroma parcelnih delih. Ta del pisnega operata ima že dobro definirane standarde, ki so potrebni le še manjših dodelav, razvite aplikacije, ki jih je na osnovi standardov treba le še uskladiti med seboj, in nastajajoče baze, v katerih se zbirajo podatki;
- oblikovanje in definiranje predlogov strokovnih standardov za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje atributnih podatkov o mejnih točkah zemljiških parcel. Na tem področju so standardi še povsem nedorečeni;
- oblikovanje in definiranje predlogov strokovnih standardov za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje grafičnih podatkov operata zemljiškega katastra. Z razvojem pisnega dela se povečujejo zahteve po računalniškem vodenju grafičnega dela katastrskega operata. Za računalniško vodenje tega dela katastrskega operata so naše izkušnje, v primerjavi s pisnim delom, mnogo manjše, standardi še neizoblikovani ter neusklajeni in baze podatkov siromašnejše;
- oblikovanje in definiranje predlogov informacijskih standardov za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje podatkov operata zemljiškega katastra.

Tudi tu vlada v zemljiškem katastru še velika zmeda, ki je posledica pomanjkanja izkušenj celotne stroke pri vodenju računalniških baz podatkov;

- uskladitev strokovnih standardov med seboj in z informacijskimi standardi. Pisni in grafični del operata zemljiškega katastra sta dva dela ene evidence in zato neločljivo povezana med seboj. Tega se moramo zavedati pri oblikovanju standardov za prvi ali drugi del operata, saj bodo le tako končni rezultat standardi, ki bodo omogočali učinkovito delovanje evidence. Ker so standardi za pisni del že skoraj v celoti izoblikovani, bomo morali pri oblikovanju grafičnih standardov in postopkov izhajati iz njih in jih v celoti upoštevati. V primeru, da standardi za pisni del ne upoštevajo problematike, ki izhaja iz grafičnega dela, pa bo treba tudi te prilagoditi novim zahtevam;
- omogočiti povezavo podatkov z okoljem oziroma drugimi bazami. Iz izkušenj v svetu vemo, da je evidenca zemljiškega katastra ena od temeljnih vsebin v bazah zemljiških informacijskih sistemov. Z razvojem teh sistemov pri nas se bodo kmalu pojavile potrebe po vključevanju katastrskih podatkov v njihove baze. Zato moramo pri oblikovanju standardov paziti tudi na to, da ne bo treba za potrebe teh sistemov podatkov na novo prepisovati in organizirati, pač pa bodo ti že upoštevali vse potrebe sodobnih informacijskih sistemov.

V Sloveniji je stanje na področju standardov operata zemljiškega katastra naslednje:

- dobro definirani, skoraj operativni, so že predlogi standardov atributnih podatkov o zemljiških parcelah,
- definirani so standardi za vodenje evidence temeljnih položajnih točk in delno tudi višinskih točk,
- nujno potrebni, a nedefinirani, so predlogi standardov atributnih podatkov o točkah geodetske mreže nižjega reda in o mejnih točkah zemljiških parcel. To je v tem trenutku prioritetna naloga,
- neizoblikovani so tudi predlogi standardov grafičnega dela operata zemljiškega katastra. To je najdražji del zajema podatkov operata zemljiškega katastra, zato je tu še posebno pomembna strokovnost in doslednost. Predloge standardov je treba skrbno in kvalitetno testirati, za kar je potreben čas.

STANDARDI GRAFIČNEGA DELA OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Grafični del katastrskega operata predstavljajo katastrski in katastrskotopografski načrti različnih meril. Ko podatke s teh načrtov zajamemo v digitalno obliko, jih v računalniku organiziramo v bazo podatkov. Če to bazo podatkov vzpostavimo s sodobnim orodjem za vodenje in upravljanje z bazo podatkov (na primer GIS orodjem), podatkov v bazi ne vodimo več v obliki katastrskih načrtov, pač pa na osnovi medsebojnih položajnih odnosov in lastnosti. Zato podatkov v takšni računalniški bazi ne imenujemo več grafični, pač pa kartografski ali lokacijski podatki. Tako lahko tudi standarde grafičnega dela katastrskega operata imenujemo kar standarde lokacijske (prostorske) baze podatkov. Oprema in postopki za zajem načrtov in za njihovo računalniško uporabo (strojna in programska) so v Sloveniji že operativni in na voljo, vendar pa moramo pred uporabo te opreme oblikovati standarde in postopke za zajem in uporabo, da bo rezultat res optimalen.

Oblikovati in uskladiti je treba:

- standarde za podatke, ki jih pripravi upravni organ pred začetkom zajema v računalniško bazo. Zavedati se moramo, da se v trenutku, ko se podatki z načrta prenesejo v bazo, začne dvojno vzdrževanje načrta in baze ali pa celo vzdrževanje le baze podatkov (list gre v arhiv). Zato je treba pred začetkom zajema v računalniško bazo stanje na načrtu narediti kar najažurnejše ter odpraviti napake in nedoslednosti,
- standarde in postopke za zajem katastrske vsebine s katastrskih in katastrskotopografskih načrtov. V okviru teh standardov je prioritetna naloga definicija vsebine lokacijskega dela katastrske baze podatkov, saj je vsebina katastrskih in še posebno katastrskotopografskih načrtov zelo različna. Poleg tega moramo definirati tudi natančnost zajema podatkov in priporočiti metodo zajema. Določiti moramo tudi, kako se zajemajo in usklajujejo robovi listov in meje katastrskih občin. Problematika v okviru te točke je izredno široka in zahteva natančne in odgovorne odločitve, ki bodo predvidele posledice;
- standarde in postopke za lokacijo grafičnih podatkov v prostor oziroma za preobrazbo grafičnih informacij v lokacijske. V praksi obstajajo načrti numeričnega katastra in načrti grafičnega katastra, ki v tej točki zahtevajo ločeno obravnavo. Tako je treba v okviru te točke predpisati dva paralelna postopka in standarde. Določiti bo treba metodo za odpravljanje raztezkov katastrskih načrtov, predpisati koordinatne sisteme in poenotiti območja vodenja katastrskih podatkov. Nato bo treba glede na lastnosti in način izdelave načrta predpisati metodo transformiranja (transformacijo, interpolacijo) koordinat iz lokalnega sistema lista v izbrani koordinatni sistem v naravi oziroma bazi itd;
- standarde in postopke za uskladitev grafičnih (prostorskih) podatkov s pisnimi podatki katastrskega operata. Sodobni informacijski sistemi nam v računalniški bazi podatkov omogočajo povezavo grafičnih (lokacijskih) in pisnih (atributnih) podatkov v skupno bazo. S to povezavo se odkrijejo številne napake in nedoslednosti v podatkih zemljiškega katastra. Napako v bazi odkrijemo tako, da po združitvi podatkov, na primer, neka parcela ostane brez pripadajočih atributnih podatkov ali da neka parcelna številka in pripadajoče lastnosti ne dobijo ustrezne parcele iz lokacijskega dela. Vzrok teh „lukenj" v bazi so napake v grafičnem ali v pisnem delu katastrskega operata. V tej točki predpišemo, katere „luknje" lahko odpravimo brez upravnega postopka in katerih ne. Predpišemo tudi to, katere „luknje" toleriramo pri vnosu v računalniško bazo in katere „luknje" je treba dosledno odpraviti;
- kriterije in zahteve za potrditev posameznega lista za prenos v bazo. Za vsak list, ki ga želimo vstaviti v računalniško bazo, se vodi dokumentacija, v kateri so po kronološkem redu navedeni vsi postopki, ki smo jih izvajali s podatki, opisani so vsi problemi v procesu vnosa in podrobno opisane rešitve. To dokumentacijo pregleda komisija (s standardi se določi njeno delo, pristojnosti in njena sestava), ki na osnovi dokumentacije zavrne ali odobri vnos lista v bazo. To pomeni, da je list zadovoljiv in s tem pravno veljaven ter se preneha dvojno vodenje njegovih podatkov;

- standarde in protokole za vzdrževanje podatkov zemljiškega katastra. Takoj ko je računalniška baza zajeta, mora zaživeti. V nasprotnem primeru bi bila investicija v njen zajem in vzpostavitev zaman. Bazo je treba začeti vzdrževati takoj in jo tako usklajevati s stanjem v naravi. Za postopke vzdrževanja pa je treba oblikovati standarde in protokole, po katerih bodo ti postopki tekli;
- način in postopke arhiviranja zgodovine. Evidenca zemljiškega katastra poleg operata zemljiškega katastra, ki naj bi predstavljal najnovejše stanje, vodi še dokumente in listine, na podlagi katerih so se izvajale spremembe v operatu. Na podoben način kot pri ročnem vodenju evidence je treba zagotoviti arhiviranje in vodenje zgodovine tudi pri računalniškem vodenju baze;
- standardno obliko zapisa grafičnih podatkov, ki bo omogočila nemoten pretok podatkov med različnimi sistemi vodenja in vzdrževanja katastrskih podatkov. Za vse programsko orodje, ki bo uporabljeno v postopku zajema grafičnih podatkov, njihovem vodenju in tudi vzdrževanju, je treba predpisati neki standardni zapis podatkov, ki ga bo znalo brati in podatke tudi izpisati v tej obliki. Le s takim standardnim zapisom se bomo obvarovali pred izgubljenimi investicijami v grafično bazo podatkov.

ZAKLJUČEK

Očitno je, da je oblikovanje in definiranje predlogov standardov zemljiškega katastra izredno široko in zahtevno področje, ki bo vplivalo na delovanje in razvoj celotne stroke. Oblikovanje in definiranje predlogov standardov grafičnega dela katastrskega operata pa je zaradi stroškov in neizkušenosti stroke pri vodenju baz lokacijskih podatkov še posebno občutljiv problem. Ker si je GIS ekipa Oddelka za geodezijo na FAGG v sodelovanju s firmo Heureka Igea pridobila določene izkušnje pri procesiranju in vodenju baz lokacijskih podatkov z GIS programskimi orodji, smo naše izkušnje strnili v Vsebinske osnove za oblikovanje grafičnih standardov zemljiškega katastra. Te smo ponudili Delovni skupini za standarde zemljiškega katastra pri RGU-ju kot osnovo za oblikovanje predlogov standardov grafičnega dela operata zemljiškega katastra.

Viri:

ESRI, 1990, Understanding GIS, ESRI, Redlands, CA., USA.

Fulton, J.L., 1990, Full-Consensus Standards for Mapping and GIS, Tenth ESRI User Conference, Vol. 1.

Hankinson, D.H. & Walters, D.H., 1990, Data Standards for Maine GIS, Tenth ESRI User Conference, Vol. 1.

Huxhold, W.E., 1991, An Introduction to Urban Geographic Information Sistems, Oxford university press, New York, USA.

Recenzija: Anton Kupic

UDK (UDC) 347.235.11:007:681.3
061.3(497.12) Geodetski dan „1991":528

ZEMLJIŠKA KNJIGA KOT RAČUNALNIŠKO PODPRT INFORMACIJSKI SISTEM

Jure Šušteršič, Boris Legac
Zavod za družbeni razvoj, 3 Port Informacijski inženiring d.o.o., Koper
Prispelo za objavo: 30.8.1991

Izvleček

Sodobni informacijski sistem integrira delne informacijske sisteme in znanje na vseh ustreznih ločeno razvitih področjih. V referatu so podane glavne značilnosti in izkušnje, pridobljene pri izdelavi projekta „Računalniško podprt sistem zemljiške knjige". Poudarjen je zlasti integrativni vidik zemljiške knjige z informacijskimi sistemi okolja ter problemi neusklajenosti zakonskih osnov, ki otežujejo racionalno računalniško podporo.
Ključne besede: *Bovec, Geodetski dan, informacijski sistem, računalniška podpora, Slovenija, zakonske osnove, zemljiška knjiga, 1991*

Estratto

Il moderno sistema informativo riesce ad integrare i sistemi informativi parziali e le conoscenze di tutti i settori sviluppatisi in maniera autonoma. La relazione presenta le caratteristiche fondamentali nonche' le sperienze acquisite nel corso dell'elaborazione del progetto "Sistema tavolare informatizzato". Particolare rilievo viene posto sull'aspetto integrativo del tavolare con i sistemi informativi dell'ambiente come pure sui problemi connessi ale discordanze rilevate nella relativa legislazione le quali ostacolano l'attuazione di un'informatizzazione razionale.
Parole chiave: *Bovec, Consultazione geodetica, gestione computerizzata, legislazione, libro fondiario, sistema informativo, Slovenia, 1991*

SPLOŠNO O DRUŽBENEM SISTEMU INFORMIRANJA

Izgradnja učinkovitega družbenega sistema informiranja je pogoj za komuniciranje in upravljanje v vsaki demokratični družbi. Sistem mora temeljiti na pravnih izvorih informacij, dostopnih vsakomur, ki jih potrebuje, obenem pa predstavlja informacijsko osnovo za detajlno analiziranje vseh področij človekove dejavnosti, s ciljem stimuliranja gospodarskega in družbenega razvoja. Aktivnosti v cilju izgradnje računalniško podprtih informacijskih sistemov v državni upravi potekajo že več let, vendar je bil razvoj posameznih informacijskih sistemov odvisen od posameznih

republiških upravnih organov. Ti so v skladu s svojimi pristojnostmi posredovali navodila za oblikovanje računalniško podprtih sistemov, ki obdelujejo podatke za potrebe resorja. V tem obdobju je bilo veliko narejenega, predvsem na tistih področjih dejavnosti državne uprave, kjer je množična obdelava podatkov. Obenem pa smo si pridobili mnogo izkušenj in dragocenih spoznanj v višjih oblikah integracije podatkov s ciljem definicij enotnih evidenc, ki bi bile standardizirane in dostopne na območju republike. V kolikor bi uspeli združiti ta spoznanja in jih utemeljiti v standardih, bi prav gotovo definirali osnovo za komuniciranje med posameznimi informacijskimi sistemi, tudi med posameznimi ravnmi. Vsekakor je na tem področju opaziti prizadevanja Republiške geodetske uprave, ki je izdala standarde zemljiškega katastra in izdelala model katastrskega knjigovodstva za osebni računalnik.

Na osnovi pobude Zavoda za družbeni razvoj občine Koper o izdelavi idejne projektne rešitve računalniške podpore informacijskega sistema zemljiške knjige je bila s 3 Port Informacijski inženiring, d.o.o., Koper vzpostavljena projektna organizacija za izvedbo projekta. V projektnem svetu in posameznih delovnih skupinah so sodelovali predstavniki Temeljnega sodišča Koper, Geodetske uprave Koper in občinskih upravnih organov. Zaključki projektne naloge so strnjeni v študiji „Analiza in eksterni design sistema zemljiška knjiga", ki predstavlja strokovno osnovo za izvedbeni del projekta.

PREDSTAVITEV TEMELJNIH SPOZNANJ IN OKOLJA ZEMLJIŠKE KNJIGE

Zemljiški kataster je imel prvobitni namen odmere davkov, vendar je sčasoma dobil vlogo evidence nepremičnin, ki je ob računalniški podpori pridobila na operativnosti (pred zemljiško knjigo). Nastali sta dve evidenci o istih nepremičninah, ki sta si po uradnosti, vsebini in usklajenosti različni. Zemljiška knjiga ni apriori pravosodna zadeva. Sodišče je preobremenjeno z določenimi pristojnostmi, ki pa se podvajajo z delom upravnih organov. Informacijskega sistema nepremičnin ne smemo razumeti kot sistema, sestavljenega iz zemljiškega katastra, zemljiške knjige, katastra zgradb itd., temveč kot sistem, ki temelji na enoličnih, uradnih evidencah, ki so integrativno vkomponirane in se vzdržujejo na mestih, kjer imajo za to pooblastilo, dodeljeno na osnovi registracije dogodkov (časovna funkcija). Pri tem je treba upoštevati načelo, da se vsak podatek vnese samo enkrat, uporabljajo pa ga vsi pooblaščeni uporabniki na različnih lokacijah. Etažna lastnina – vpis etažne lastnine v zemljiško knjigo je naletel na nepremostljivo oviro v ročnem vodenju. Rešitev problema je vzpostavitev katastra stavb in evidentiranje etažne lastnine v računalniško podprtem informacijskem sistemu.

Konstitutivno načelo – če nisi vpisan za neko nepremičnino v zemljiški knjigi, nisi lastnik – kar ni vpisano v zemljiško knjigo, v smislu varnosti pravnega prometa, ne velja. Intabulacijska klavzula – bivši lastnik mora eksplicitno dovoliti, da sme novi lastnik predlagati vknjižbo lastninske pravice v zemljiško knjigo. Načelo javnosti – v kolikor so podatki točni in ažurni, je možna kontrola lastništva ob prometu nepremičnin. To načelo bi moralo veljati za vsako evidenco, seveda pa bi morala zakonodaja rešiti neskladje med konstitutivnim načelom in intabulacijsko klavzulo.

Že sama opredelitev zemljiške knjige kot javnega registra nepremičnin in stvarnih pravic na teh nepremičninah, onemogoča parcialno reševanje problema, torej iskanje rešitev brez ustrezne analize in upoštevanja povezav z okoljem, ter

integracijskih procesov, ki se v njem dogajajo. Informacijskega sistema zemljiške knjige ne moremo obravnavati kot samega sebi zadostnega, vase zaprtega ter razbitega na posamezne samostojne in nepovezane funkcionalne segmente. Povezovanje posameznih informacijskih sistemov danes ni več omejeno s stopnjo razvitosti računalniške in informacijske tehnologije, temveč je treba omejitve iskati zlasti v obstoju čisto subjektivnih problemov na področju usklajevanja interesov med posameznimi upravnimi subjekti in pomanjkanju sistematično izdelanih postopkov in natančno definiranih vsebin za posamezna informacijska področja.

OSNOVNI CILJI PROJEKTNE NALOGE

Izhajajoč iz rezultatov analiz, so bila opredeljena temeljna izhodišča za izvedbo računalniško podprtega sistema zemljiške knjige, ki mora zagotoviti:

- čim večjo računalniško podporo operativnim postopkom znotraj zemljiške knjige v okviru obstoječih zakonov in predpisov,
- odprtost in povezljivost podatkov z okoliškimi sistemi (zemljiški kataster, enoten register prebivalstva in pravnih oseb, register stavb, register naselij, ulic, hišnih številk ...),
- interaktivni dostop do podatkov zemljiške knjige iz vseh mest, kjer je to potrebno,
- odpravo dvojnosti postopkov vzdrževanja tehničnih podatkov o parcelah, ter vzpostavitev sinhroniziranega delovanja zemljiške knjige in zemljiškega katastra.

Pri konkretizaciji opredeljenih rešitev so bile izpostavljene še tele predpostavke:

- zasnova rešitve mora upoštevati obstoječo zakonodajo, istočasno pa tudi vsebovati elemente za prilagoditev spremembam le-te, tako v smeri vzpostavitve morebitne enotne evidence nepremičnin kot tudi spremembam v smeri pravne verifikacije računalniške zemljiške knjige,
- cilj ni zajeti vseh zgodovinskih podatkov, temveč vzpostaviti računalniško stanje čim bližje realnemu ter ga v bodočnosti dopolnjevati in vzdrževati s spremembami.

MODEL IDEJNE REŠITVE

Izdelava prototipa aplikacije je zahtevala uporabo ustreznega CASE orodja. Na osnovi izkušenj s podobnimi orodji je bila izvršena analiza nekaj novejših produktov s ciljem izbora orodja, ki najbolj ustreza standardom interne metodologije (Yourdon 1979) in daje podporo čez celoten cikel projekta od analize do implementacije in vzdrževanja. Z vidika prenosljivosti je bila izdelana tudi analiza programskih generatorjev, ki omogočajo generiranje programov, ki so prenosljivi na računalniške sisteme različnih proizvajalcev in delajo z različnimi podatkovnimi bazami. Projekt je izdelan s CASE orodjem POSE, ki je bil zaradi specifičnih zahtev prilagojen standardni metodologiji. Končni izbor razvojnega orodja za drugo fazo projekta bo na osnovi dodatnih parametrov opredeljen ob sprejemu vsebinske rešitve.

Računalniško podprti postopki

Izdelan je vsebinski model rešitve, ki predstavlja tehnično osnovo za izvedbeni del projekta, ta pa bo potekal v dveh fazah:

I. faza – Inicijalizacija sistema, ki definira način in postopke za vzpostavitev začetnega stanja z upoštevanjem racionalne uporabe podatkov, ki obstajajo v obstoječem informacijskem sistemu občine, ter postavitev skupne podatkovne osnove, ki zagotavlja:

- odprtost sistema do okolice (zemljiški kataster, enoten register prebivalstva in pravnih oseb, register stavb, naselij, ulic, hišnih številk ...),
- vzpostavitev sinhroniziranega delovanja zemljiške knjige in zemljiškega katastra (skupna podatkovna baza).

II. faza – Računalniško podprtje osnovnih postopkov zemljiškoknjižnega operata, kar pomeni konkretne rešitve dispozicije projekta:

Sprejem zemljiškoknjižne vloge

- Zemljiškoknjižne vloge, s katerimi se zahteva vpis v zemljiško knjigo, se vnašajo s terminalom v računalniški sistem. Pri tem so izdelani postopki za formalno kontrolo vlog, možnost evidentiranja sočasnih vlog ter formiranje dnevnika z vsemi zahtevanimi podatki.
- Zemljiškoknjižne vloge se porazdelijo med zemljiškoknjižne delavce, ki so zadolženi za izvedbo posamezne vloge.

Formalizacija vloge

- Za vsako vlogo evidentiramo osnovne podatke o listinah, na podlagi katerih se bo opravil vpis.
- Posamezna vloga se v postopku formalizacije razbije na posamezne pravne podlage, odvisne od zahtevanega postopka.
- Izbrani predmet vpisa omogoča zemljiškoknjižnemu delavcu sprotno primerjavo zahteve s trenutno veljavnim stanjem v izbranem (ih) zemljiškoknjižnem vložku (ih).
- Izvrši se vnos zahtevanih podatkov; če ni zadržkov za posredovanje sklepov sodniku, se postopek formalizacije zaključi.
- Ob zaključku formalizacije računalnik na osnovi vnešenih podatkov, ki predstavljajo osnovo sklepa, izdela vse potrebne vpise za izbran postopek. Poleg potrebnih vknjižb se avtomatsko izdelajo tudi predvidene poočitbe.
- Zemljiškoknjižni delavec ima možnost takojšnjega vpogleda v računalniško formalizirane sklepe, na katerih lahko izvrši tudi določene formalne popravke (ne more popravljati osnovnih podatkov, ki se hranijo ločeno, temveč le besedilo, če ne ustreza popolnoma predlaganemu).
- Računalniško formalizirani sklepi se lahko izpišejo ter kot priloga s poročilom o stanju zemljiške knjige dostavijo sodniku v odločanje. Istočasno se avtomatsko izvrši postopek plombiranja.

Odločanje zemljiškoknjižnega sodnika

- Zemljiškoknjižni sodnik presoja zemljiškoknjižno vlogo ter izda ustrezen sklep (vpis se dovoli, zavrne ali se dovoli delni vpis).

Zaključevanje zemljiškoknjižnih zadev

- Zemljiškoknjižni delavec na osnovi odločitve sodnika vnese ustrezne korekcije, vkolikor so potrebne, ter potrdi pripravljene sklepe.
- Po potrditvi postanejo pripravljeni vpisi pravno veljavni in ažurirajo podatkovno bazo.
- Postopek se zaključi z računalniško izstavitvijo nalogov za ročni vpis v zemljiško knjigo ter ustreznih obvestil strankam, ki so bile navedene v postopku evidentiranja zemljiškoknjižnih vlog.

Računalniška podpora pomožnim procesom

- Izvedbeni del projekta bo omogočil vrsto pomožnih vpogledov v podatkovno bazo, ki bodo v celoti nadomestili vse ročno vodene pomožne evidence. Interna struktura podatkovne baze je vzpostavljena v normalizirani obliki ter vsebuje entitete (podatke) in relacije med njimi (odnose med podatki). Taka organizacija omogoča najrazličnejše vpoglede na podatke, ki izvirajo iz logične strukture podatkov. Istočasno so vpogledi osnova za izpise.

Zaščita podatkov

Z vidika zaščite podatkov so definirani postopki, ki vsebujejo:

- zavarovanje pred izgubo podatkov zaradi nepredvidljivih izpadov sistema (zunanji ali notranji razlogi)
- hranjenje, arhiviranje podatkov in v nekaterih primerih možnost rekonstrukcije spremenjenega stanja
- zaščita dostopa do sistema z upoštevanjem različnih ravni in privilegijev uporabe sistema (nadzorovana javnost podatkov)
- beleženje vseh dostopov in sprememb v bazi (kdo, kdaj).

PREDLOGI IN UGOTOVITVE ZA VZPOSTAVITEV SISTEMA

Standardi

Problem integracije ali povezovanja različnih informacijskih sistemov, ki so med seboj informacijsko povezani, je v tem, da mora obstajati skupna osnova povezovanja ter definirani organizacijski predpogoji, ki določajo vsakemu podatku „gospodarja". V praksi se to izkazuje z določitvijo standardov, ki vsebinsko definirajo posamezne podatke in pristojnosti glede spreminjanja le-teh. Na tak način se izognemo nepotrebnemu podvajanju podatkov v informacijskem sistemu. V konkretnem primeru obstaja predpostavka po integraciji bodočega računalniško podprtega informacijskega sistema zemljiške knjige z informacijskimi sistemi okolja, ki so že dosegli določeno stopnjo standardiziranosti. Predpogoj integracije, ob predpostavki, da ni definirana enotna evidenca nepremičnin in evidenca pravnih razmerij, je prevzem vseh obstoječih standardov ter dogovorno vsebinsko oblikovanje tistih skupnih podatkov, ki niso zajeti v teh standardih

Zakonske osnove

Nesporna je ugotovitev, da potrebujemo ustrezno evidenco o nepremičninah in pravnih razmerjih na nepremičninah. Menimo, da že obstaja ustrezna tehnološka osnova za oblikovanje računalniško podprte evidence, vendar morajo biti predhodno vzpostavljene ustrezne zakonske osnove, prilagojene uvedbi računalniške tehnologije.

To pomeni, da pri izdelavi ustreznih zakonov ni vedno racionalno izhajati iz dosedanjega načina vodenja evidenc. Nesmotrno je dosedanji sistem zemljiške knjige, ki je prilagojen ročnemu vodenju, prevzeti v računalniško vodenje nespremenjen. Problem je multidisciplinaren, saj bomo v nasprotnem dobili nov zakon, ki ne vsebuje strokovnih osnov za njegovo širšo uporabo, in onemogoča racionalno vključevanje evidenc v enotni sistem informiranja, ter s tem učinkovito uporabo računalniške tehnologije. Glede na namen, ki jo ima le-ta pri operacionalizaciji kasnejše evidence, je treba že pri izdelavi ustreznih predlogov vključiti strokovnjake, ki bodo lahko izdelali strokovne osnove z vidika računalniške podpore.

Razmišljanja in ugotovitve, ki smo jih prikazali v tej študiji, lahko strnemo v naslednje:

- Jasno in nedvoumno je treba opredeliti pojem nepremičnine ter postaviti temelje vsebine enotne evidence nepremičnin, ki bo združevala vse današnje specifične evidence.
- Posebno pozornost je treba posvetiti evidentiranju pravnih razmerij na nepremičninah. S tem ni mišljeno, da bi se morala evidentirati vsa pravna razmerja. Teh razmerij je namreč toliko in so raznovrstna, da bi evidenca izgubila preglednost. Treba jih je strokovno urediti, da bo evidenca obdržala osnovni namen.
- Treba je izvršiti vrsto zakonskih sprememb, ki bodo natančno opredelile pravni režim posameznih nepremičnin, še zlasti v smislu ugotovljenih nedoslednosti družbene lastnine in etažnih lastnin.
- Do uskladitve ustrezne zakonodaje predlagamo, da se začasno definirajo pravna razmerja v obliki standardnih postopkov in standardnih sklepov, ki bi omogočala računalniško formalizacijo sklepov.
- Zaradi velike količine podatkov, vsebovanih v obstoječih zemljiških knjigah, predlagamo prehod, pri katerem je treba definirati pravnoformalno obliko posnetka obstoječega stanja; formulacijo nadomestnega sklepa, ki bi lahko nadomestil vnos vseh lastniških razmerij nad nepremičnino po posameznih pridobitnih naslovih in omogočil vnos trenutno veljavnih lastnikov z deleži. Nadomestni sklep bi pomenil skupno osnovo za evidentiranje kasnejših sprememb.
- Začasno je treba poiskati kompromisno rešitev za rešitev problema „dvojne lastnine". Z računalniškega stališča ni ovir, da se tovrstni sklepi evidentirajo na istem vložku, s tem da se ločeno vpisuje družbena lastnina zemljišča in zasebna lastnina zgradbe, ki je na njej. Glede na to, da beležimo razmerja med podatki, lahko ohranjamo obstoječ način vpisovanja.

Organizacijski vidik

Z organizacijskega vidika je treba razmejiti posamezne odgovornosti. Še vedno obstaja dvom glede razmejitve med sodno in upravno pristojnostjo. Na osnovi ugotovitev iz intervjujev in strokovnih gradiv bi bilo najsmotrneje obdržati načelo, da ostane pri sodišču pristojnost za evidentiranje pravnih razmerij, pri ustreznih upravnih organih pa pristojnost vodenja tehničnih podatkov nepremičnin.

ZAKLJUČEK

Projektna naloga temelji na detajlnih analizah vseh ugotovljenih elementov sistema. Podaja razvid postopkov v fazi inicializacije podatkov in operativnega izvajanja zemljiškoknjižnega operata. Proučevanje zakonskih osnov kaže z informacijskega vidika določene nedorečenosti, ki smo jih izpostavili in bi jih bilo vredno upoštevati ob spremembi zakonodaje. Projektna rešitev ustreza zakonskim predpisom, hkrati pa vsebuje normalizirano zasnovo podatkov, ki zagotavljajo implementacijo bodočih sprememb. Vzpostavitev enotne baze podatkov zemljiškega katastra in zemljiške knjige predstavlja osnovo enotne evidence nepremičnin, ki bo v celoti ustrezala načelu javnosti evidenc.

Viri:

Projektna naloga „Računalniško podprt sistem zemljiške knjige", 1991, 3 Port Informacijski inženiring d.o.o. Koper in Zavod za družbeni razvoj občine Koper.

Yourdon, E., 1979, Managing the structured technicques, 2.e.d., Prentice-Hall, Englewood ciss, New Jersey.

Yourdon, E., 1979, Structured walkthroughs, 2.ed.,Prentice-Hall, inc. Englewood ciss, New Jersey.

Recenzija: Božo Demšar

Zemljiški kataster v celovitem, medsebojno povezanem sistemu informacij v sodobni državni upravi Slovenije

1. UVOD

Leta 1986 je Republiška geodetska uprava (RGU) iskala možnosti za nadaljnji razvoj vzdrževanja evidence zemljiškega katastra in pridobitev tehnologije digitalne obnove zemljiškokatastrskih načrtov. Ker RGU nima operativnih in razvojnih enot, se je povezala z geodetskimi raziskovalnimi institucijami. Zaradi velikih težav, premalo finančnih sredstev za financiranje potrebnih raziskav in operacionalizacije naloge, neenotnosti in nerazumevanja, celo v sami upravi, ni bilo konkretnih rezultatov. Zato je bila 11.10.1989 imenovana delovna skupina pri RGU-ju z nalogo standardizirati vsebine baz zemljiškega katastra in principe integracije RGU-ja.

Delovna skupina je v letu 1990 pripravila katalog osnovnih standardov podatkov zemljiškega katastra, ki ga je z dopolnitvami po dobljenih pripombah raziskovalnih institucij in pripombah, danih na obravnavah, objavila. Vzporedno s pripravo standardov je skupina sodelovala z RGU-jem pri izdelavi programskega paketa INKAT, ki je te standarde že vključil in s tem tudi že v praksi preizkusil. Že nekaj časa pa imenovana delovna skupina z vključitvijo zunanjih sodelavcev intenzivno pripravlja vsebinske definicije grafičnih podatkov zemljiškega katastra in je pri tem prišla do spoznanj, na osnovi katerih je pripravila koncept vzpostavitve in vzdrževanja evidence zemljiških enot v skupnem informacijskem jedru. Zavedamo se, da bi morali navedeno pripraviti že veliko prej, kar nam kljub naporom vse od leta 1986 objektivno iz že znanih razlogov ni uspelo.

Funkcioniranje sodobne državne uprave je zelo odvisno od informacij, ki so na razpolago posameznim subjektom. Zaradi tega je nujno, da se zgradi sistem, ki bo zagotavljal točne in pravočasne informacije, če se želimo vključiti v integracijske tokove sodobne Evrope. Delovna skupina za standarde zemljiškega katastra pri RGU-ju se zaveda, da potrebujemo v državni upravi (družbi) celovit, medsebojno povezan sistem informacij, ki omogoča povezovanje med različnimi upravnimi področji, če želimo zagotoviti celovite in ažurne informacije ob razumnih stroških. Zaradi tega delovna skupina pri svojem delu ni obravnavala zemljiškega katastra kot zaprtega sistema, razbitega na posamezne samostojne in nepovezane zaključene občinske geodetske uprave, ampak je pri svojem delu izhajala iz naslednjega:

- vzpostaviti in vzdrževati je treba informacijsko jedro, ki omogoča integracijo v sistemu
- polnjenje in vzdrževanje informacij v sistemu mora zagotoviti (upravni) subjekt, pri katerem informacije nastajajo (vir)

- vsaka posamezna vrsta informacij mora biti pred vnosom v sistem vsebinsko in postopkovno natančno opredeljena
- informacijska tehnologija mora pokrivati potrebe sistema ob minimalnih stroških.

2. SKUPNO INFORMACIJSKO JEDRO

Informacijsko jedro mora biti zgrajeno kot celovit, medsebojno povezan sistem evidenc, ki zagotavlja povezovanje socioekonomskih informacij s prostorskimi informacijami. Informacijsko jedro mora vsebovati štiri osnovne upravne evidence, ki so vključene neposredno v delovni proces ustreznega upravnega subjekta, od katerih vsaka vsebuje vse enote v slovenskem prostoru ter bo predstavljala osnovno podatkovno bazo za polnjenje geografskih informacijskih sistemov (GIS). Te evidence so:

- evidenca fizičnih oseb
- evidenca pravnih oseb
- evidenca zemljiških enot
- evidenca zgradb.

Podrobnejša predstavitev računalniško podprtega informacijskega jedra je v članku „Izgradnja celovitega, medsebojno povezanega sistema informacij v sodobni upravi", T. Kogovšek, 1991, Geodetski vestnik (letnik 35), št. 2, stran 81-86.

3. EVIDENCA ZEMLJIŠKIH ENOT

Zemljiški kataster je uradna evidenca tehničnih podatkov o zemljiščih. Sestavljajo jo tehnični del, zemljiškokatastrski načrti v grafični obliki in popisni del, ki vsebuje podatke na osnovno enoto zemljišča (evidenca zemljiških enot). Evidenca zemljiških enot je ena izmed štirih osnovnih evidenc računalniško podprtega informacijskega jedra, ki omogoča celovito medsebojno povezavo informacij v sodobni državni upravi in širše z ostalimi informacijskimi sistemi. Funkcija te evidence je v skupnem sistemu še posebej pomembna, ker povezuje podatke z lokacijo in na ta način integrira socioekonomske informacije s prostorskimi informacijami, kar omogoča zaključevanje informacijskega kroga.

3.1. Entiteta evidence zemljiških enot

Evidenca zemljiških enot mora biti zgrajena tako, da njene osnovne enote (entitete) prekrivajo celoten prostor Slovenije enolično in kontinuirano (osnovne enote se med seboj prostorsko ne prekrivajo in noben del prostora ni nepokrit). Osnovne enote evidence morajo biti oblikovane tako, da predstavlja vsaka posamezna enota informacijski diferencial, ki je podlaga za informacijsko integracijo katerega koli uporabnika. V ta namen je v sistemu vpeljan pojem najmanjše nedeljive prostorske enote, za katero velja, da ima na celotni površini zemljišča evidentirane iste informacijske lastnosti. Na ta način lahko informacijsko skoncentriramo prostor v eno samo točko kjerkoli v tem prostoru (centroid), kar je za globalne integracijske funkcije izredno pomembno. Tako oblikovane enote morajo biti evidenčno nedeljive. Ob spremembi informacijskih lastnosti določenega dela enote (vrste rabe) se formira ustrezno število novih enot. Stara enota se postavi v historik zaradi zagotovitve

kontinuitete časovnih komponent sistema. Osnovne enote so načeloma prostorsko opredeljene s centroidom in zaključenim poligonom, če je vrsta rabe prostorsko opredeljena. V primeru, ko nastopa več vrst rabe, ki prostorsko niso razmejene, je ta enota sestavljena iz več podenot pisnih informacij. Tako oblikovana osnovna prostorska enota predstavlja entiteto računalniško podprte evidence zemljiških enot. Identifikacija entitete, ki je opredeljena s centroidom osnovne enote, je zaradi principa nedeljivosti neponovljiva (v primeru delitve osnovne enote se pojavita dve novi identifikaciji) in istočasno opredeljuje približno lokacijo vseh enot v prostoru.

3.2. Princip integracije v informacijskem sistemu

Tako zgrajena evidenca omogoča pokrivanje informacijskih potreb državne uprave na vseh ravneh (od strateške do operativne), istočasno pa omogoča medsebojno povezovanje posameznih prostorskih informacijskih sistemov, ter povezovanje le-teh s socioekonomskimi informacijskimi sistemi. Poleg tega omogoča integracija z območji veljavnosti istovrstne lastnosti (OVIL) posameznih prostorskih informacijskih sistemov bistveno racionalizacijo poslovanja posameznih upravnih subjektov. Integracije se izvajajo na tale način:

a.) Izdelava globalnih prostorskih informacij (strateška raven) za potrebe državne uprave se izvede z integracijo podatkov ustreznih prostorskih OVIL-ov (onesnaževanje okolja, katastrofe, planska območja ...), pri čemer predstavljajo diferencialni prostor vse tiste osnovne prostorske enote, katerih centroidi spadajo v poligone ustreznih OVIL-ov. Podatki integracijske funkcije so lahko elementi evidence zemljiških enot, skupnega informacijskega jedra ali pa v sistemu vgrajenih OVIL-ov posameznih prostorskih informacijskih sistemov. Na robu poligona, kjer so osnovne enote presekane, lahko pride do tega, da poligon OVIL-a zajame centroid presekane osnovne enote ali pa ne. Posledica tega je, da se presekana osnovna enota vključi v območje OVIL-a ali pa se ne vključi. Vendar pa se skupni rezultat dovolj dobro izravna za izdelavo globalnih informacij.

b.) Izdelava eksaktnih operativnih informacij za določena prostorska območja se izvede tako, da se določi ustrezni diferencialni informacijski prostor s pomočjo preseka med poligoni ustreznih OVIL-ov in poligoni osnovnih prostorskih enot. Pri tem se od osnovnih prostorskih enot, ki so presekane s poligonom ustreznega OVIL-a, upošteva le tisti del, ki spada v notranjost OVIL-a. Če se v integraciji za OVIL seštevajo uradne površine, pa se površine presekanih delov izravnajo na uradno površino celega dela.

c.) Za potrebe zunanjih prostorskih informacijskih sistemov se izdelajo ekstrakcije (datoteke s podatki, ki so v pristojnosti subjekta, ki vodi prostorski informacijski sistem tako, da se določi kriterij za ekstrakcijo s presekom med OVIL-i prostorskega informacijskega sistema in poligoni osnovnih prostorskih enot. V skladu s tem kriterijem in vsebinskimi zahtevami prostorskega informacijskega sistema se iz evidence izločijo ustrezne osnovne prostorske enote, pri čemer se presekane prostorske enote uredijo na način, kot je opisano v predhodni alineji. Izločene prostorske enote se dopolnijo z ustreznimi podatki skupnega informacijskega jedra in podatki, ki jih dobimo s presekom z OVIL-i v sistem vgrajenih drugih prostorskih informacijskih sistemov.

d.) Vodenje osnovnih prostorskih enot v skupnem informacijskem jedru, ki vsebuje poleg osnovnih štirih evidenc tudi OVIL-e tistih zunanjih informacijskih sistemov, ki imajo informacije skupnega sistema (komunala, zaščita okolja, elektrogospodarstvo ...), omogoča posameznim upravnim subjektom, katerih poslovanje je povezano s skupnim informacijskim jedrom, pripravo bistveno boljših informacij ob bistveno manjših stroških. Upravnemu subjektu je v tako organiziranem sistemu omogočeno, da vzdržuje le tiste podatke, ki se v njegovem delovnem procesu spreminjajo, ob tem pa ima stalno na razpolago ažurne informacije iz celotnega sistema. Na ta način ima za vsako prostorsko enoto na razpolago vse socioekonomske podatke iz skupnega informacijskega jedra, kakor tudi prostorske podatke, dobljene na osnovi presekov z OVIL-i vgrajenih prostorskih informacijskih sistemov (zemljišče nad vodnim virom, pod električnim daljnovodom ...).

3.3. Način vodenja in vsebinska podlaga evidence

Vodenje evidence zemljiških enot v skupnem informacijskem jedru je možno racionalno organizirati le tako, da se izvajanje s tem povezanih operativnih nalog vgradi neposredno v delovni proces vzdrževanja zemljiškega katastra geodetskih uprav, pristojnih za posamezna območja tako, da postane funkcioniranje zemljiškega katastra neposredno odvisno od stanja v računalniško vodeni evidenci. Na ta način je zagotovljena maksimalna možna ažurnost podatkov v računalniško vodeni evidenci brez dodatnih obremenitev geodetskih uprav.

Operat zemljiškega katastra je sestavljen iz pisnega in grafičnega dela, pri čemer je pisni del že računalniško podprt, medtem ko se grafični del še vedno vodi le na ustreznih katastrskih načrtih. Če hočemo zagotoviti povezavo med socioekonomskimi in prostorskimi informacijami, mora evidenca zemljiških enot v skupnem informacijskem jedru vsebovati pisni in grafični del zemljiškega katastra. Zaradi tega je potrebna vzpostavitev grafičnega dela zemljiškega katastra na računalniku in zagotovitev ustreznih postopkov za tekoče vzdrževanje na osnovi sprememb, ki nastajajo v upravnih postopkih geodetskih uprav. Medtem ko ima pisni del zemljiškega katastra že definirano večino standardov in postopke vzdrževanja, pa so na področju grafičnega dela še odprta vprašanja, ki jih bo treba razrešiti in nato postaviti ustrezne standarde. Naloga bo opravljena do konca tega leta. Vendar pa je za zajem podatkov in vzdrževanje mogoče določiti izhodiščne standarde in organizirati akcijo masovnega zajema za Slovenijo v letu 1992.

Prostorsko povezovanje podatkov zemljiškega katastra s podatki drugih prostorsko opredeljenih informacijskih sistemov je možno le s povezovanjem koordinat detajlnih točk iz katastrskih načrtov s točkami poligonov ustreznih OVIL-ov v prostoru. Pri tem je treba nujno zagotoviti, da so koordinate vseh točk v trenutku povezovanja v istem koordinatnem sistemu. Problem predstavlja neenotnost koordinatnih sistemov za različna informacijska območja ter celo več koordinatnih sistemov v geodetski službi. Povezovanje zemljiškega katastra z ostalimi prostorskimi evidencami je možno opraviti na osnovi GK koordinatnega sistema, ki je uradno predpisan v geodetski službi. Vendar bi morali celotno grafiko zemljiškega katastra pred vnosom v baze ustrezno transformirati. Transformacijo je načeloma sicer možno izvršiti, vendar bi s tem povzročili najmanj dve s stališča informatike neodpustljivi napaki. Nepovratno bi izgubili izvorno informacijo, ki

ima določen uradni status in onemogočili postopno časovno izpopolnjevanje kvalitete transformacije. Zaradi tega je nujna odločitev, da se shranijo koordinate točk katastrskih načrtov v izvorni obliki in da se pred vsako uporabo ustrezno transformirajo. To v določeni meri sicer obremenjuje računalnik, vendar pa ima zaradi tega uporabnik izredno velike prednosti:

- lokalne listne koordinate obdržijo izvornost (avtentičnost), kar omogoča točno postavitev slike originalnih načrtov na prikazovalniku,
- vhod v bazo je tehnično standardiziran tako, da lahko uporabnik vnaša podatke na enoten način iz načrta v kateri koli projekciji in v katerem koli merilu (Krim-2 880, GK-1 000 ...),
- kadar koli lahko dobimo podatke za izris orginalnega načrta v poljubnem merilu ali za lokalno obdelavo (PC),
- izvaja metrično podprte upravne postopke na terenu v lokalni projekciji in računalniško vzdržuje orginalne načrte (detajlne liste),
- kadar koli lahko dobi iz računalnika podatke za izris načrta v GK (ali katerem koli drugem) sistemu ali za lokalno obdelavo (PC),
- postopno, z dodajanjem novih podatkov iz upravnih in sodnih postopkov, dopolnjuje transformacijske parametre (identične točke) in s tem izboljšuje funkcije in izhod v kateri koli projekciji,
- računalniško vklapljanje geodetskih terenskih meritev v GK ali kateri drugi projekciji v originalne načrte.

3.4. Struktura baze v prehodnem obdobju

Optimalna struktura računalniške baze evidence zemljiških enot bi bila zagotovljena:

- če predstavlja entiteto evidence osnovna zemljiška enota
- če identifikacijo entitete predstavlja centroid
- če je entiteta prostorsko določena z lokacijskimi točkami poligona, ki to osnovno zemljiško enoto omejuje.

Vendar pa je treba zgraditi sistem tako, da bo omogočal funkcioniranje tudi v prehodnem obdobju, kar onemogoča takojšnjo uvedbo osnovne prostorske enote v smislu fizične entitete evidence. Postavitev poslovanja geodetskih uprav v odvisnost od evidence zahteva takšno organizacijo računalniško vodene evidence, ki bo zagotavljala nemoteno poslovanje geodetskih uprav v prehodnem obdobju in istočasno zagotavljala postopen prehod na optimalno strukturo računalniške baze. Entiteta obstoječega pisnega dela zemljiškega katastra v računalniških bazah je parcela, ki se deli v podentitete, od katerih vsaka pokriva določeno vrsto rabe na parceli. Zaradi nemotenega poslovanja geodetskih uprav v prehodnem obdobju je treba obdržati enako računalniško strukturo evidence, s tem da se pisni podatki o parceli in vrstah rabe dopolnijo s poligoni in centroidi. Zaradi prilagodljivosti evidence poligoni in centroidi ne bodo določeni s koordinatami lokacijskih točk, temveč s številkami točk v okviru katastrske občine (KO). Vsebinski podatki lokacijskih točk pa bodo skupaj s podatki o detajlnih listih shranjeni in vzdrževani v posebni bazi, ki bo neposredno računalniško tako povezana z bazo osnovne evidence, da bo uporabnik posloval izključno z osnovno evidenco. Za povezave v informacijskem jedru pa se pripravi taka programska rešitev, ki bo omogočala funkcioniranje sistema, kot če bi bila entiteta

evidence osnovna prostorska enota. Na ta način bo zagotovljeno funkcioniranje v prehodnem obdobju in s tem omogočeno postopno izgrajevanje optimalne strukture evidence zemljiških enot.

4. VZPOSTAVITEV GRAFIČNEGA DELA OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Zemljiški kataster je uradna evidenca tehničnih podatkov o zemljiščih. Zemljiškokatastrski načrti kot grafični del te evidence so tehnična osnova za uveljavljanje stvarnopravnih pravic na zemljiščih in lege meja zemljišč v naravi. Zato so lahko podlaga za vzpostavitev grafičnega dela zemljiškega katastra v digitalni obliki le uradni zemljiškokatastrski načrti, ki so pravno veljavni in so uradna podlaga za pisni del zemljiškega katastra ter se v upravnem postopku tudi vzdržujejo kot uradna evidenca, ne glede na merilo ali koordinatni sistem, v katerem so izdelani. V Sloveniji je za izdelavo zemljiškokatastrskih načrtov uveljavljena Gauss-Kruegerjeva (GK) modificirana konformna projekcija z razdelitvijo na liste v sistemu merila 1:1 000 ter pred letom 1948 z razdelitvijo na liste v sistemu merila 1:2 500. Zemljiškokatastrski načrti grafične izmere pa so izdelani v Krimskem (Kr.) in Schockelskem (Scho.) koordinatnem sistemu v ločenih sistemih razdelitve na liste. Posamezen koordinatni sistem (GK, Kr., Scho.) je organiziran v obliki matrike, ki omogoča v sistemu razdelitve na liste označbo lista, lego lista v sistemu za vsak list v določenem merilu (1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:2 500, 1:5 000, 1:10 000) ter tako omogoča spajanje posameznih detajlnih listov v celoto v vsakem koordinatnem sistemu.

Posamezni detajlni list predstavlja element matrike koordinatnega sistema. To nam omogoča, da z določitvijo pozicije detajlnega lista v matriki koordinatnega sistema postavimo detajlni list v realni prostor, tako da postanejo koordinate točk iz detajlnih listov medsebojno prostorsko povezljive. Seveda pa se zaradi delitve operata zemljiškega katastra na KO-je dogaja, da je posamezni element matrike koordinatnega sistema predstavljen z več detajlnimi listi, kar istočasno pomeni, da posamezni detajlni list ni slika celega elementa matrike koordinatnega sistema. V tem primeru lahko pokriva obstoječi detajlni list poljuben prostor v koordinatnem sistemu, vendar ga je možno prostorsko natančno določiti tako, da se določi odmik spodnjega levega vogala okvirja detajlnega lista od spodnjega levega vogala elementa v matriki koordinatnega sistema, v katerega ta vogal detajlnega lista spada. Poseben primer detajlnih listov pa so tisti, ki predstavljajo povečan izsek posameznega gostega detajla iz normalnega detajlnega lista. Take liste postavimo v prostor tako, da se določi odmik spodnjega levega vogala okvira lista od spodnjega levega vogala okvirja detajlnega lista, iz katerega je izdelan povečani detajl.

Detajlni listi, ki so grafični del uradne evidence zemljiškega katastra, so tehnološke enote za zajemanje digitalnih grafičnih podatkov in vzpostavitev digitalnega grafičnega dela evidence zemljiških enot.

4.1. Skaniranje detajlnih listov

Zajemanje podatkov iz detajlnih listov je obsežna in draga operacija, zato je treba zagotoviti v enem prehodu skaniranja detajlnega lista vnos kompletne vsebine detajlnih listov na računalniške medije in istočasno zagotoviti ustrezno arhiviranje računalniških slik na take medije, ki omogočajo enostaven operativni pristop do njih. S tem bo racionalizirana operativna uporaba detajlnih listov in do sedaj operativni

fizični del operata (zemljiškokatastrski načrti) arhiviran (racionalizacija v opremi in prostoru), operativne funkcije pa bo pokrival računalniški arhiv detajlnih listov. Operacija zajemanja je enkratna in praktično neponovljiva, zato mora zagotoviti maksimalno možno identičnost zajetih podatkov s kompletno vsebino detajlnih listov. Identičnost bo seveda možno zagotoviti v tehničnih omejitvah zajema, vendar ta presega natančnost meril zemljiškokatastrskih načrtov, ki je pogojena z natančnostjo odčitka na načrtu, ki znaša 0.02 mm (0.0002 m). Zemljiškokatastrski načrti grafične izmere na neprozornem materialu (papir) se vzdržujejo v rdeči barvi, velik del listov, ki so obnovljeni na prozornem materialu, pa se vzdržuje v črni barvi. Ugotovili smo, da je informacijska vrednost vsebine v rdeči barvi manjša in je nadomestljiva, ter ne utemeljuje stroškov zajemanja barv, ki so bistveno večji.

Obstoječa tehnologija skaniranja v črno-beli tehniki z ločljivostjo najmanj 300 linij/inch nam zagotavlja zahtevano natančnost rastrskih slik, ki so podlaga za ekransko vektorizacijo in arhiviranje računalniških slik detajlnih listov. Oblika zapisa rastrskih slik bo določena z računalniško tehnologijo, ki bo izbrana za skaniranje detajlnih listov ter komprimiranje in arhiviranje rastrskih slik. Posebna priprava in dopolnjevanje detajlnih listov pred skaniranjem na geodetskih upravah nista potrebni, vendar pa morajo biti v detajlne liste pred skaniranjem vnešene vse veljavne (pravnomočne) spremembe, ker naknadno vzdrževanje oz. vnos sprememb v detajlni list ne bo več dovoljeno. V kolikor obstajajo v posameznih geodetskih upravah posamezni detajlni listi tako močno poškodovani, da bi skaniranje ne bi bilo možno, je za take liste potrebna predhodna reambuacija (obnova lista s prerisovanjem).

4.2. Vektorizacija detajlnih listov

Uvedba grafičnega dela računalniško vodene evidence zemljiških enot v delovni proces geodetskih uprav zahteva prilagoditev operativnih postopkov tehnološkim postopkom vodenja in vzdrževanja grafičnega dela operata zemljiškega katastra. Zato je treba v ta namen usposobiti delavce na vseh geodetskih upravah tako, da bodo sposobni operativno voditi računalniško podprto grafiko v evidenci. To pomeni, da bi bilo smiselno opraviti celoten postopek vzpostavitve grafičnega dela operata zemljiškega katastra v računalniško vodeni evidenci zemljiških enot neposredno na geodetskih upravah z delavci geodetskih uprav. Na ta način bo možno zagotoviti že v obdobju vzpostavljanja grafike ustrezno usposabljanje delavcev geodetskih uprav, neposredno pri delu ob vzpostavljanju in čiščenju grafičnih podatkov. Drugi argument, ki utemeljuje prednost operativnega izvajanja vzpostavitve grafike neposredno na geodetskih upravah, pa je poznavanje vsebine posameznih katastrskih načrtov in dostop do arhivskih dokumentov ter pisnega dela operata zemljiškega katastra.

Zaradi tega je smotrno postopek vzpostavitve grafike organizirati tako, da bodo zunanji izvajalci opravili fazo skaniranja s prepisom rastrske slike na PC diske, vektorizacija rastrskih slik pa se bo izvajala s pomočjo PC računalnikov in ustrezne programske opreme neposredno na geodetskih upravah z delavci geodetskih uprav. Pri tem mora biti programska oprema za vektorizacijo izdelana tako, da bo zagotavljala delno avtomatsko vektorizacijo za tiste dele detajlnega lista, kjer je verjetnost napake majhna. Vendar mora imeti delavec, ki opravlja vektorizacijo ročno, možnost, da se odloči ali bo določene avtomatsko vektorizirane podatke

sprejel ali ne. Zaradi tega bi bilo smiselno, da bi programska oprema omogočala istočasno prikazovanje rastrske slike, avtomatsko vektorizirane slike in ročno vektorizirane slike, vsake v svoji barvi. Programska oprema mora omogočiti določitev detajlne točke na principu presečišča premic in na principu neposrednega odčitavanja točke, pri čemer program sam išče sredine črt v rastrski sliki.

Glede na definicijo entitete računalniško vodene evidence zemljiških enot je treba z vektorizacijo zajeti vse topološko zaprte ploskovne dele, ki predstavljajo vrsto rabe na parcelah. Topografske in ostale informacije, ki ne določajo vrste rabe, pa se ob vzpostavitvi izpušča, ker ne spadajo v vsebino evidence zemljiških enot. Na ta način dobimo poligone entitet evidence zemljiških enot, ki omejujejo vse vrste rabe zemljišč. Če se zaključuje poligon na robu lista, se vzame rob lista kot del poligona ne glede na to, če se ista vrsta rabe v isti parceli nadaljuje na sosednjem listu (Podrobnosti bodo definirane v katalogu podatkov.). Za vsak poligon je treba posneti še točko centroida in vpisati parcelno številko tako, da dobimo logični stavek poligona, ki vsebuje parcelno številko, koordinato centroida ter koordinate detajlnih točk v ustreznem zaporedju, tako da se zadnja točka zaključuje na prvo. K vsaki parcelni številki se vpiše dodatna informacija, ki določa, ali je ta parcelna številka vpisana v poligonu v katastrskem načrtu. K parceli se vpiše, če je treba, še oznaka, ali je poligon v notranjosti drugega oziroma ta poligon vsebuje drug poligon. Informacija je potrebna zaradi kontrole vektorizacije. Centroid poligona določata koordinati Y in X, detajlni točki poligona pa se doda še podatek višine H, če je ta v katastrskem načrtu pri točki vpisan. Izjemoma se mora točkam določiti tudi poseben znak, če je točka v vrhu pravega kota, na krožnici ali poljubni krivulji. Na ta način dobimo digitalno grafično sliko vseh poligonov, ki določajo vrste rabe na detajlnem listu vključno z mehanizmom za povezovanje s pisnim delom katastrskega operata. Seveda pa ima ta grafična slika deformacije katastrskega načrta (skrčki, raztezki). Za odpravo deformacije lista je treba ekransko digitalizirati okvir detajlnega lista vključno z razdelitvami ter kvadratno mrežo, v kolikor je vrisana v detajlni list ter linearno razpačiti po načelu deformacije elastične opne na okvirju s štirimi vogali (bilinearna transformacija).

Detajlni listi predstavljajo tehnološko enoto obstoječega grafičnega dela operata zemljiškega katastra, zato je treba to informacijo tudi naprej zadržati v sistemu. Zato mora vsebovati datoteka vektoriziranega detajlnega lista še zapis z informacijo o KO-ju, v katerega spada list in delovno številko detajlnega lista v okviru KO-ja za povezavo s podatki o detajlnem listu. Glede na to, da so detajlni listi izdelani v različnih koordinatnih sistemih, različnih merilih in listi niso vedno pravilno formirani v sistemu, je treba za detajlni list pripraviti tele informacije:

- šifro matrike koordinatnega sistema,
- šifro KO-ja in delovno številko detajlnega lista za povezavo z vektoriziranimi podatki,
- pozicijo elementa v matriki razdelitve na liste, v katerega detajlni list spada,
- odmik levega spodnjega vogala lista od levega spodnjega vogala ustreznega elementa v matriki razdelitve na liste,
- teoretične dimenzije okvirja lista, delitev okvirja in kvadratne mreže,

- merilo, če merilo ni isto kot v matriki koordinatnega sistema (povečan izsek iz merila 1:2 880),
- delovno številko detajlnega lista, če predstavlja detajlni list izsek iz standardnega detajlnega lista,
- odmik levega spodnjega vogala od levega spodnjega vogala detajlnega lista, iz katerega je izvlečen izsek,
- številko mapnega lista, ki se vodi v pisnem delu katastrskega operata,
- uradno ime detajlnega lista.

4.3. Spajanje s pisnim delom operata zemljiškega katastra

Spajanje grafičnih podatkov, dobljenih po opisanem postopku vektoracije, s pisnim delom operata zemljiškega katastra, se bo izvajalo v skupnem računskem centru državne uprave Slovenije s pomočjo programske opreme, izdelane v sklopu podpore skupnemu informacijskemu jedru ob sočasnem dograjevanju računalniško podprte evidence zemljiških enot. Vhodni podatki v sistemu so poligoni s parcelno številko in centroidom, podatki o detajlnem listu, točkami okvirja lista in točkami kvadratne mreže. Ker bo izhod iz vektorizacije odvisen od programske opreme za vektorizacijo (še ni določen), bo treba izdelati programski vmesnik, ki bo prevedel strukturo po vektorizaciji v strukturo za vhod v sistem. V bazo detajlnih listov, katere ključ je šifra KO in dvomestna zaporedna številka detajlnega lista, ki se generira avtomatično, se shranijo podatki o detajlnem listu ter digitalizirane točke okvirja detajlnega lista in kvadratne mreže zaradi kasnejših morebitnih vektorizacij vsebine rastrskih slik.

Na osnovi teoretičnih in ekransko digitaliziranih podatkov okvirja lista in kvadratne mreže se izvrši odprava deformacij detajlnega lista za vse detajlne točke in centroide s pomočjo bilinearnega razpačenja na naslednji način:

- če detajlni list nima označenih ogljišč kvadratne mreže v notranjosti lista (npr. v merilu 1:2 880), se detajlni list razdeli na navpične in vodoravne četverokotnike po označbah na okvirju lista ter uporabi teoretične in izmerjene podatke za parametre razpačenja, ter za vsako točko izračuna vrednost razpačenja glede na vodoravni in navpični četverokotnik, v katerega točka spada. Tako dobimo za vsako točko dva rezultata in skupni rezultat je srednja vrednost, če je rezultat v okviru grafične natančnosti 0,2 mm. Če je razlika večja, se izpišejo vprašljive točke okvirja in postopek spajanja prekine.
- če ima detajlni list kvadratno mrežo, se za parametre razpačenja izberejo četverokotniki najnižjega grida in na osnovi tega izračunajo nove vrednosti točk. Kontrola razpačenja pa se opravi tako, da se vzame četverokotnik za eno stopnjo višjega grida in razpačenje ponovi. Če sta rezultata v okviru grafične natančnosti 0,2 mm, se vrednost iz prvega razpačenja prevzame, v nasprotnem primeru pa se vprašljive točke kvadratne mreže izpišejo in postopek spajanja prekine. Če je bila v postopku odpravljanja deformacij odkrita napaka, je treba okvir lista z razdelitvijo in kvadratno mrežo preveriti na detajlnem listu in ponovno digitalizirati, ker predstavlja sicer ta operacija nasilje nad katastrskimi načrti pri vnosu v računalniško podprti sistem in je treba pri njej zagotoviti maksimalno možno natančnost.

Po odpravi deformacij detajlnega lista se izračunane koordinate točk zapišejo v bazo točk z identifikacijo KO-ja in številko točke, ki jo določi računalnik sam (struktura številke še ni dokončno določena). Vsebina zapisa te baze sta Y in X koordinati na 0,1 mm natančno, višina H kot podatek (če obstaja) na cm natančno, računalniško določena številka detajlnega lista in status, da je točka določena z vektorizacijo in razpačenjem glede na odpravo deformacij detajlnega lista. Ostale informacije, ki so lahko vezane na lokacijsko točko v skladu s standardi, ki jih pripravlja skupina, pa za to vrsto točk ne pridejo v poštev, zato je ta vsebina lahko dokončna. Pri vzpostavitvi baze točk računalnik podvojene točke, ki so identične za različne poligone, izloča.

Poligoni, ki omejujejo vrste rabe zemljišč, se vnesejo neposredno v računalniško podprto bazo pisnega dela operata zemljiškega katastra takole:

- parcelna številka poligona se preformira v obliko, določeno s standardom in poveže z bazo pisnega dela. Če parcela v bazi ne obstoja, računalnik generira prazno parcelo s statusom, da se je parcela pojavila z vektorizacijo;
- formira se stavek poligona, ki vsebuje namesto koordinat zaporedne številke točk za povezavo z bazo točk ter ta stavek doda v variabilni slog parcele.

Stavek poligona se oblikuje v vsebinski strukturi:

- dvomestna zaporedna številka poligona v okviru parcele,
- enomestna oznaka, ki določa ali se v poligon vpisuje parcelna številka pri izrisu,
- enomestna oznaka, da se v notranjosti poligona nahajajo drugi poligoni,
- enomestna oznaka, da se poligon nahaja v notranjosti drugega poligona,
- zaporedna številka točke, ki predstavlja centroid,
- niz zaporednih številk detajlnih točk poligona z enomestno oznako načina povezovanja med točkami.

Na ta način je rezultat vektorizacije v celoti vnešen v bazo skupnega informacijskega jedra ne glede na napake, ki so posledica vektorizacije ali neskladja med pisnim in grafičnim delom operata zemljiškega katastra. Na osnovi tako shranjenih podatkov se začne spajanje na ravni vrst rabe:

- na osnovi kontrole pokritja detajlnega lista s poligoni se izpiše območja nepokritih prostorov in večkrat pokritih prostorov. Napake se odpravi tako, da se parcele na teh območjih ponovno vektorizira;
- izpišejo se vse prazne parcele in parcele, ki nimajo poligonov. Če so te napake nastale zaradi napačnega vtipkavanja parcelne številke, se izvrši popravek parcelne številke. V nasprotnem primeru pa je treba za prazno parcelo poiskati dokumentacijo, na osnovi katere je bila ta parcela ukinjena, ter na osnovi teh podatkov to parcelo vsebinsko dopolniti in postaviti v historik. Nepokrite parcele pa se dopolni z grafičnimi podatki s postopkom za vzdrževanje;
- izpišejo se parcele, ki so dobile grafične podatke, vendar se nahajajo v historiku, ker so že bile ukinjene, kot opozorilo, da v grafičnem delu ni ažurnega stanja;
- za ugotovitev grobih napak pri vektorizaciji se primerja uradna površina parcele z grafično izračunano površino parcele in če je razlika večja od

določene vrednosti (10%), se podatki izpišejo, ker je verjetnost napake pri določitvi parcelne številke za posamezni poligon;

- izračuna se razmerje med skupno uradno in skupno grafično izračunano površino parcele ter pomnoži s tem razmerjem izračunane grafične površine posameznih poligonov znotraj parcele. Če se tako dobljena površina poligona enolično ujema s površino ene izmed vrst rabe parcele v mejah določenega odstopanja (natančna vrednost bo določena z analizo), se računalniško spojijo pisni in grafični podatki za vrsto rabe. V nasprotnem primeru se pisni in grafični podatki izpišejo in se na osnovi ustrezne dokumentacije opravi ročno spajanje. Pri tem bo treba verjetno odpirati dodatne vrstice za vrsto rabe v pisnem delu, tako zaradi delitve parcele na liste kakor tudi zaradi anomalij pri določanju vrste rabe v pisnem delu (vrsta rabe je 5 zgradb).

4.4. Vnos točk z izmerjenimi GK koordinatami

Za detajlne liste, ki so izdelani v GK koordinatnem sistemu (1:1 000 ...), bo po zaključnem čiščenju vsebine treba opraviti še fazo vnosa točk z že izmerjenimi GK koordinatami, ki obstajajo v dokumentaciji in na posameznih datotekah. To spajanje se opravi takole:

- vse vektorizirane lokacijske točke se s pomočjo Helmertove transformacije transformirajo v GK koordinatni sistem,
- računalniško uredi obstoječe GK koordinate in transformira GK koordinate po velikosti in jih upari na ravni meje grafične natančnosti (0,2 mm),
- po enolični uparitvi se vsebina vektorizirane točke prenese v historik, v aktivnem stanju evidence pa je izmerjena GK koordinata z ustreznim statusom,
- izmerjene GK koordinate, ki se ne uparijo, pa se izpišejo z ustreznim komentarjem in se bodo razčiščevale v nadaljnjem postopku.

5. TEHNIČNI POSTOPKI VZDRŽEVANJA BAZ EVIDENCE ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Z vzpostavitvijo grafičnega dela zemljiškega katastra na računalniku je treba zagotoviti ustrezne tehnične postopke za vnos informacij in tekoče vzdrževanje sprememb, ki nastajajo v upravnih postopkih geodetskih uprav. V obdobju od skaniranja do končanega razčiščevanja detajlnega lista je treba nehati z vnosom sprememb v evidence, medtem ko tečejo vsi ostali postopki nemoteno. Spremembe, ki bi se pojavile v tem času, se po končanem razčiščevanju vnesejo v razčiščen in uradno veljaven detajlni list po postopku vzdrževanja računalniško vodene evidence. Uvedba računalniško podprte evidence zemljiških enot neposredno v operativni delovni proces geodetskih uprav zahteva določeno spremembo v organizaciji in tehničnem izvajanju delovnega procesa samih geodetskih uprav. Na geodetskih upravah mora biti močneje poudarjena evidenčna funkcija, ki se sestoji predvsem iz nadzora elaboratov in na postopkih tehničnega vzdrževanja evidence in priprave podatkov za izvajanje meritev neposredno iz evidence. V ta namen je treba v občinskih geodetskih upravah izvršiti organizacijske spremembe tako, da bo možno pokrivati računalniško podprto evidenčno funkcijo z ustrezno kadrovsko zasedbo. Delovni proces evidenčne funkcije vzdrževanja evidence zemljiških enot na grafičnem področju mora biti naslednji:

- priprava informacij za izvedbo sprememb
- izvedba spremembe na terenu
- kontrola elaborata
- vnos informacije o spremembah v evidenco in izdelava upravnih dokumentov
- izvedba pravnomočne spremembe v evidenci.

5.1. Priprava informacij za izvedbo sprememb

Geodetska uprava pripravi na pisno zahtevo izvajalca izpisek najnovejših podatkov iz evidence zemljiškega katastra. Pisna zahteva mora vsebovati ustrezne informacije, na osnovi katerih se izpiše ustrezen dokument. Na osnovi pisne zahteve opravi geodetska uprava tele naloge:

- preveri logičnost pisne zahteve in jo po potrebi skupaj z naročnikom dopolni ali zavrne, če zahteve ni možno izvršiti,
- določi identifikacijsko oznako pisnega zahtevka, ki bo povezovala vse nastajajoče dokumente v zvezi s tem zahtevkom (strukturo oznake je treba še določiti),
- odpre tehnični postopek v računalniku in vnese ustrezne podatke iz pisne zahteve v računalniško odprt postopek,
- iz računalnika se izpiše dokument, ki predstavlja podatkovno osnovo za izvedbo tehničnega postopka.

Ti dokumenti predstavljajo izvleček določenega prostorskega območja, v katerem se predvideva sprememba in vsebuje vse ustrezne podatke najnovejšega stanja, ki obstajajo v skupnem informacijskem jedru (tudi podatke vključenih prostorskih informacijskih sistemov). Ob izpisu teh dokumentov se pri ustreznih podatkih v evidenci zabeleži informacija o predvidenih spremembah, vendar pa se po določenem obdobju ta informacija briše iz evidence. Če se ugotovi, da so določeni podatki že označeni, se dokument vseeno izpiše, vendar pa se na njem izpišejo ustrezna opozorila. Dokument vsebuje vsebinske podatke o parcelah in lastnikih, koordinate in številke točk parcel in navezovalne mreže in grafično podlago širšega območja, ki je predvideno za spremembe v uradnem koordinatnem sistemu.

5.2. Izvedba spremembe na terenu

Samo izvajanje postopka z novim delovnim procesom ni omejeno, vendar pa morajo biti rezultati postopka v numerični obliki v skladu s standardi, ki jih pripravlja skupina pri RGU-ju. Ko je postopek sprememb na terenu zaključen, se odda ustrezni elaborat pristojni geodetski upravi.

5.3. Kontrola elaborata

Če je elaborat v smislu upravnega postopka korektno izdelan, se podatki iz elaborata vnesejo v računalniško podprto bazo postopkov in sprožijo kontrolne računalniške funkcije. Te funkcije poizkušajo izvršiti vklop novih podatkov v sistem ob ustreznih kontrolah logičnosti. Če računalnik odkrije nelogičnosti, se izpiše ustrezen protokol, ki se ga posreduje skupaj z elaboratom izvajalcu in zavrne rezultate postopka.

5.4. Vnos informacij o spremembah v evidenco in izdelava upravnih dokumentov

Ko je dokončno ugotovljeno, da je postopek izvršen korektno brez napak, sproži delavec geodetske uprave računalniški postopek za tehnično izvedbo sprememb v bazi. Računalniško se izvede ustrezne operacije, pri čemer sam poskusi vklopiti grafične podatke v sistem, sam izračuna grafične površine in sam poišče nove parcelne številke. Pri izvajanju ažuriranja baze se vse informacije o spremembah zapišejo s statusom nepotrjenosti, kar pomeni, da informacije še niso pravno veljavne. Ko je postopek ažuriranja končan, se izda ustrezen upravni dokument. V času, ko upravni dokumenti o postopku na neki parceli še niso pravnomočni, je sicer možno sprejeti vlogo za nov postopek na isti parceli, vendar se na dokumentu izpišejo ustrezna opozorila.

5.5. Izvedba pravnomočne spremembe v evidenci

Ko postane dokument pravnomočen, se spremembe izvedejo v evidenci. Računalnik zapiše k spremenjenim podatkom status veljavnosti (pravnomočnosti) in datum veljavnosti, postavi stare informacije v historik in odstrani ustrezne plombe.

6. POVEZOVANJE GRAFIČNIH PODATKOV V SISTEMU

Osnovno načelo vzpostavitve in združevanja grafičnih podatkov v sistem je izvornost, kar pomeni, da so koordinate vsake lokacijske točke zapisane v tistem koordinatnem sistemu in tistem merilu, v katerem so točke nastale. Posledica tega je, da v evidenci nimamo enotnega koordinatnega sistema in zato podatki niso neposredno povezljivi med seboj. Vendar je to le navidezni problem, realno pa omogoča upoštevanje tega načela celo prednost pred transformacijo v enoten sistem, ker je ob ustreznih programskih rešitvah na računalniku izredno univerzalen in skoraj z ničemer omejen. Obstoječa računalniška oprema skupnega računskega centra državne uprave Slovenije, ki podpira skupno informacijsko jedro, je dovolj zmogljiva, da lahko točko transformiramo v tisti koordinatni sistem, ki ga potrebujemo v določenem trenutku.

6.1. Transformacije v sistemu

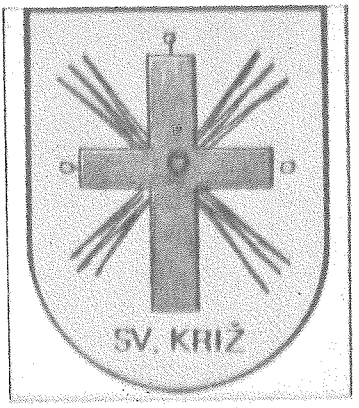
V ta namen je že izdelana programska rešitev za transformacije na načelu na okvir četverokotnika napete elastične opne, ki zagotavlja, da so sidra četverokotnika stabilna, notranjost in po potrebi tudi bližnja zunanjost četverokotnika pa se ustrezno razpači. Funkcija transformacije v sistemu je avtomatizirana in se izvaja na osnovi podatkov lokacijske točke o koordinatnem sistemu in merilu, identičnih točk v okolici lokacijske točke in zahtevanega koordinatnega sistema, ki ga določi uporabnik. Na ta način lahko dobi uporabnik rezultate v katerem koli koordinatnem sistemu, ki je vgrajen v sistem. Enaka funkcija se izvaja tudi v postopku programiranih integracij, pri čemer je koordinatni sistem opredeljen v integracijski funkciji. Načelo izvornosti omogoča povezovanje grafičnih podatkov zemljiškega katastra ne samo s prostorskimi OVIL-i v GK sistemu, temveč tudi z OVIL-i v katerem koli drugem koordinatnem sistemu, če smo za zahtevani koordinatni sistem določili ustrezno število identičnih točk. Ta rešitev pride še posebej v poštev za povezavo grafičnih podatkov zemljiškega katastra s preglednimi katastrskimi načrti, na katere so vrisana različna prostorska območja za potrebe upravnih in drugih subjektov po parcelnih mejah. Za povezavo je dovolj, da se iz teh načrtov digitalizirajo ustrezni OVIL-i, ter nekaj mejnih točk parcel

POKROVITELJ 24. GEODETSKEGA DNEVA JE

IZVRŠNI SVET SKUPŠČINE OBČINE TOLMIN

GEODETSKI DAN SO OMOGOČILI IN PODPRLI :

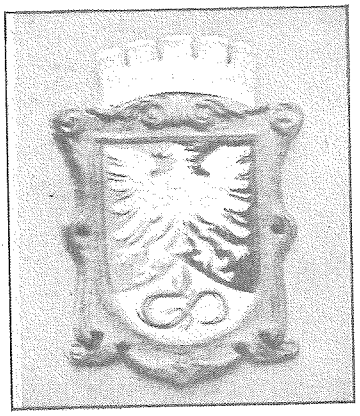
OBČINA
AJDOVŠČINA
GEODETSKA
UPRAVA



65270 AJDOVŠČINA Gregorčičeva 28

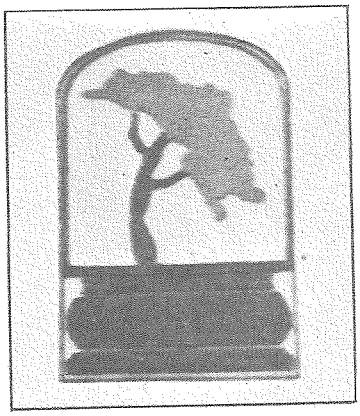
OBČINA
KOPER
MEDOBČINSKA
GEODETSKA
UPRAVA

66000 KOPER Cankarjeva 1



OBČINA
POSTOJNA
GEODETSKA
UPRAVA

66230 POSTOJNA Jenkova 3



OBČINA
SEŽANA
GEODETSKA
UPRAVA

66210 SEŽANA Kosovelova 1

OBČINA
TOLMIN
GEODETSKA
UPRAVA

65220 TOLMIN Trg Maršala Tita 19

GEODETSKI ZAVOD
C E L J E
Ulica XIV.divizije 10, 63000 Celje

GEODETSKI

ZAVOD RS

LJUBLJANA

GEODETSKI ZAVOD MARIBOR

Partizanska c. 12

Fax: 062/28525 SDK 51800-601-15507
Tel: 062/212-751

DEJAVNOSTI:

TEMELJNE GEODETSKE IZMERE
GEODETSKE MREŽE
KOMASACIJE
GEODETSKE STORITVE:ZAKOLIČBE,PARCELACIJE
POSNETKI PO IZGRADNJI
KATASTER KOMUNALNIH NAPRAV
KARTOGRAFSKA OBDELAVA NAČRTOV IN KART
DIGITALIZACIJA
IZDELAVA DIGITALNIH BAZ PODATKOV
IZDELAVA DIG.MODELOV NOTRANJOSTI ZGRADB
SPECIALNA MERJENJA
KOPIRANJE
NASTAVITEV EVIDENC

INŠTITUT ZA GEODEZIJO IN FOTOGRAMETRIJO

FAKULTETE AGG, LJUBLJANA, P.O., 61 000 LJUBLJANA, JAMOVA 2
institute for geodesy and photogrammetry at the faculty for civil engineering

Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FAGG Ljubljana

si je v svojem 35-letnem delovanju pridobil bogate izkušnje pri raziskovalnem, operativnem, strokovnem in konzultantskem delu na področju geodezije, fotogrametrije, kartografije in računalništva in je izvajal zlasti naslednja dela:

IZDELAVA IN TISK KART

FOTOGRAMETRIČNA SNEMANJA IN IZDELAVA NAČRTOV
V SPECIALNIH POGOJIH

GEODETSKA DELA

DRUGA DELA, kot so
- reprodukcijska fotografija,
- kopiranje in razmnoževanje,
- reprodukcija in tisk publikacij.

organizacija za inženiring, projektiranje, urbanizem in geodezijo

organizzacione di engineering, progettazione, urbanistica e geodesia

investbiro koper capodistria

izvaja:

Temeljno geodetsko izmero
Geodetske podlage za urbanistično dokumentacijo
Zakoličbe vseh vrst objektov
Zemljiški kataster in kataster komunalnih naprav
Parcelacije in ekspropriacije zemljišč.
Komasacije kmetijskih zemljišč
AOP iz področja geodezije in projektive
Vse vrste storitev iz področja uporabne geodezije

LJUBLJANSKI GEODETSKI BIRO
LJUBLJANA, CANKARJEVA 1/III

Izvajamo naslednja geodetska dela:

- parcelacije zemljišč,
- posnetke novozgrajenih objektov,
- posnetke komunalnih vodov,
- topografske in katastrske izmere ter reambulacije,
- zakoličbe vseh vrst objektov,
- meritve deformacij na zemljiščih in zgradbah,
- dela inženirske geodezije.

PROINVEST, d.o.o.
Kidričeva 9a, 65000 NOVA GORICA

PROINŽENIRING, d.o.o.
Kidričeva 9a, 65000 NOVA GORICA

PROAGENT, d.o.o.
Kidričeva 9a, 65000 NOVA GORICA

PRO STUDIO, d.o.o.
Kidričeva 9a, 65000 NOVA GORICA

PROBIRO AJDOVŠČINA, d.o.o.
Goriška cesta 23
65270 AJDOVŠČINA

PROJEKT NOVA GORICA, d.d.

Kidričeva 9a
65000 NOVA GORICA SLOVENIJA
telefon (038) 065 23 311
telex 34 443 YU PROGO
telefax (038) 065 24 493

PROJEKT SEŽANA, d.o.o.
Partizanska 1,7, 66210 SEŽANA
tel. 067 72 081, fax 067 72 713

PROJEKT GORENJSKA, d.o.o.
Mirka Vadnova 1, 64000 KRANJ
tel. 064 47 290, fax 064 47 340

PROJEKT

PROJEKT NOVA GORICA d.d.
s svojimi družbami opravlja predvsem te dejavnosti :

- inženiring kompletnih projektov
- strokovni nadzor gradenj
- projektiranje in izdelava kompletne investicijsko tehnične dokumentacije za vse vrste objektov visokih in nizkih gradenj, industrijskih objektov ter izdelava urbanistične dokumentacije
- projektiranje tehnologije in opreme ter industrijsko oblikovanje
- izvajanje investicijskih del v tujini v okviru zunanjetrgovinskega prometa
- geodetska dela
- posredovalne in agencijske posle v prometu z nepremičninami in cenitve nepremičnin
- vrednotenje podjetij in revizijske posle
- agencijske posle s finančnim inženiringom
- finančno, ekonomsko in pravno svetovanje
- organizacijo poslovanja, informatiko, organizacijo kongresov ter sejemskih nastopov
- marketing in oblikovanje tržnih komunikacij
- galerijska in založniska dejavnost za publikacije na področju projektiranja in tržnega komuniciranja

Podjetje za prostorski,
gradbeni, računalniški
in poslovni inženiring

area
CERKNICA d.o.o.

area
CERKNICA d.o.o.

Geo biro d.o.o.

geodetske
in gradbene
storitve

65000 Nova Gorica XXX. divizije 15 d tel: (065) 23 917

PARS d.o.o. **IDRIJA**

PODJETJE ZA GEODEZIJO IN PROSTORSKO INFORMATIKO

Trg M.Tita 2, 65280 IDRIJA tel. 065 71 643

VIZURA

YU - 63000 CELJE,
JENKOVA 24

ZASEBNO PODJETJE ZA
PROJEKTIRANJE IN
SORODNE TEHNIČNE
STORITVE d.o.o.
tel.: 063/25-812

kars
projektiranje
inženiring
p.o. sežana

Opravljamo naslednje dejavnosti :

INŽENIRING: izvajalski, svetovalni, nadzorni, konzalting.

PROJEKTIRANJE: visoke gradnje, nizke gradnje, strojne in elektro instalacije, urbanistično planiranje in načrtovanje, izdelava vseh vrst geodetske dokumentacije.

STORITVE: računalništvo, trgovina, kopiranje.

MIKROKOZMOS
PODJETJE ZA RAZVOJ
Prešernova 7, 69240 Ljutomer, Tel: (069) 81-325

ZAGOTOVITE SI ŽE DANES ORODJE ZA PRIHODNOST !

VABIMO VAS MED UPORABNIKE ATRAKTIVNEGA GEODETSKEGA RAČUNALNIŠKEGA PROGRAMA

Q U I C K G E O S

VSE KAR SODOBEN SLOVENSKI GEODET POTREBUJE JE POVEZANO V CELOTO

- izdelava kompletnega geodetskega posnetka,
- izdelava elaborata komunalnih naprav,
- izdelava elaborata katastrske izmere,
- izris vzdolžnega profila,
- delo z bazami točk,
- reševanje zahtevnejših geodetskih izračunov,
- uporaba digitalizatorja in avtomatskega registratorja,
- možnost uporabe programa tudi v mreži osebnih računalnikov,
- povezljivost z drugimi CAD programi in GIS-i.

ZA JESEN PRIPRAVLJAMO NOVO PRESENEČENJE - GEOSPRO

NA ZALOGI IMAMO TUDI PRAKTIČNO REŠITEV ZA DELO NA TERENU:
RAČUNALNIK SHARP Z VSEMI POTREBNIMI GEODETSKIMI PROGRAMI

PROJEKTIVA
INŽENIRING
PIRAN

PROJEKTIVA INŽENIRING
PIRAN, TARTINIJEV TRG 10
TEL. 066 73-361, 73-362
FAX 74-424

PROGETTAZIONE ENGINEERING
PIRANO
PIAZZA TARTINI 10

UPI

Tumov drevored 15
telefon 065 81 182
fax 065 81 367

d.o.o. TOLMIN

IZDELUJEMO
urbanistično dokumentacijo
razvojne projekte
gradbene načrte

in NUDIMO
geodetske storitve
gradbeni, pravni in
finančni inženiring

FINALI

ZAKLJUČNA DELA
V GRADBENIŠTVU

Lucija,Obala 120,66320 PORTOROŽ
telefon : 066/73-245
tel./fax : 066/74-054

IZVAJANJE GRADBENIH,OBRTNIŠKIH IN INSTALACIJSKIH DEL V GRADBENIŠTVU

- parketarstvo
- soboslikarstvo
- črkopleskarstvo
- teracerstvo
- stukaturstvo
- fasaderstvo
- polaganje linoleja,
- gumijevih in drugih mat.
- zidarstvo
- vodovodne instalacije
- elektroinstalacije
- steklarstvo
- keramičarstvo
- ključničarstvo
- mizarstvo
- montažerstvo na objektih

PROJEKTIRANJE IN SVETOVANJE V GRADBENIŠTVU

- projektiranje objektov
- projektiranje notranje opreme
- svetovanje arhitekto - inzeniring

TRGOVINA

primorje ajdovščina

splošno gradbeno podjetje p.o.
vipavska c. 3
65270 ajdovščina
telefon 065 61 221 (62 211)
telex 34 352
telefax 065 62 513

SGP KOPER
KOPER - CAPODISTRIA

GIP STAVBENIK DD, KOPER

Ulica 15.maja 16, 66000 KOPER
telefon: 066/ 32-031
telefaks: 33-691
teleks: 34-254

V STAVBENIKU VAM LAHKO POMAGAMO
PRI GRADNJI VSEH OBJEKTOV VISOKE IN NIZKE GRADNJE
OD PROJEKTNE ZASNOVE DO KONČNE IZVEDBE

Naše dolgoletne izkušnje so garancija
za hitro in kvalitetno izvedbo vseh del in storitev !

sgp gorica

IŠČETE POSLOVNI PROSTOR, STANOVANJE ALI HIŠO?

Izberite med:

- poslovnimi prostori ob Lavričevi ulici in v Kareju VIII v Novi Gorici;
- vseljivimi stanovanji v Kareju VIII v Novi Gorici;
- vrstnimi hišami v III.gradbeni fazi v novem Trzinu pri Ljubljani,v katerih je možen tudi poslovni prostor.

OB TAKOJŠNJEM PLAČILU – POPUST !

Za natančnejša pojasnila pokličite
SGP GORICA, p.o. ,Nova Gorica,
ki za vas gradi, projektira in vodi celoten inženiring.
telefon 065/22-711, int.34 ali 065/32-612, int.30

Rižanski vodovod Koper p.o.

Acquedotto del Risano Capodistria p.r.

66000 Koper, Ulica 15.maja, poštni predal 154
žiro račun 51400-601-11191
telefon 066 / 32 141

VGP Soča p.o.
VODNOGOSPODARSKO PODJETJE NOVA GORICA
65001 Nova Gorica, Tumova 5, tel.:(065) 24-811

UPORABA SANITARNIH MOČVIRIJ ZA ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Uporaba sanitarnih močvirij za čiščenje odpadnih vodo je po svetu v bohotnem razvoju. Tudi pri nas v Sloveniji že deluje, oziroma je pred izgradnjo 15 takih naprav. Nam na Primorskem so najbližja v Ajdovščini, Tolminu in zadnji v Kanalu.

Velike prednosti čiščenja odpadnih vodo s sanitarnimi močvirji so:
- rastline odstranjujejo FOSFATE, NITRATE, TEŽKE KOVINE IN DRUGE STRUPENE SNOVI ter tako varujejo podtalnico, pitne vire, jezera, itd.
- UČINKOVITOST pri zmanjšanju onesnaženosti je od 60–70% pozimi in 90–100% poleti, število bakterij se zmanjša med 99 in 100%
- POCENI izgradnja: med 300.000 in 500.000 din za 100 m2 (za 50-60 PE)
- za delovanje NI POTREBNA ENERGIJA, ne strojna oprema
- VZDRŽEVANJE JE ENOSTAVNO in poceni
- se lepo VKLJUČUJE V OKOLJE

Sanitarna močvirja v principu čistijo vse odplake; ker pa je za velike obremenitve potrebna večja površina, so najbolj uporabna za:
1. Čiščenje vode iz skupin hiš, kmetij, farm, kampov in manjših naselij do 1000 PE.
2. Večje obremenitve do 5000 PE, če je prostor na razpolago.
3. Izcedne vode iz deponij in druge odplake, ki vsebujejo strupene snovi (težke kovine, pesticide,...)
4. Terciarno čiščenje pri obstoječih čistilnih napravah.
5. Vode, ki so obarvane (tekstilna, predelovalna industrija).

GORIŠKI VODOVODI
NOVA GORICA
25. JUNIJ 1 B
TEL.: 065-23-712
ŽIRO RAČUN:
SDK NOVA GORICA
25000 601 12162

KZP IVAN ZUPANC
GREGORIČEVA 8 KRANJ
tel 064-35-706

Alpkomerc

trgovina na drobno in debelo, p.o., tolmin, cankarjeva 6
telefon 065 – 81 211, 81 912

OBČINA
TOLMIN

SKLAD
STAVBNIH
ZEMLJIŠČ

65220 TOLMIN Padlih borcev 1B

ELEKTRO
PRIMORSKA

LUKA KOPER

VOJKOVO NABREŽJE 38
66000 KOPER
telefon 066 34 141

SENG SOŠKE ELEKTRARNE
NOVA GORICA

GOSTIŠČE PRI VANČARJU

KOMAC DANICA

Čezsoča 43, Bovec
(065 86 330)